T.C.

İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TEKNİK ANALİZ İNDKATÖRLERİNİN KRİPTO VARLIK PİYASASI YATIRIMLARINDAKİ PERFORMANS ANALİZİ

Burak Özenç ATMACA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İŞLETME

Tez Danışmanı
Dr. Kadri ÖZGÜNEŞ

Bu Tez, İstinye Üniversitesi İşletme Anabilim Dalı İşletme Yüksek Lisans derecesi için sunulmuştur.

T.C.

İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TEKNİK ANALİZ İNDKATÖRLERİNİN KRİPTO VARLIK PİYASASI YATIRIMLARINDAKİ PERFORMANS ANALİZİ

Burak Özenç ATMACA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İŞLETME

Tez Danışmanı
Dr. Kadri ÖZGÜNEŞ

Burak Özenç ATMACA

ORİJİNALLİK RAPORU

%3	%3	%0	%1
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%3
2	Submitted to Canakkale Onsekiz Mart University Öğrenci Ödevi	%1

ONAY SAYFASI

İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ ONAYI

Enstitü Müdürü V.

Prof. Dr. Peyami ÇELİKCAN

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

Anabilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Mine Afacan FINDIKLI

Okuduğumuz ve savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

Dr. Kadri ÖZGÜNEŞ

Danışman

Jüri Üyeleri (İlk isim jüri başkanına, ikinci isim danışmana aittir)

Dr. Öğr. Üyesi Kadri ÖZGÜNEŞ (Asıl Üye)	İstinye Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Fatih KİRAZ (Asıl Üye)	İstinye Üniversitesi
Doç. Dr. Melik ERTUĞRUL (Asıl Üye)	Galatasaray Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Tayfun UTAŞ (Yedek Üye)	İstinye Üniversitesi

İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ETİK BEYANI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum "Teknik Analiz İndikatörlerinin Kripto Varlık Piyasası Yatırımlarındaki Performansı" adlı çalışmanın, proje safhasında sonuçlanmasına kadar geçen bütün süreçlerde bilimsel etik kurallarına uygun bir şekilde hazırlandığını ve yararlandığım eserlerin kaynakların bölümünde gösterilenden oluştuğunu belirtir ve beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Burak Özenç ATMACA

05/02/2023

ÖZET

TEKNİK ANALİZ İNDKATÖRLERİNİN KRİPTO PARA PİYASASI YATIRIMLARINDAKİ PERFORMANS ANALİZİ

Burak Özenç ATMACA
İşletme Yüksek Lisans

Danışman: Dr. Kadri ÖZGÜNEŞ

2023

Atmaca, Özenç B. (2023). Teknik Analiz İndikatörlerinin Kripto Para Piyasası Yatırımlarındaki Performans Analizi. İstinye Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türkiye. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Teknik analiz, bir enstrümanın geçmiş fiyat hareketlerinin bir grafik üzerine yerleştirilerek ileride oluşabilecek yeni fiyat hareketlerinin tahmin edilebilmesi için kullanılan matematiksel hesaplamalar ile desteklenen bir yöntemdir. Teknolojik gelişmeler ile birçok matematiksel analizler saniyenin de altında yapılarak yatırımcılar için alım ve satım kararı verebilecek veriler sunulmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, değişken piyasa koşullarında işlem yapan bireylerin alım satım kararlarında teknik analiz indikatörlerinden yararlanarak risklerini ölçümleyebilmesini, doğru zaman da alım satım yaparak tasarruflarını korumaları sağlatabilmektir. Yapılan analizler sonucunda da görülmüştür ki, teknik analize bağlı olarak yapılan alım satımlarda zararda kapatılan işlemler olsa da bir disiplin içerisinde takip edilmesi sonucunda tasarrufların arttığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler : İndikatör, Teknik Analiz, Kripto Para, Risk, Yatırım

ABSTRACT

Technical analysis is a method supported by mathematical calculations used to predict future price movements by placing the past price movements of an instrument on a chart. With technological developments, many mathematical analyzes are made in less than a second, and data that can make buying and selling decisions are presented for investors.

The aim of this study is to enable individuals who trade in volatile market conditions to measure their risks by using technical analysis indicators in their trading decisions, and to protect their savings by trading at the right time. As a result of the analyzes made, he also agreed that even though there are transactions that are closed at a loss in the trades made depending on the technical analysis, it has been observed that the savings have increased as a result of following them in a discipline.

Keywords **:** Indicator, Technical Analysis, Cryptocurrency, Risk, Investment

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile âdeta yol göstericim olan, desteğini her zaman hissettiğim çok değerli danışman hocam Sayın Dr. Kadri ÖZGÜNEŞ'e, bu günlere gelmeme vesile olan babam Sami Atmaca, Müge Atmaca, annem Nüket Burunak, kardeşim Berk Atmaca, halam Sema Atmaca, babaannem Gönül Yılmaz'a, desteklerini esirgemeyen değerli yöneticim ve ablam Özlem Ergenekon'a varlığı ile bana güç veren biricik kızım Liya Atmaca'ya ve eşim Selma Atmaca'ya ithaf ediyorum.

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYANI ..... **i**
ÖZET ..... **ii**
ABSTRACT ..... **iii**
TEŞEKKÜR ..... **iv**
İÇİNDEKİLER ..... **v**
TABLO LİSTESİ ..... **vii**
GRAFİK LİSTESİ ..... **viii**
KISALTMALAR LİSTESİ ..... **x**
GİRİŞ **1**
1. YATIRIM KAVRAMI **1**
1.1 YATIRIM KAVRAMINI ETKİLEYEN UNSURLAR 2
1.1.1. Belirsizlik 2
1.1.2. Risk 3
1.1.3. Getiri 10
2. YATIRIM ANALİZ TEKNİKLERİ **10**
2.1 Temel Analiz 11
2.2. Teknik Analiz 13
2.3. Teknik Analizin Temel Varsayımları 14
2.3.1. Dow Teorisi 15
2.3.2. Dow Teorisi İlkeleri 16
2.3.2.1. Birincil Trend (Ana Trend) 17
2.3.2.2. İkincil Trend (Orta Vadeli Trend) 20
2.3.2.3. Üçüncül Trend (Kısa Vadeli Trend) 21
3. TEKNİK ANALİZ KULLANIMI **21**
3.1. Grafik Tanımı 23
3.1.1. Çizgi Grafikler 25
3.1.2. Çubuk Grafikler 26
3.1.3. Mum Grafikler 28
3.1.4. Nokta ve Şekil Grafikleri 30
3.2. Trend Çizgileri 30
3.3. Destek ve Direnç Seviyeleri 31
3.4. Fibonacci Dizisi 33
4. TEKNİK ANALİZ İNDİKATÖRLERİ **40**
4.1. Hareketli Ortalamalar (Moving Averages) 42
4.1.1. Basit Hareketli Ortalama (Simple Moving Average) 44
4.1.2. Ağırlıklı Hareketli Ortalama (Weighted Moving Average) 46
4.1.3. Üssel Hareketli Ortalama (Exponential Moving Average) 47
4.2. Hareketli Ortalama Yakınlaşma Uzaklaşma (MACD) 53
4.3. Göreceli Güç Endeksi (Relative Strength Index, RSI) 56
4.4. Stokastik Osilatörü (Stochastic Oscillator, (STOCH) 60
5. TEKNİK ANALİZ İNDİKATÖRLERİ İLE ETKİNLİK ANALİZİ **64**
5.1. Uygulamanın Amacı ve Kapsamı 64
5.1.1. Etkin Piyasa Hipotezi 64

5.1.2. Uygulamaya Konusu Kripto Varlıklar 65
5.1.3. Literatür Taraması 71
5.1.4. Uygulamanın Önemi 73
5.2. Uygulamanın Yöntemi 74
5.2.1. Moving Average (MA) Performans Uygulama Analizi 77
5.2.2. Moving Average Convergence / Divergence (MACD) Performans Uygulama Analizi 82
5.2.3. Stokastik Osilatörü (Stochastic Oscillator, STOCH) Performans Uygulama Analizi 88
5.3. LUNA USDT Uygulaması 93
5.4. Değerlendirme 96
6. SONUÇ 98
EKLER 100
Ek 1. Sistem Test Sonuçlarının Grafikleri 101
BTC, MA günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler 101
ETH, MA günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler 102
BNB, MA günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler 103
XRP, MA günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler 105
BTC, MACD günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler ... 106
ETH, MACD günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler ... 108
BNB, MACD günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler .. 109
XRP, MACD günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler ... 111
BTC, STOCH günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler .. 112
ETH, STOCH günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler .. 114
BNB, STOCH günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler . 115
XRP, STOCH günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler .. 117
KAYNAKÇA 119

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Riskin Unsurları 3
Tablo 2. Fibonacci Serisi ve Tavşan Problemi 35
Tablo 3. Fibonacci Altın Oran 36
Tablo 4. SMA (5) Örnek Hesaplama 45
Tablo 5. WMA (5) Örnek Hesaplama 46
Tablo 6. EMA (5) Örnek Hesaplama 48
Tablo 7. RSI Örnek Hesaplama Tablosu 57
Tablo 8. Seçilen Kripto Varlıkların Toplam Piyasa Hacmine Oranı 68
Tablo 9. Kripto Varlıklar – İşlem Hacim Büyükten Küçüğe Sıralanışı 69
Tablo 10. Kripto Varlıklar – Piyasa Değeri Büyükten Küçüğe Sıralanışı 70
Tablo 11. İndikatörler için Kullanılan Kodlamalar 77
Tablo 12. BTC MA Sistem Test Sonuçları 77
Tablo 13. BTC MA Getiri Tablosu 78
Tablo 14. ETH MA Sistem Sonuçları 79
Tablo 15. ETH MA Getiri Tablosu 80
Tablo 16. BNB MA Sistem Test Sonuçları 80
Tablo 17. BNB MA Getiri Tablosu 81
Tablo 18. XRP MA Sistem Test Sonuçları 81
Tablo 19. XRP MA Getiri Tablosu 82
Tablo 20. BTC MACD Sistem Test Sonuçları 82
Tablo 21. BTC MACD Getiri Tablosu 84
Tablo 22. ETH MACD Sistem Test Sonuçları 84
Tablo 23. ETH MACD Getiri Tablosu 85
Tablo 24. BNB MACD Sistem Test Sonuçları 86
Tablo 25. BNB MACD Getiri Tablosu 87
Tablo 26. XRP MACD Sistem Test Sonuçları 87
Tablo 27. XRP MACD Getiri Tablosu 88
Tablo 28. BTC STOCH Sistem Test Sonuçları 88
Tablo 29. BTC STOCH Getiri Tablosu 89
Tablo 30. ETH STOCH Sistem Test Sonuçları 89
Tablo 31. ETH STOCH Getiri Tablosu 90
Tablo 32. BNB STOCH Sistem Test Sonuçları 91
Tablo 33. BNB STOCH Getiri Tablosu 92
Tablo 34. XRP STOCH Sistem Test Sonuçları 92
Tablo 35. XRP STOCH Getiri Tablosu 93
Tablo 36. LUNA MA Sistem Test Sonucu 94
Tablo 37. İndikatör Getiri Karşılaştırma 97

GRAFİK LİSTESİ

Grafik **1**. Birincil ve İkincil Trendler 21
Grafik 2 . Çizgi Grafik 26
Grafik 3. Çubuk Grafik 27
Grafik 4. Çubuk Grafik Özelliği 27
Grafik 5. Mum Çubuklar 29
Grafik 6. Nokta ve Şekil Grafik 30
Grafik 7. Destek – Direnç 33
Grafik 8. Fibonacci Düzeltme Seviyeleri (Tepeden Dibe Yükseliş) 37
Grafik 9. Fibonacci Düzeltme Seviyeleri (Dipten Tepeye Düşüş) 38
Grafik 10. SMA – Basit Hareketli Ortalama Göstergesi Grafiği 45
Grafik 11. WMA – Ağırlıklı Hareketli Ortalama Göstergesi Grafiği 47
Grafik 12. EMA – Üssel Hareketli Ortalama Göstergesi Grafiği 49
Grafik 13. 200 Günlük Hareketli Ortalamalar 49
Grafik 14. 5 – 55 – 144 Günlük Hareketli Ortalama Hareket Örneği 51
Grafik 15. MACD (Moving Average Convergence Divergence) Grafiği 55
Grafik 16. RSI (Relative Strength Index) Grafiği 56
Grafik 17. RSI Uyumsuzluk Örnek Grafiği 59
Grafik 18. Stokastik (Stochastic) Grafiği 60
Grafik 19. Stokastik (Stochastics) Uyumsuzluk Grafiği 63
Grafik 20. Analize Konu Varlıkların Piyasa Hacmine Oranı 68
Grafik 21. Seçili Kripto Varlıkların Toplam Piyasa Hacmi 69
Grafik 22. LUNA MA Günlük Periyod Fiyat Grafiği 95
Grafik 23. BTC MA Günlük Periyod Fiyat Grafiği 101
Grafik 24. BTC MA Haftalık Periyod Fiyat Grafiği 101
Grafik 25. BTC MA Aylık Periyod Fiyat Grafiği 102
Grafik 26. ETH MA Günlük Periyod Fiyat Grafiği 102
Grafik 27. ETH MA Haftalık Periyod Fiyat Grafiği 103
Grafik 28. ETH MA Aylık Periyod Fiyat Grafiği 103
Grafik 29. BNB MA Günlük Periyod Fiyat Grafiği 104
Grafik 30. BNB MA Haftalık Periyod Fiyat Grafiği 104
Grafik 31. BNB MA Aylık Periyod Fiyat Grafiği 105
Grafik 32. XRP MA Günlük Periyod Fiyat Grafiği 105
Grafik 33. XRP MA Haftalık Periyod Fiyat Grafiği 106
Grafik 34. XRP MA Aylık Periyod Fiyat Grafiği 106
Grafik 35. BTC MACD Günlük Periyod Fiyat Grafiği 107
Grafik 36. BTC MACD Haftalık Periyod Fiyat Grafiği 107
Grafik 37. BTC MACD Aylık Periyod Fiyat Grafiği 108
Grafik 38. ETH MACD Günlük Periyod Fiyat Grafiği 108
Grafik 39. ETH MACD Haftalık Periyod Fiyat Grafiği 109
Grafik 40. ETH MACD Aylık Periyod Zaman Grafiği 109
Grafik 41 BNB MACD Günlük Periyod Fiyat Grafiği 110
Grafik 42. BNB MACD Haftalık Periyod Fiyat Grafiği 110
Grafik 43. BNB MACD Aylık Periyod Fiyat Grafiği 111
Grafik 44. XRP MACD Günlük Periyod Fiyat Grafiği 111
Grafik 45. XRP MACD Haftalık Periyod Fiyat Grafiği 112
Grafik 46. XRP MACD Aylık Periyod Fiyat Grafiği 112
Grafik 47. BTC STOCH Günlük Periyod Fiyat Grafiği 113
Grafik 48. BTC STOCH Haftalık Periyod Fiyat Grafiği 113

Grafik 49. BTC STOCH Aylık Periyod Fiyat Grafiği 114
Grafik 50. ETH STOCH Günlük Periyod Fiyat Grafiği 114
Grafik 51. ETH STOCH Haftalık Periyod Fiyat Grafiği 115
Grafik 52. ETH STOCH Aylık Periyod Fiyat Grafiği 115
Grafik 53. BNB STOCH Günlük Periyod Fiyat Grafiği 116
Grafik 54. BNB STOCH Haftalık Periyod Fiyat Grafiği 116
Grafik 55. BNB STOCH Aylık Periyod Fiyat Grafiği 117
Grafik 56. XRP STOCH Günlük Periyod Fiyat Grafiği 117
Grafik 57. XRP STOCH Haftalık Periyod Fiyat Grafiği 118
Grafik 58. XRP STOCH Aylık Periyod Fiyat Grafiği 118

KISALTMALAR LİSTESİ

ADA	: Cardano
BB	: Bollinger Band
BNB	: Binance Coin
BTC	: Bitcoin
EMA	: Exponential Moving Average
EMA	: Moving Averages
EPH	: Etkin Piyasa Hipotezi
ETH	: Ethereum
MACD	: Moving Average Convergence Diverenge
RSI	: Relative Strength Index
SMA	: Simple Moving Avarege
STOCH	: Stokhastic
WMA	: Weighted Moving Average
XRP	: Ripple

GİRİŞ

1. YATIRIM KAVRAMI

Yatırım, paranızla daha çok para kazanmak olarak tanımlanabilir. Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde ise "Parayı, gelir getirici, taşınır veya taşınmaz bir mala yatırma, mevduat, plasman.", "Millî ekonominin veya bir ticaret kuruluşunun üretim ve hizmet gücünü artırıcı nitelikte olan aktif değerlerine yapılan yeni eklemeler, envestisman.", "Bir çıkar veya kazanç sağlamak için yapılan davranış." (TDK, 2020) olarak tanımlanmaktadır.

Döviz, ticari mal, borsa yatırım fonları, kıymetli madenler, tahvil, hisse senedi, kripto varlık gibi çeşitli enstrümanlar temel yatırım araçları olarak kabul edilebilirler.

Yatırım, ister kendiniz için, ev almak, araba almak, çocukların eğitim, sağlık giderlerini karşılamak, ister maddi olarak rahat bir emeklilik yaşamak için olsun planlarınıza ulaşmanızı sağlar. Akıllı, dikkatli etkin bir şekilde yapılan yatırımlar ile birikimlerinizi arttırabilirsiniz. Gelecek belirsizliklerle doludur ve öngörülemez durumlar için en temel dürtü finansal olarak tasarruf edip birikim yapmaktır (Ferguson, 2011;143).

Yatırım, kumbaradaki parayı arttırmak için yapılır. Yaptığınız yatırım aracı değerlenir büyür, geliri artarsa sizin de yatırımınız değer kazanır. Buda doğrudan ekonominin gelişmesi, sağlam adımlar ile ilerlemesiyle gerçekleşebilir.

Ekonomi, harcanan paranın boyutu ile orantılıdır. Para harcanırsa ekonomi büyüyebilir. Ekonomi geliştikçe bireylerin harcamaları da artar. Bununla şirketlerin gelirlerinde artış meydana gelir. Meydana gelen gelir artışları ile yatırımlar hızlanarak artar. Gayri Safi Yurtiçi Hâsılanın çoğu bireylerin gerçekleştirdiği harcamadır ve

ekonomik süreci oluşturan budur. Bu olumlu gelişme ile bireysel yatırımların değeri artar. Aksi durumda ekonomik durağanlık ve büyümede azalma yatırımların getiri oranlarını düşürür. Yatırımlardan daha düşük gelir elde edilir (Cagan, 2017; 11).

Bu tanımlamalardan yola çıkarak yatırımın kurum ve bireyler için gelecek dönemlerde maddi gelirlerini arttırmak için kaynak ayrılması anlamına geldiğini söyleyebiliriz (Sarıtaş, 2015:11).

1.1 YATIRIM KAVRAMINI ETKİLEYEN UNSURLAR

Yatırım araçlarında, risk ve ödülün dengede olması gerekir. Yatırım yapılan enstrümanın geleceği ne kadar belirsiz ise getiri performansı az hatta yatırım kaybetme riski bir o kadar yüksek olabilir. Riskin artması ile daha büyük kazanç elde etme fırsatı da artar (Cagan, 2016;210).

Yatırım yaparken hem birey hem kurumların göz önünde bulundurdukları kavramlar vardır. Bunlar belirsizlik, risk ve getiri sürecidir.

1.1.1. Belirsizlik

Belirsizlik "ortaya çıkabilecek olası sonuçlardan hangisinin gerçekleşebileceği konusundaki şüphe" olarak tanımlanabilir. (Williams ve Heins, 1996: 9).

Belirsizlik, yapılan yatırımın ileriki zamanlarını ve olası sonuçları tahmin etme yeteneğine şüpheyle yaklaşılmasıdır. Yatırım kararı veren birey ya da kurum gelecek senaryoların muhtemel sonuçlarını bilmekle, gerçekleşme durumu hakkında herhangi bir sebeple tahmin edememesi durumu olarak değerlendirilir. Belirsizlik olumlu ya da

olumsuz anlam ifade etmez. Yatırımcıyı etkileyen etmenlerden biri olan belirsizlik duygularla ilgilidir (Kömürcüoğlu, 2003:5).

Kişilerin duygularının ölçülmesi zor olduğundan, duygu faktörünün yatırımcı davranışı üzerine yarattığı etki ölçülmesi zor bir konudur (Mandalar, 2019:5).

1.1.2. Risk

Tablo 1. Riskin Unsurları
Kaynak: Efsun Alekberov, 2000:7

Sistematik Risk	Sistematik Olmayan Risk
* Satın Alma Gücü Riski * Faiz Oranı Riski * Piyasa Riski * Politik Risk * Döviz Kuru Riski	* Finansal Risk * Yönetim Riski * İş ve Endüstri Riski

Risk kelimesinin sözlük anlamı "zarara uğrama tehlikesi, riziko." olarak ifade edilmektedir (TDK, 2020).

Yatırımda risk, yatırımın sağlayacağı fayda, beklenen faydanın altında gerçekleşme olasılığı ile beklenen faydanın üstünde gerçekleşme olasılığı olarak tanımlanabilir. Genel olarak yatırımda beklenen değerin gerçekleşmesi ve gerçekleşmemesi arasındaki sapma olarak tanımlayabiliriz. Yatırımcının yatırımından elde etmeyi planladığı kazanç için aldığı belirsizliği ölçer. Belirsizliğin ölçümlenebilecek kısmıdır (Parlakkaya, 1996:3). Örneğin, bir kutu içerisinde mavi ve kırmızı toplardan bir tane mavi top seçme durumunda, kutu içerisinde adetlerini bilmediğimiz toplardan hangisinin geleceği olasılığı belirsizliktir. Fakat kutudaki adetler bilinirse bu defa elimize gelecek topun hangi renk olacağı durumuna olasılık denir ve riskin ölçütüdür (Dobelli, 2013:245).

Yatırımcılar için, yatırımlarından elde edecekleri kârlar için almayı göze aldıkları belirsizliğin ölçüle bilinir olması kişiyi mali olarak güvende olmasını sağlar. Örneğin, düşük gelirli bir kişinin çok riskli kredili veya kaldıraçlı işlem yaparak kayıp yaşaması masraflarını karşılayamamasına sebep olabilir (Parlakkaya, 1996:23).

Getirinin önemi kadar, riskinde önemi yüksektir. Global ve ekonomik olaylar gibi piyasa girdileri sebebiyle varlıkların fiyatları dalgalanmaktadır. Bu tür olayların gelişim evreleri ve gerçekleşme sıklıkları hakkında bir teori mevcut değildir. Belirlenemeyen "doğal" risk düzeyi, yatırım dünyasında teorisi olmayan risk seviyeleri sebebiyle yatırımcı en iyi durumda tarihsel verileri analiz ederek kendisi için risk düzeyi tayin edebilir (Çolakyan, 2014:4).

Risk ve getiri arasında doğru orantı olduğu kabul edilir. Risk ne kadar yüksekse getiri o kadar yüksek, risk ne kadar az ise getiri o kadar az olacaktır. Riski en az seviyede tutan yatırımcı düşük getiri araçlarında yatırım yapmak isteyecektir. Bu araçlar yaşamı etkileyen enflasyon karşısında yatırımının değerini koruma konusunda zayıf kalacak alım gücünü arttırmayacaktır. (Cagan, 2016:211).

Finansal varlıklarda yapılan alım işlemi ile aslında riski de satın almış oluruz. Risk bir başka deyişle beklenenden farklı sonucun gerçekleşmesi olarak tanımlandığına göre hedeflenen getiri riski telafi ettiğinde bizler için kabul edilebilir olur. Tasarrufları risk – getiri ilişkisine uygun analiz ile yapılması durumunda başarıya ulaşılır. Yatırım yapılan enstrümanın gelecekte erişeceği değer, geçmişte elde ettiği değerlerden yola çıkılarak hesaplanıyorsa risk devrededir. Ancak bu enstrümanın geçmiş değerlerine ulaşılamıyorsa bu da belirsizliği devreye sokmaktadır. Belirsizlik durumunda riskin değeri artar (Çolakyan, 2014:4).

İnsanlar hayatları boyunca birçok seçimler yaparlar. Bu seçimler gelecek için yapılır ve geleceğini şekillendirir. Finansal yatırımlar da gelecek için yapılır fakat

sonucun ne olacağı kesin olarak bilinemez. Yatırımların geleceği için yapılacak hesaplama ve olasılıklarla durumu belirsizlikten riske dönüştürebiliriz. Geleceğe dair seçimler için risk almak ve riski yönetme becerisi, ekonomiyi ilerleten enerjinin temelini oluşturduğu kabul edilir. "Risk ölçülebilir bir belirsizliği ifade etmektedir" (Kıyılar ve Akkaya, 2016:6).

İleri ki zamanlarda gerçekleşebilecek olay ve ihtiyaçları tahmin etmek yatırımın temel prensibidir. Belirsizliği ortadan kaldıracak hesaplamalar yaparak ortaya çıkan tahminler üzerinden belli ölçülerde yatırımlar yapılır. Bir işe girişmeden önceki düşünce, fizibilite yaparak, bu çalışmada elde edilen sonuçlar yönünde o işe başlayıp, başlamama kararı vermektir. Yatırım yapıldıktan sonraki süreçte kâr ya da zarar ile sonuçlanabilir. Yatırımcının iyi bilmesi gereken konu zarar ile kârın kardeş olduğudur. Bir başka deyişle her yatırım barındırdığı risk oranına göre bir kâr ya da olası zarar potansiyeline sahiptir. Yatırımcı ister firma ister birey olsun bunu kabul etmek zorundadır. Sadece bir tanesi ile yatırım hayatı devam edemez. Kâr elde edildiğinde süreç yolundaymış ve hep böyle devam edecekmiş gibi düşünülebilir. Orta ve uzun vadede ekonomi, faiz, döviz kurları gibi dış etkenler veya yatırım enstrümanının global ihtiyaç durumundaki gelişmeleri kârın sürekliliğini etkileyebilir. Uzun vadede kârlı durumu zarara çevirebilir. Risk hesaplaması ve risk yönetimi bu noktada oluşan belirsizliği kısmen belirli duruma getirerek yatırımcıların nerede kârlı durumuna kanaat getirmeleri ve sat pozisyonuna geçmelerini ve tekrar hangi koşulların oluşması durumunda alım yönünde işlem yapmaları gerektiği konusunda yol göstericidir. (Casaretto, 2017: 19).

Teknolojik gelişimle birlikte yatırımlar ülke sınırları dışına çıkmıştır. Bir ticarete konu olan yatırım aracı eskiden ülke içinde sınırlı sayıda yatırımcılarla piyasa hareketi yapabilirken, günümüzde tüm dünyadaki yatırımcıların katılımıyla bu araçlardaki işlem yapan sayısı ve buna bağlı işlem hacmi artmıştır. İşlem hacminin artışı durumu riskin ölçülmesinin önemini daha da arttırmıştır. Yatırım kavramını

etkileyen unsurlar ve bu unsurların tespitinde kullanılan analiz teknikleri ile yatırımcılar piyasaları okumak adına belli bir tecrübe kazanabilirler.

Yatırım aracını yatırımcının edindiği mal olarak düşünüldüğünde, mal ve içerdiği riskler fiyat, kur, faiz, ticaret, ekonomi, politika, yatırımcıların arz talebe bakış yönleri, beklentiler ve piyasa yorumları hepsi birden malın fiyat hareketlerinde yönsel tepkiler oluşturacaktır.

Enflasyonun sürekli arttığı durumlarda, faiz oranları sürekli değiştiği için yatırım araçları, yatırılan paranın faiz ve temettü getirilerinden başka, menkul ya da gayrimenkulün alış ve satışı arasındaki fiyat farkları da getiri olarak değerlendirilebilir. Düşük fiyattan alınıp, yüksek fiyattan satılması durumunda enstrümandan getiri elde edilir. Yatırım yönetiminin en önemli fonksiyonlarından biri, risk ile getirinin ilişkisini doğru kurgulamaktır. Yatırımcı getirinin muhtemel büyüklüğü konusunda yeterince bilgiye sahip olsa da risk için aynı düzeyde bilgi sahibi değillerdir. Bu sebeple risk türleri, riskin sahip olduğu kaynakların açıklanması ve yatırımcının bu konuda yeterli bilgiye sahip olması büyük önem arz etmektedir. Yatırımcının riski kontrol edebilir, sınırlama getirebilir durumlarına karşın riski sistematik ve sistematik olmayan risk olarak iki gruba ayırabiliriz (Dramalija, 2008:55-65).

Sistematik risk, sosyal, ekonomik, politik yapı ve bunlardaki değişikliklerde oluşacak yeni duruma bağlı piyasada yer alan varlıkları etkileyen risk olarak tanımlanmaktadır. Bu risk türünde şirketlerin almış olduğu kararlar ile kontrol altına alınamayan değişimleri içerir. Aynı zaman da yatırım aracı bir emtia (buğday, pamuk, petrol, döviz) hammadde veya döviz ise bu saydığımız risklerin global anlamda yönleri örneğin, ülkeler arası savaşlar da en yakın Rusya – Ukrayna savaşı kaynaklı tahıl fiyatlarındaki artış, OPEC ülkelerinin petrol üretiminde azaltma kararı gibi durumlarda ilgili emtialarının fiyat hareketlerini etkilemesi global çapta politik risk olarak değerlendirilebilir. Ekonomik ve sosyal olarak değişimlere tanım olarak gösterilen sistematik risk satın alma gücü riski, faiz oranı riski, piyasa riski, politik risk ve kur

riski olarak sınıflandırılır. Sistematik riskin diğer adı çeşitlendirilemeyen risktir (Dramalija, 2008:60-65).

Satın alma gücü riski, enflasyon olarak tanımlanabilir. Enflasyon paranın değerindeki azalma, dolaşımdaki para miktarının artması ve fiyatların genel seviyelerinin yükselmesidir. Bu risk türünde yatırımcıların varlıklarında enflasyon sebebiyle meydana gelen kayıp olarak ifade edilmektedir. Fiyatlar genel seviyesindeki artış oranının, varlık getiri oranından yüksek oluşması, satın alma gücünün azalması sonucunu oluşturur. Bu durumda varlıkların getiri oranları nominal ve reel olmak üzere iki şekilde sınıflandırılabilir. Nominal getiri oranı, paranın satın alma gücünü hesaba katmadan, dönem başı yatırım tutarının dönem sonundaki yüzde artışını ifade ederken, reel getiri oranında enflasyon etkisi dikkate alınmaktadır. Enflasyon yüksek seyretmesi durumunda kazançlar reel hesap edilmelidir (Yay, 1988:444-447).

Faiz oranı riski, piyasa faiz oranlarındaki değişimi ifade eden bir türdür. Sabit getirili tahvil, vadeli banka mevduat hesapları, hazine bonolarına yatırım yapanlar belirli bir faiz oranı üzerinden sabit kazanç elde ederler. Hisse senedi fiyatları ve diğer enstrümanların fiyatları faiz oranlarındaki değişimlerden ters yönde etkilenir. Hisse senedi ve diğer enstrümanların fiyatlarını etkileyen önemli ekonomik gösterge faktörü faiz oranlarıdır. Yatırımcının faiz oranları üstünde gelir hedefi için bu tip enstrümanları seçmektedir. Faiz ve enflasyon arasında unutulmaması gereken sıkı bir bağ vardır. Faiz oranının yüksek değişimleri içermemesi için enflasyon seyrinin uygun seviyelerde seyretmesi gerekir. Farklı türdeki yatırım araçlarının özellikleri gereği bugüne kadar literatüre girmiş risklerden farklı derecelerde etkilenmektedir. Örneğin enflasyon karşısında sabit getirili varlıklar olumsuz etkilenirken, hisse senetleri satıştan elde ettikleri gelir sebebi ile beklenilen kâr oranı yükselmesi sebebiyle piyasada alım satım değerleri yükselebilir (Dramalija, 2008:66).

Piyasa riski, psikolojik veya spekülatif durumlardan kaynaklanır. Beklentiler, zevkler, ekonomik durağanlık, savaşlar, seçim, politik anlaşmazlıklar gibi farklı

nedenlerden kaynaklı ya da bazı durumlarda geçerli sayılamayacak nedenlerden ötürü piyasalarda düşüşler gerçekleşebilir. Bu durumda gerçekleşen olaylar yatırımcı açısından üzerinde oluşan olumsuz etkiye piyasa riski olarak adlandırılır. Bu etki kaliteli finansal araçlardan ziyade, daha düşük kalitede alt pazarlarda yer alan enstrümanlarda görülmektedir. Temelde piyasa riski arz ve talebin değişkenliğine bağlıdır (Aksoy ve Tanrıöven, 2007:40).

Politik risk, birçok kaynak piyasa riskinin içine eklemekte, bazı kaynaklarda ise ülke riski olarak tanımlamaktadır. Ülkenin konumu, döviz kurları, yabancı sermaye durumu politik riskin temellerini oluşturmaktadır (Naghiyev, 2009:41).

Geçmiş dönemlerde etkileri ülke içi sınırları çok aşmayan seviyelerde olan bu risk türü, gelişen teknoloji, yatırımların uluslararası boyut kazanması ile günümüzde önemi artmıştır. Yatırım yapılacak aracın kaynağına sahiplik oranı en fazla olan ülkelerin politik, siyasi durumları ve bu durumlar ile tanımlanan risklerin detaylı incelenmesi gerekmektedir (Dramalija, 2008:68-69).

Kur riski, döviz piyasalarında oluşan dalgalanma sonucu olarak, yurt dışı yatırımın kâr veya zararı olarak tanımlanabilir. Kur riski yabancı yatırım değerlerini, deniz aşırı şirketlerin ilgili döviz kurunda yaşanan olumsuzluklarla zarar, olumlu dalgalanma ile kâr etmesi olarak tanımlanabilir. Yerel para birimindeki dalgalanma ödemeler dengesi, savaş, terörizm, politik durumlar karşısında çok hızlı değişkenlik gösterebilir. İşletmeler açısından döviz kurundan alınan mal ve hizmetlerdeki fiyatların kur dalgalanması ile maliyet artışlarına ve bilançodaki kâr oranlarına olumsuz yansıması söz konusu olabilir. Bireysel yatırımcılar için forex ve türev piyasalarda farklı para birimleri üzerinden yapılan yatırımlarda kur riski teşkil etmektedir. Kur riskinden korunmak için yatırımcının uluslararası yatırımlarında farklı ülkelere ait yatırım araçlarına yer vermesi, ilgili ülkelerin politik, ekonomik, jeopolitik durumlarını sürekli takip etmesi kur riskini azaltıcı etkisi olacaktır (Cagan, 2016:212).

Sistematik olmayan riskler, daha çok işletmelerin iç yapısı ve bulundukları endüstri ile ilişkilendirilir. Finansal, yönetim, iş ve endüstri riski olarak sınıflandırılırlar. Yatırımcılar için sistematik riskin ortadan kaldırılması olanak dışı olduğu için, portföylerinde risk çeşitlendirmesi yaparak en aza indirebilirler.

Finansal risk, işletmelerin gelecek yatırım ve başarıları, performanslarını olumsuz etkileyecek her şeyi kapsamaktadır. Finansal yapılarını iyi kurgulayamayan şirketlerin en büyük riski iflas riskidir. Hammadde artışı, borç artışı, satışların düşmesi, teknolojik gelişmeler ile likit kaynakları finansal riski oluşturur. Özellikle firma faaliyetlerinin özkaynak veya yabancı kaynaklarla finanse etmesinden kaynaklanır. Yatırım tercihlerinde öncelikli olarak yatırımcının özkaynak ve yabancı kaynak oranlarını, hisse başı kâr durumlarını iyi analiz etmesi gerekmektedir (Naghıyev, 2009: 44).

Yönetim riski, firma yöneticilerinin başarılı ve yetenekli oluşu firma başarısını beraberinde getirir. Yapılan araştırmalar bu riskin yapılan yönetimsel hatalardan kaynaklandığı yönündedir. Hatalı yönetimler grev, lokavt gibi sonuçlar doğurur. Yine hatalı finansal kaynak seçimi firmanın yönetim hatası ile finansal riskin gereksiz artışına yol açabilir. Bir firmanın yönetimsel riskini anlamak ve derecelendirmek profesyonel yaklaşım gerektirir (Naghıyev, 2009:45).

Endüstri ve iş riski, firmaların faaliyet gösterdiği iş kollarında meydana gelebilecek değişimler, yalnızca ilgili iş kolunda faaliyet gösteren firmaları ve kolun gerekliliğini sağlayan hammadde fiyatlarında değişimlere yol açmaktadır. Diğer dallar bu durumdan ya etkilenmez ya da birbirini tamamlayan dallar ise kısmi etkilenir. Bu değişimler yurt içi ekonomik koşul, yasa değişimlerinden kaynaklıdır. Bu koşulların değişimlerinin dikkatli izlenmesi, işletmenin finansal varlığına etkilerinin tahmin edilmesi gerekir. Örneğin yurtiçi hammadde tedariği ile mal üretin bir firmanın, yurt dışı hammadde kaynaklı üretim yapan bir firmaya göre riski görece daha azdır. Örneğin un, demir, kömür gibi üretim yapan firmaların, diğer dallara göre endüstri

riski daha az olması bu hammaddelere olan arz talebin daha az dalgalanmasıdır. Bu risk türünün yatırımcıları için yönetilmesi daha kolaydır (Dramalija, 2008:74).

1.1.3. Getiri

Getiri, enstrümanın sahip olduğu risk altında belli bir dönem sonunda elde edilecek kazanım anlamına gelir. Enstrüman seçiminde, risk ve elde edilecek getiri arasında tercih yapılmaktadır. Temel varsayımlardan, risk ile planlanan getiri kavramlarının arasında doğrusal bir ilişkinin var olduğudur. Diğer bir ifadeyle yatırımcı, daha fazla getiri için daha fazla risk almaktadır. Her yatırım aracının getirisi, sağlayacağı gelir veya temettü oranına göre değişiklik göstermektedir. Enflasyon hareketinin yükseldiği ekonomilerde, faiz oranlarındaki sürekli değişimi beraberinde getirmektedir. Bu değişimle birlikte yatırım aracının enflasyon ve faizinde etkisiyle temettü gibi getirilerin yanında alış ve satış değerleri arasındaki farkta getiri olarak değerlendirilmektedir. (Var, 2009:15).

2. YATIRIM ANALİZ TEKNİKLERİ

Finansal piyasalarda fiyat hareketlerinin tahmini ve yatırım zamanlaması piyasaların var olduğu zaman dan beri insanların merak konusu olmuştur. Bunun için birçok çalışmalar geliştirilmiş ve sonunda birçok yaklaşım ve yöntem geliştirilmiştir. Piyasalar da yatırım yapmak bilim ve sanat olarak tanımlanmıştır. Hangi yöntem olursa olsun kişisel bilgi birikimleri karar vermede etkili olmaktadır. Analizlerin kişilere göre değişiklik göstermesi subjektif düşünce olarak ortaya çıkmaktadır (Sarı, 1996:3)

Finansal piyasalarda yatırım yapanlar temel analiz ve teknik analiz olmak üzere iki analiz yöntemi kullanmaktadır (Reilly ve Brown, 2002:7).

Yatırım araçları içinden hangilerine yatırım yapılacağını tespit etmek, alım ve satım zamanlarını belirlemek insanların en ısrarlı çabası olmuştur. Bu çaba gelecekte alım güçlerini yükseltmek çeşitli ekonomik darlık ve enflasyon karşısında imkanlarının düşmemesinden kaynaklanmaktadır (Özçam, 1996:5).

Gelecekte ne olacağı bilinemeyeceği için bir yatırımcı risk aldığı zaman o yatırımın belirsizliği de artmaktadır. Bu belirsizliği de risk yönetimi tekniklerini uygulayarak risklerin analiz edilip, ölçerek kontrol etmek gerekmektedir. Risk yönetiminde temel amaç, karlılığı mevcut düzeyden bir üst seviyeye taşımak için sermaye, getiri ve riski birbirleriyle ilişkilendirirken, hızla değişen pazarın artan taleplerini karşılayabilecek bir risk yönetim sisteminin oluşturulmasıdır.

2.1 Temel Analiz

Piyasada işlem gören pay senetlerinin fiyatları, piyasa koşullarına göre fiyatları artıp azalmaktadır. Bunun birçok nedeni olabilmektedir. Temel analiz pay senedinin geçmiş fiyat hareketlerini hesaba katmadan üretilen mal veya hizmete dair beklenti ve yapılacak yatırımlar ile gelecekte durumuna odaklanmaktadır. Şirketin kârlılık, faaliyet, pazar durumu, üretim, sermaye yapısı, yabancı kaynak, özkaynak, yönetimin başarı derecesi gibi verileri iktisadi yöntemlerle ele alıp, endüstrinin geleceğini etkileyecek politik, siyasi, ekonomi, faiz, enflasyon verileri ile harmanlayarak pay senedinin gerçek değerini bulan analiz yöntemidir (Özçam, 1996: 9).

Pay senedi ile ilgili tüm bilgilerin toplanması, sistematik bir şekilde analiz edilmesi ve gelecekte oluşabilecek senaryoların ortaya çıkarılarak yatırım kararı verilmesinin sağlanması için sırasıyla genel ekonomi analizi, sektör analizi ve firma analizlerinin yapılarak yatırım kararı verilmesinin daha doğru olduğu düşünülmektedir (Özerol, 2007:78).

Genel ekonomik analiz ile genel durumda pozitif ve negatif değişkenler belirlenmelidir. Hükümetin para politikası, kamu harcamaları, dış ticaret ve ödemeler dengesi, döviz kurlarındaki hareketliliğin yönü ve şiddeti, işsizlik oranları, yatırım istihdam oranları, gayri safi milli hasıla artışı. Temel analizci bu verilerdeki değişkenlerin yönlerini belirdikten sonra ikinci aşama sektör analizine geçmelidir. (Özerol, 2007:98-99).

Sektör analizi endüstri analizi olarak adlandırılır. Günümüz teknolojisi ile haber alma, bilgi edinme daha kolay ve hızlı olduğu için ilgili firma veya enstrümanın hem mikro hem makro çevresi hakkında araştırma yapmak daha kolay hale gelmiştir. Endüstri analizi bu konuda görece diğer analizlerden daha kolay bir aşama haline gelmiştir. Sektörel analizde genel ekonomik seyir ve ilgili sektörün mevcut ekonomik konjonktürde durumu saptanır. Ekonomik büyüme ve küçülmede sektörün duyarlılık hızı ölçülmeli. Gelecek dönemde ilgili sektörün hükümet politikaları ve beklenen arz ve talep, şirketlerin geçmiş dönem ve gelecek kâr beklentileri, tüketim alışkanlıklarının analiz edilmesi diğer sektörler ile olan ilişkisi ve endüstri hayat eğrisinin neresinde olduğunun analizi dikkat edilmesi gereken diğer önemli hususlardır (Özerol, 2007:101).

Firma analizi, temel analizin son aşaması olarak kabul edilmektedir. İncelenen sektör içerisinde hangi firmaya yatırım yapılacağının kararının verildiği süreçtir. Mali durum, finansal analiz ve faaliyet sonuçlarının analiz edilerek sonuçların finansal yönden firmanın gelişimine olan etkisi ölçümlenmektedir. SWOT analizi ile firmanın güçlü ve zayıf yönleri belirlenebilmektedir. Global ekonomik gidişatın analizi ile firmanın bu durumda gelecekte oluşacak bilanço, gelir tablosu gibi finansal raporların geçmiş ve gelecek süreçteki ilişkilerinin incelenmesinden oluşmaktadır (Yılmaz, 2016:23).

Ekonominin mevcut durumu ve gelecek beklentisine paralel ilerleyecek sektör içerisinde konsolide finansal tabloları beklentiye uygun şekillenen firmaların

seçilmesine olanak sağlayabilmektedir. Örneğin kur dalgalanmasının beklenildiği ekonomik durumda yabancı para cinsinden borcu olmayan veya yabancı para fazlası olan, ihracat tabanlı firma seçimi veya ekonomik koşulların iyileşerek hızlanması sonucunda hızlı büyüme stratejisi belirleyen şirketlere yatırım yapılması örnek olarak değerlendirilebilir (Yılmaz, 2016:24).

2.2. Teknik Analiz

Teknik analiz, piyasalardaki geçmiş fiyat hareketlerinden gelecekteki olası değerlerin tespit edilmesine, fiyatlardaki eğilimler ve fiyat hareketlerinin oluşturduğu oluşumlar incelenerek piyasa düzeltmeleri ve tersine fiyat hareketleri tahmin edilmeye çalışılmaktadır.

Geçmiş piyasa verileri kullanılarak, özellikle bunların grafik çizimleri doğrultusunda ve bunlarla bağlantılı hesaplanan bazı göstergeler sayesinde geleceği tahmin etmeye çalışan bir sistemdir (Casaretto, 2017:54).

Teknik analiz borsada işlem gören herhangi bir endeks, hisse senedi, döviz kuru ya da vadeli işlem sözleşmesinin geçmiş dönemlerde gerçekleşmiş, grafik olarak kaydedilen alım satım fiyat verilerinin gelecekteki trendi takip etmek amacıyla yararlanılan bir yöntemdir (Günak, 2007:87).

Teknik analiz, borsayı etkileyen etkenler yerine borsaya ait sayısal hareketlerin incelenmesidir. Teknik analiz borsada işlem gören yatırım aracının fiyat değişimi ya da işlem hacmi gibi alım satım verilerinin tarihsel olarak kaydeden ve bu kayıtlardan geleceğe yönelik çıkarımlar yapılmasına olanak sağlayan bir bilimdir (Edwards ve Magee, 2018:5).

Teknik analizde, hükümetin maliye politikası, ekonomik çevre, endüstri eğilimleri ve siyasi olaylar gibi unsurlar göz ardı edilir (Brown ve Hennings, 1989: 5).

Teknik analizin şirketin temel analiz verilerinin dikkate alınmayarak sadece fiyat hareketlerinin incelenmesi olarak tanımlanabilmektedir. Ancak herhangi bir şirketin herhangi bir zaman dilimindeki fiyat verisinin içerisinde temel analiz verilerini de barındırdığı düşünülmektedir. Teknik analize göre şirket temettü, kar, arz ve talebi oluşturan yatırımcısının korku, heyecan ve davranışını, şirketin gelecekteki performansı gibi birçok veriyi fiyatı oluşturan grafiğin içerisinde olduğunu varsaymaktadır (Edwards ve Magee, 2018:7)

Teknik analiz kullanan yatırımcılar bu veriler dışında sayısal olmayan verilerle ilgilenmezler; bunun yerine ellerinde olan geçmiş verilerin hareketlerini inceleyerek ileriye dönük anlamlı sonuçlar arayıp çıkarımda bulunurlar (Şahin, 2014: 6).

2.3. Teknik Analizin Temel Varsayımları

Teknik analizin tarihi ve gelişim sürecine bakıldığında, bütün modern teknik analiz kitapları üç önermeden söz etmektedirler. “Piyasa hareketi her şeyi iskonto eder”, varsayımı teknik analizin temelini oluşturan varsayımdır. Sosyal çevre, ekonomi, politika, yurtdışı piyasaları gibi tüm girdiler fiyatın içinde bulunduğunu sonuç olarak fiyat hareketinin incelenmesi gerektiğini düşünür. Arz ve talep değişiklikleri fiyatlara yansımaktadır. “Fiyatlar trendler halinde hareket eder” trend Türkçe karşılığı eğilim anlamına gelmektedir. Piyasalarda üç tip trend vardır. Yukarı, aşağı ve yatay trendler olarak adlandırılır. Yatırımcı için önemli bir kavramdır. Yatırımcı trend ile hareket etmez ise para kazanamaz. Trendin aksi yönünde hareket eden yatırımcı para kaybeder. Herhangi bir trendde hareket başlamışsa bir süre daha bu yönde harekete devam edeceği düşünülür. “Tarih tekerrürden ibarettir” bu varsayıma göre grafiklerin geçmişteki hareketlerinin benzerlerini tekrarlayıcı kalıpların olduğu varsayımıdır. Bu kalıpları takip eden yatırımcılar farklı olaylar olsa

da grafiklerin geçmişteki benzer şekillerde fiyatlanacağı düşüncesiyle hareket ederler (Perşembe, 2010:30).

Tarih tekrar edecektir ve yatırımcıların gelecekteki aynı olaylar karşısında verecekleri tepkiler geçmişte verdikleri ile aynı olacaktır (Avşar, 2014:7).

Teknik analiz, emtialar, stoklar ve vadeli işlemlerdeki fiyat ve eğilim değişikliklerini inceler ve diğer çeşitli pazar araçlarındaki fiyat değişikliklerini öncelikle çeşitli şekillerde değerlendirmektedir. Göstergeler, osilatörler ve indikatörler alım satım işlemleri konusunda avantaj sağlar. Teknik analiz mükemmel bir bilim değildir, ancak bazı özellikleri, kalıpları veya tekrarlayıcı olabilecek veya sezgisel olabilecek benzeri içeriklere sahip olma eğiliminde olabilecek göstergeler öngörülebilirlik gücü alıcı ve satıcılar için fiyat değişikliklerini bir çizelgeye yerleştirir ve uygular potansiyel arz ve talep alanlarını belirleyerek hedefledikleri kazançları sağlamaya çalışmaktadır (Duddella, 2007:2).

2.3.1. Dow Teorisi

ABD Down Jones & Company kurucusu ve The Wall Street Journal'ın editörü Charles H. Down tarafından 1900 – 1902 yıllarında ortaya konmuştur. Yıllar boyunca birçok stratejist ve yazar teoriye eklemeler ve farklı bakış açıları getirmişlerdir. Tüm yeni bakış ve teorilerin geliştirilmesi Down Teorisi üzerine olmuş, teknik analistler tarafından kullanılan birçok tekniğin temelini oluşturmuştur (Perşembe, 2001:18).

Charles Down, 1900 tarihli The Wall Street Journal'da yayınlanan yazısında "Piyasanın, hepsi aynı zamanda olan, üç hareketi vardır. Birincisi günlük dar hareketlerdir. İkincisi, iki haftadan bir ay veya biraz daha fazla süreye kadar olan kısa dalgalanmalardır. Üçüncüsü ise en az dört yılı kapsayan ana hareketlerdir (Francis: 1988:584). Charles Down, bu teori ile yatırım piyasalarını tahmin etmekten ziyade,

genel ekonomik durumun bir gösterge ile ifade edilmesine çalışmıştır. Mevcut çalışmaları halen günümüz teknik analiz geliştirmelerinde temel teori olarak kabul görmektedir.

2.3.2. Dow Teorisi İlkeleri

Bir enstrümanın mevcut trendini tespit edebilmek için hareketli ortalamaların kullanılarak hesaplanması adına ilk ciddi çalışmayı Charles Down gerçekleştirmiştir. Ortalamaların tüm temel ekonomik verileri içinde barındırdığını varsayarak her şeyi iskonto ettiğini ve çalışmalarında fiyat hareketlerinin trendler halinde devam ettiğini ve hacminde trendlerle birlikte devam etmesi gerektiği, trend sona erip fiyatın geri harekete başlayana kadar mevcut trendin devam ettiği varsayılması gerektiği yönünde varsayım ve ilke ileri sürmektedir. Bu varsayımlar aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

a) Ortalamalar her şeyi iskonto eder: Ortalamayı endeks düşünmek gerekir. Piyasayı oluşturan hisse senetlerinin ortalaması ile ele alınan değerin piyasa da yatırım yapan tüm yatırımcıların hisse senetlerinde oluşan arz ve talebi etkilediği bilinen ve öngörülen tüm unsularını içermektedir (Perşembe, 2001:28).

Bütün unsurların fiyat içerisinde barındırdığını varsayarsak teknik analizde arz ve talepteki değişimlerin sebepleriyle değil, değişimi oluşturan hacmin yeni bir trend oluşturup oluşturmadığıdır (Perşembe, 2004:13).

Bu varsayıma göre arz ve talebi etkileyen her türlü olay piyasaların hareketlerine yansımaktadır. Öngörülemeyen olaylarda bile hemen değerleme yapılarak etkileri ortalamalara yansımaktadır (Yılmaz, 2016:32)

b) Piyasada üç tür fiyat hareketi bulunur: Farklı olarak üç tür trend vardır diyebiliriz. Ana trend (birincil trend), ikincil trend ve üçüncül trenddir (Perşembe, 2001:29).

2.3.2.1. Birincil Trend (Ana Trend)

Birkaç aydan birkaç yıla kadar devam eden ve piyasaya hâkim olan asıl eğilimi temsil eder. Fiyat hareketleri yükseliş (boğa piyasası) ve düşüş (ayı piyasası) olarak adlandırılır (Perşembe, 2002: 19).

Birbirini takip eden fiyatlar her seferinde yeni bir önceki tepeden daha yüksek tepede gerçekleşiyor, düşüşlerinde de her dip seviyesi bir önceki dip seviyesinin üzerinde gerçekleşiyorsa bu piyasaya boğa piyasası (bull market) olarak ifade edilir. Tam tersine hareket gerçekleşiyorsa bu piyasaya ayı piyasası (bear market) olarak adlandırılır. Bu piyasada her düşüş bir önceki tepenin altında ve her dip seviyede bir önceki seviyenin altında gerçekleşmesi söz konusudur (Edwards ve Magees, 2018:12).

Ana trendler ile uzun vadeli yatırımcılar ilgilenir. Bu tip yatırımcılar boğa piyasası başladığında alım yapıp, ayı piyasası başladığında satış işlemini yaparlar. Arada gerçekleşen ikincil ve üçüncül trendler ile ilgilenmezler (Edwards ve Magees, 2018:14).

Uzun vadeli yatırım yapan yatırımcılar orta ve kısa vadeli fiyat dalgalanmalarını dikkate almazlar (Edwards ve Magees, 2018:15).

Ana trendler (boğa ve ayı) ayrı olarak içlerinde de üç aşama mevcuttur.

a) Boğa Piyasası

Birinci aşamada, piyasa da mevcut durgunluk hâkim olup, ekonomik olarak durağan yapı mevcuttur. Şirketin mali tablosu iyi olanları ileriye dönük yatırımcılar grafiklerde durağanlık sebebi ile hareketin olmayacağına inanan ve piyasadan çıkmayı düşünen yatırımcılardan hisse senetlerini toplamaya başlarlar. Toplama (accumulation) aşaması olarak adlandırılan bu süreçte piyasa da hareketlenme başlar (Perşembe, 2001:62).

İkinci aşamada şirketlerin kârlılıkları, dönemsel açıklanan bilançoların etkisi ile talep artışı meydana gelir. Bu zaman diliminde işlem hacmi ile fiyatta artış gözlenir. Yatırımcılar bu dönemde daha fazla fiyat ödemeye razı olurlar. Trend takip edici analiz araçlarını kullananların yüksek kârlar elde ettiği dönem olarak tanımlanabilir (Özekşi, 2005: 14-27).

Boğa piyasasında ilk yükselişler, mali tabloları güçlü, şirket değerleri yüksek olanlardan başlar. Son aşamada mali ve şirket değerleri düşük olanların fiyatları yükselmeye başlar. Artış öncelikli banka, otomotiv ve inşaat sektörlerinden başlayarak devam eder (Özekşi, 2005: 14-27).

Üçüncü aşama yükselen piyasanın zirvesidir. Piyasa da oluşan olumlu hava politik ve ekonomik haberler ile pekişmesi sonucu küçük yatırımcıların cesaretleri artarak hisselere fiyat ve teknik gösterge bakmaksızın alım yönüne geçmesi, işlem miktarlarını (hacim) arttırır ve rekor seviyelere taşır. Bu aşamada fiyatlar abartılı noktalara gelmesine rağmen hala piyasada hisse senedi alıcısı bulunabilmektedir. Her türlü spekülasyonun yapıldığı bu son safhada her şey tozpembedir. Yükselişin şimdilik devam edeceğini düşündürür. Trendin başında toplamaya geçen akıllı yatırımcılar kârlarını realize ettikleri ve satış tarafına geçtikleri safha da yine bu safhadır (Özekşi, 2005: 14-27).

Boğa piyasaları, yükselişleri bir önceki tepelerin üstlerine çıkamadıkları satış dalgasının fazlalaşması sonucu dönüş sinyali vererek bitirildiği varsayılmaktadır.

b) Ayı Piyasası

Ayı piyasası da kendi içinde üç aşamadan oluşur. Bu aşamalar aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

Birinci aşama, boğa piyasasının sonuna yaklaşıldığı zaman da akıllı yatırımcılar ellerindeki hisse senetlerini sattıkları, dağıtıma (distribution) geçtikleri aşama olarak tanımlanmaktadır (Perşembe, 2001:70).

Bu zaman dilimlerinde yatırımcılar hisse senetlerinin aşırı yükseldiğinin farkına varırlar. İşlem hacimleri azalsa da fiyatlarda kısa süreli yükselmeler oluşabilir. Fiyat yükselişleri bir önceki tepelerine yakın veya altına düşük hacimlerle gelebilir. Kısa süre sonra bir önceki yüksek tepelerine erişemeyip alt seviyelerde kapanışlar yapamaya başladığı görülür (Tomakin, 2007:18).

İkinci aşama, çöküş olarak nitelendirilir. Beklentiler hızla aşağıya çekilmeye başlamıştır. Yükseliş trendinde olduğu gibi bu aşamada da hacimsiz yukarı fiyat tepkileri oluşur. Alıcılar azalmakta, satıcılar ise satış için aceleci davranmaktadır. Arz talebe galip gelmeye başlar (Perşembe, 2001:73).

Üçüncü aşama da panik ve cesareti kırılan yatırımcıların satışları görülür. Yatırım değeri düşük şirketlerin fiyat artışlarının tamamı kaybolur. Daha iyi şirketlerin senetleri ise daha yavaş düşer (Tomakin, 2007:18).

Piyasada mevcut hâkim duygu umutsuzluk olup, bütün kötü haberlerin bitmesine kadar devam eder. Boğa ve ayı piyasaları yukarıdaki gibi gelişim gösterse de bazen bu aşamalardan biri gerçekleşmeyebilir.

Down Teorisi trendler üzerine kurulmuş olsa da, trend takibinde oluşan sinyallerin işlem hacimleri ile de teyit edilmesi gerekir. Hacimden beklenen trend ile aynı yönlü olmasıdır. Trend devam ettikçe hacim onu onaylayacak şekilde yükselmeli, düzeltme hareketleri sırasında ise azalmalıdır. Bunun aksi hareketler de trendin kısa süre sonra sonlanacağı şeklinde oluşan sinyal olarak görülmesi gerektiği varsayılmaktadır (Perşembe, 2004:53).

2.3.2.2. İkincil Trend (Orta Vadeli Trend)

Orta vadeli trendler, birincil trendin yönünü değiştiren ve ters hareket edenlerdir. İkincil düzeltmeler olarak isimlendirilir. (Edwards ve Magee, 2007: 19).

İkincil trendler üç hafta ve birkaç ay kadar sürerler. İkincil trendler birleşerek ana trend oluşturur. Genellikle fiyatlar en yüksekten üçte bir (1/3) veya üçte ikisi (2/3) kadar geri dönebileceği varsayılmaktadır (Edwards ve Magee, 2007:20).

İkincil trend belirlemek için iki unsur vardır. Birincisi ana trend tersinde hareket eden ve en az üç hafta devam eden fiyat hareketi, ikincisi ise ters fiyat hareketinin en az üçte biri (1/3) kadar dönüş oluşumunun tespit edilmesidir (Edwards ve Magee, 2007:24).

2.3.2.3. Üçüncül Trend (Kısa Vadeli Trend)

Kısa vadeli trendler, genellikle altı günden az olan ve çok nadiren üç haftaya uzayan Down Teorisi'ne göre anlamsız olan fiyat dalgalanmalarıdır. Ana trendleri etkilemediklerinden dolayı Down Teorisi küçük fiyat dalgalanmalarını (minör trend) dikkate almadığı varsayılmaktadır (Edwards ve Magee, 2007:16).

Kısa vadeli trendler, kısa süreli oluşan fiyat dalgalanmaları olarak da nitelendirilebilir. Fiyat dalgalanması hissenin kısa süreli etki ve bir süre sonra etkisini kaybedecek trendlerdir. Haber, ekonomi, bilanço gibi etkenler ile oluşan kısa süreli yükseliş ve düşüşleri baz alarak ortaya çıkabilir (Edwards ve Magee, 2007:18).



Grafik 1. Birincil ve İkincil Trendler
Kaynak: https://www.tradingview.com/x/9jDA6cYT/

3. TEKNİK ANALİZ KULLANIMI

Teknik analiz, diğer tüm verilerin (şirket ve sektör bilgileri, ekonomik veriler vb.) bir kenara bırakılarak, yalnız fiyat verilerinin dikkate alındığı bir analiz yöntemidir. Şirketin adı, sektörü, olayları önem taşımamaktadır.

Teknik analiz yapan kişi sadece fiyata odaklanır. Geçmiş fiyat hareketleri ile oluşan grafiklerde temel, psikolojik, spekülatif bilgi akışlarının arz ve talepte oluşturduğu denge ile fiyatlar belli bir trend içinde hareket ettiği varsayılmıştır. Hisse senedinin geçmişteki fiyat hareketleri ile gelecekte benzer durumlarda da fiyatta oluşacak hareket yönünü ve böylece yatırım için uygun alım satım zamanının tahmin edilmesine yönelik yapılan çalışmalar olarak tanımlanabilir (Özçam, 1996:5).

İnsan psikolojisi üzerine kurulu olan teknik analiz, yatırımcıların hangi durumda hangi hataları tekrarlama eğiliminde olduklarını bulmak için kullanılır.

İnsan davranışlarının aynı kalması, değişmeyeceğini varsaymak mümkün değildir. İnsan davranış ve ilişkileri son derece karmaşık kombinasyonlarında tekrarlanması mümkün değildir. Sermaye piyasası aktif ve pasif ama potansiyel yatırımcı olabilecek insanların oluşturduğu ve kararları ile piyasaya yön vermesi karşılıklı değişen tutum ve kararları olacaktır. Bu sebeple piyasanın her zaman aynı performansta ilerlemeyeceği düşünülmektedir (Altay, 1997:5).

Ancak piyasa da benzer özelliklerin tekrar etmesi, teknik analistler için dönüşüm zamanlarının belirlenmesi ve grafiklerde belli formasyonların, belli kalıpların oluşması ve o yönde hareket yapmadan önce oluşacak tipik kalıpları bulmaya yöneltmektedir (Altay, 1997: 6).

Teknik analiz, geçmiş fiyat, işlem hacmi gibi bilgilerin grafiklere aktarılması ile geçmiş bilgilerden gelecekteki olası trendin belirlenme bilimi olarak tanımlanabilir (Özçam, 1996: 16).

Teknik analiz, genellikle piyasa fiyatının tüm unsurlar dahil ıskonto etmesinden dolayı, grafik hareketi analistin yüzeyin altında önemli bir şeyin olduğu

konusunda uyarabilir ve daha yakın pazar analizine teşvik edebilmektedir (Murpy, 2012: 4).

Teknik analiz, emtialar, hisse ve vadeli işlemlerdeki fiyat ve eğilim değişikliklerini inceleyen tekniktir. Fiyat değişiklikleri öncelikle çeşitli şekillerde değerlendirilir. Göstergeler, osilatörler ya da teknik oluşumlar, analiste avantaj sağladığı düşünülmektedir. Teknik analiz mükemmel bir bilim değildir, ama bazı özellikleri, kalıpları veya tekrarlayıcı olabilecek veya sezgisel olabilecek ve benzeri içeriklere sahip olma eğiliminde olabilecek göstergeler ile öngörülebilirlik gücü yüksek olabilmektedir. Analistler bu fiyat ve fiyat değişikliklerini bir çizelgeye yerleştirip potansiyel arz ve talep alanlarını tespit etmeye çalışmaktadırlar (Dudella, 2007:2).

3.1. Grafik Tanımı

Teknik analiz için en önemli araç grafiklerdir. Teknik analizin temelini oluşturur.

Grafiğin dikey "X" ekseni ve yatay "Y" ekseni vardır. Dikey eksen (grafiğin sağ veya sol kısmı) fiyatı gösterir. Yatay eksen (grafiğin alt kısmı) belirli günün tarihini veya ölçeğin kullanıldığı zaman dilimi, dört saat, iki saat veya daha az zaman dilimini gösterir (Çağırman, 1999:14).

Hisse senetleri veya yatırım yapılacak araçların istenilen zaman dilimindeki fiyat hareketlerini, bu hareketlerle oluşan fiyat formasyonu, işlem hacmi ve fiyat yönü ancak grafik yardımıyla analiz etmek mümkündür. Bu grafikleri oluşturmak için yatırım yapılacak piyasanın verileri gerekmektedir. Açılış fiyatı, gün içi en yüksek ve en düşük fiyat ile kapanış fiyatı ve gün içinde yapılan işlem miktarı analistin ihtiyaç duyduğu verilerdir (Çağırman, 1999:15-16).

Grafik analizinin iki temel dayanağı piyasaların trendi ve trendlerin devam etme eğiliminde olmasıdır. Eğilim analizi, grafik analizinin asıl konusudur. Eğilimler bir seri ile karakterize edilir. Yükselen eğilimler, yükselen yeni tepeler, düşüş eğilimi azalan ve bir öncekinden aşağıda biten tepeler. Analist grafikle trendin yönünü ve bir sonraki aşamada yönün hangi tarafa gideceğini belirlemeye çalışmaktadır (Murpy, 2012:7).

Fiyat grafiği, fiyatın geçmişte neler yaptığını ve o an ne yaptığının resmidir. Kullanılan dört tip grafik çeşidi vardır.

a) Çizgi grafik,

b) Çubuk grafik,

c) Şekil ve nokta grafiği,

d) Mum grafiklerdir.

Söz konusu grafiklerden günümüzde en çok tercih edilenleri çubuk grafiklerdir. Bununla birlikte son dönemde teknik analistlerin bir kısmı oluşturdukları fiyat modelleri görünümleri nedeniyle mum grafikleri tercih edebilmektedirler. Temelde bu iki grafik türü aynı esasa dayanmaktadır. Sadece görünüm olarak farklılık arz etmektedirler. Çizgi grafiklerse genelde trend çizimlerinde tercih edilmektedir (Murpy, 2012:8).

Grafik analizi kopya çekmek gibidir. Çünkü grafik analizi, temel analizin kestirme yolu olarak görüldüğü varsayılmaktadır. Analistin, temel analiz yapmadan bir hisse senedini ya da yatırım aracını sadece fiyatın oluşturduğu grafik ile yapmasını sağlar. Teknik analizci bunu fiyatların hareket ettiği yöne bakarak ve grafiklerde oluşan birtakım kalıplar buna teknik analist dilinde formasyonda denilen yöntemlerle yapmaktadırlar. Fiyatlar yükselirken veya düşerken teknik analizcinin kullandığı yöntemlerde bu hareketi onaylıyorsa durum kopya çekmek olarak görünse de analistler için rasyonel davranış olarak değerlendirilmektedir (Murphy, 1998:25-26).

3.1.1. Çizgi Grafikler

Grafiğin seçilen zaman dilimlerindeki kapanış fiyatlarını temsil eden noktaların çizgi birleşmesi ile oluşan grafik türüdür (Mergen, 1998:18).

Çizgi grafik türü izlenmesi ve çizimi diğer grafik türlerine göre daha kolaydır. Fakat gün içi fiyat değişiklikleri yüksek olan senetler için analiz yapılmasında yetersiz kalabilmektedir (Sarı, 2001:15).

Kapanış fiyatı piyasayı tek başına temsil etme yeteneği olduğu içindir (Altay, 1997:64)

Çizgi grafikler uzun vade yatırımcıların en çok tercih ettiği grafik tipidir. Uzun vade fiyat hareketlerinin nerede incelendiğinin önemi yoktur (Murphy, 1998:58).

Çizgi grafikler anlaşılır, kolay ve basit olmasına karşın, analiste verdiği bilgi bakımından basittir. Kapanış fiyatlarının birleştirilmesinden dolayı gün içinde fiyat hareketlerinin nasıl oluştuğu hakkında bilgi vermemektedir. Piyasa analizi için zayıf olsa da emtia için uzun dönem kuş bakışı bakma ve fiyat hareketlerini en aza indirerek kolay algılayabilme avantajı ile uzun dönem analistler tarafından vazgeçilmez grafik türüdür (Özekşi, 2005:26-27).



Grafik 2 . Çizgi Grafik
Kaynak: https://www.tradingview.com/x/D7UNkD0K/

3.1.2. Çubuk Grafikler

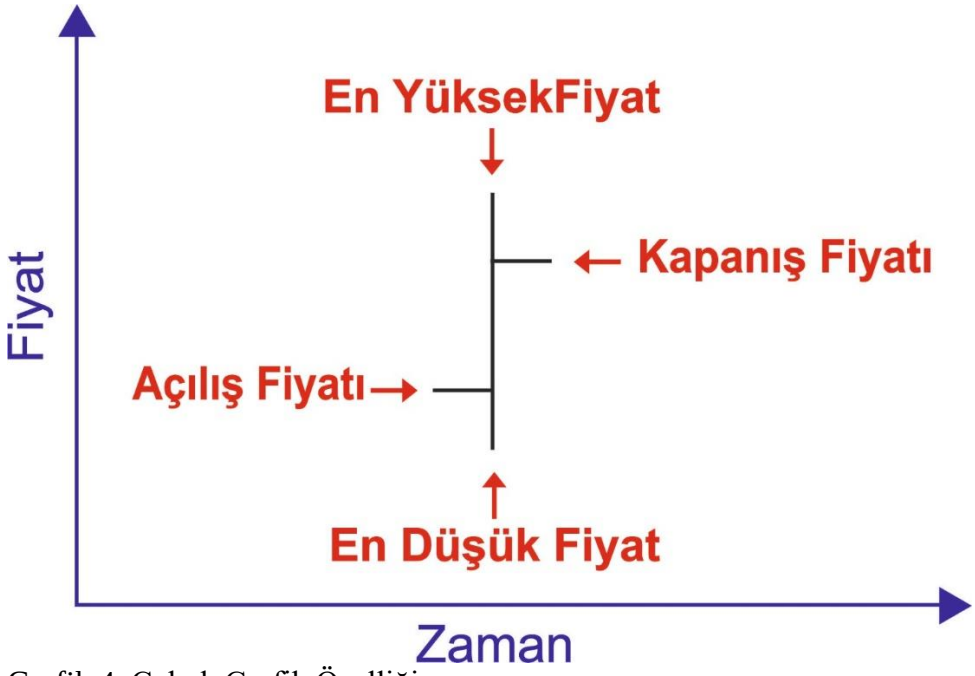
Çubuk grafik, tek bir dikey çubuk çizilir ve bu dikey çubuk seçili zaman dilimi içindeki fiyatın hareketini temsil eder. Her çubuğun açılış fiyatı çubuğun solunda yer alan çentik, kapanış fiyatı da sağ tarafından bulunan çentik ile belirtilir. Seçili zaman diliminde çubuğun en tepesi bu süre zarfında ulaşılan en yüksek fiyatı, en alt kısmı ise en düşük fiyatı gösterir (Dudella, 2007:3).

Çubuk grafikler çizgi grafiklerden daha fazla bilgiye sahiptir. Çizgi grafikler kapanışları birleştirirken, çubuk grafiklerde açılış fiyatı, günün en yüksek ve en düşük seviyesini gösteren bir uzantısı mevcuttur (Perşembe, 2010:96). Açılış ve kapanış fiyatları dışında gerçekleşen fiyat hareketlerinin analistler için farklı anlamlar taşıdığı ve bu anlamlara göre farklı kombinasyonda analist yöntemleri kullandıkları görülmüştür. Bu tip analistlerin kâr ve zararlı işlem durumlarına etkileri değişiklik gösterebilmektedir.

Fiyat çubuğu bize, fiyatın seçili zaman diliminde nereden açıldığını sol çentik, nerede kapandığını sağ çentik ve gün içerisinde bu iki çentik dışında nerelere kadar uzandığını anlatır. Haftalık bir grafikte sol çentik pazartesi gününü sağ çentil cuma gününü temsil eder (Murpy, 2012:56).



Grafik 3. Çubuk Grafik
Kaynak: https://www.tradingview.com/x/NtgwxwHh/



Grafik 4. Çubuk Grafik Özelliği
Kaynak: *https://thismatter.com/money/technical-analysis/bar-charts.htm*

Dikey çubuğun tepesi, fiyatın grafiğin seçili zaman dilimi içinde ulaştığı en yüksek seviyeyi gösterirken, çubuğun en alt noktası fiyatın ilgili zaman dilimindeki en düşük seviyesini göstermektedir. Sol çentik zaman diliminde açılış fiyatını, sağ çentik ise ilgili zaman dilimindeki kapanış fiyatını temsil etmektedir (Little ve Rhodes, 2004: 178-179).

3.1.3. Mum Grafikler

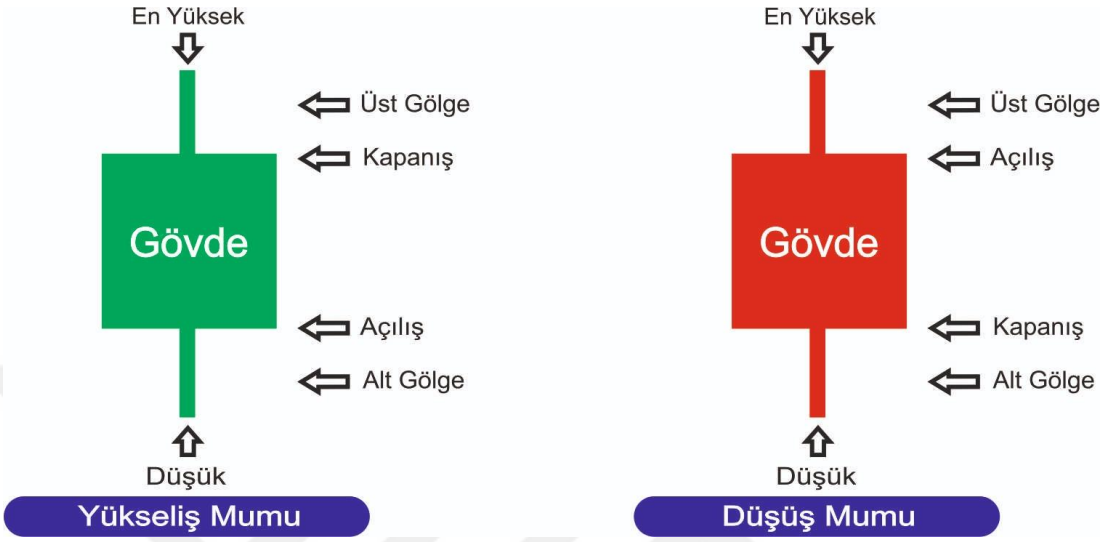
Mum grafikler (Japanese Candlesticks Charts), pirinç tüccarları 1600'lerde pirinç ticaretini ve esnafın ticari işlemlerdeki arz ve talep duygularını görselleştirmek için icat ettiler. Diğer grafik çeşitlerine göre fiyatın görselleştirilmesi daha mükemmel, destek, direnç bölgelerinin belirlenmesi ile arz ve talebin eğilim yönünün belirlenmesini daha kolaylaştırdığı görülmüştür (Dudella, 2007:6).

Fiyatların grafiklere aktarılması ve teknik analizinde kullanılması aynı zamanlardadır. Grafik türünün batıda kullanılması ise Merrill Lynch Futures'da analist olarak çalışan Steve Nison'un 1980'li yıllarda incelemesiyle başlamıştır. Çubuk ve çizgi grafiklere göre çok daha görsel özellikleri vardır. Diğer grafik tiplerinde deneyimsiz gözler için fark edilmesi güç olan formasyonların mum grafikte daha kolay görülmektedir. Günümüzde en yaygın kullanılan grafik türüdür (Perşembe, 2010:96).

Grafik, açılış fiyatı, günün en yüksek değeri, günün en düşük değeri ve kapanış fiyat bilgisi içeren şekillerle oluşmaktadır. Seçili zaman dilimi dakikalık, saatlik, günlük, haftalık, aylık olsun bu dört veri şeklin içerisindedir (Sarı, 2001:27).

Japonlar fiyatlar arasındaki ilişkiye son derece önem vermektedirler. Mum grafikler batının kullandığı çizgi grafiklerle aynı veriyi vermesine karşın mum grafiğin cazibesi teknik analize ayrı bir boyut katmıştır. Çubuk renkleri, piyasada boğa (bullish)

ve ayı (bearish) eğilimlerini daha gözle görülebilir hale getirmiştir. Boğa ve ayı piyasalarındaki formasyonlar, çubuk grafiklere göre daha kolay görülebilir hal almıştır (Murpy, 2012:58).



Grafik 5. Mum Çubuklar
Kaynak: *https://www.edelweiss.in/investology/technical-analysis-2c8d50/what-is-candle-stick-chart-in-stock-market-f4dcde*

Mum grafikler genellikle iki türlü kullanıldığı gözlemlenmiştir. Yeşil renkli mumlar yükseliş boğa, kırmızı renkli mumlar düşüşü ayı piyasasını temsil etmektedir. Yeşil renk yerine içi boş beyaz, kırmızı mumlar yerine de siyah renk kullanılabilmektedir.

Yeşil ve kırmızı dikdörtgen şekline gövde (real body) veya gerçek gövde denilmektedir. Eğer açılış fiyatı kapanış fiyatının altında kapanmış ise gövde yeşil renk veya içi boş, eğer fiyat açılış fiyatının altında kapanmış ise gövde kırmızı veya siyah renk olacaktır. Gövdenin üst ve altında yer alan ince çubuklara gölge (shadow) veya kuyruklar olarak isimlendirilir. Fiyatın ulaştığı en yüksek ve en düşük seviyelerini temsil etmektedir. Bu alanların gövdeye göre daha küçük olması alanların açılış ve kapanış arasında olmamasından kaynaklıdır (Mergen, 1998;14).

3.1.4. Nokta ve Şekil Grafikleri

1880'li yıllarda kullanılmaya başlanan grafik türüdür. "X" artışı, "0" azalışı gösterecek şekilde oluşturulan grafik türüdür. Sadece günlük zaman dilimi için çizilir. Çizimi en zor grafik türüdür (Mergen, 1998:18).

Diğer grafiklerde bulunan zaman ve işlem hacim bilgilerini içermeyen, çizimi en zor ve fiyat yönüne odaklı grafik çeşididir (Budak, 2019:10)



Grafik 6. Nokta ve Şekil Grafik
Kaynak: tr.investing.com/indices/ise-100-chart

3.2. Trend Çizgileri

Temel varsayımlardan biri de fiyatın trend halinde hareket etme eğiliminde olduğudur. Down Teorisi adıyla anılan ve hiç değişmeyen piyasanın temel varsayımı fiyat küçük ters yönde hareketler ile aynı yöne doğru hareket etme eğiliminde olması yönünde varsayılmaktadır. Trend piyasanın yönünü temsil eder ve yönü belirlemek için analistler belli çizimler yapar (Murpy, 1998:32).

Analistler, fiyatın gittiği yöne trend, bu yönü göstermek için çizdikleri çizgilere de trend çizgisi denir. Trendin yönünün tespiti ve hangi fiyat üstünde veya altında kaldığında yön değişeceğinin tespiti için kullanılır (Murpy, 1998:45).

Fiyatın yönü düz bir çizgi halinde değil, iniş ve çıkışlar ile oluşan dalgalar halinde ilerler. Bu hareketler sonucu fiyatın düşmediği destek, fiyatın yükselemediği direnç bölgeleri oluşur. Dip ve tepe noktaları olarak da bilinen bu noktalar arasında fiyat bir trend oluşturur. Bu trend aynı zaman da bize fiyatın yönünün de gösterir. Piyasa da yatay, yükselen ve alçalan olmak üzere üç tür trend olduğu kabul görmüştür. Eğer fiyat bir önceki tepe ve bir önceki dip noktasına yakın fazla değişmeyen fiyat aralığında hareket ediyorsa yatay trend, fiyatın yeni tepe noktası bir önceki tepe noktasında yukarıda ve yeni dip noktası bir önceki dip noktasının üstünde ise yükselen trend, fiyatın her yeni tepesi bir öncekinin altında, her yeni dip seviyesi bir önce ki dip seviyesinin altında gerçekleşiyorsa alçalan trend olarak tanımlanır (Avşar, 1997:15-16).

3.3. Destek ve Direnç Seviyeleri

Temel analistlerin arz ve talep olarak nitelendirdiği fiyat seviyeleri teknik analistte karşılığı destek ve dirençlerdir.

Destek Seviyesi: Fiyat, yükselirken zorlandığı, sıkıştığı fiyat aralığını geçtikten sonra yeni yüksek değer oluşturur. Bu değerlerden gelen satış baskısı ile aşağı tekrar satış dalgası oluştuğunda bir önceki sıkışma alanında bu yükselişi kaçıran yatırımcıların bu bölgelerde tekrar yoğun talep oluşturması ile arz talep dengelenerek fiyat düşüşünü bu bölgelerde sonlandırılmaya çalışılır (Mergen, 1998:28).

Piyasada yeterince alım dalgasının geldiği ve bu dalgayla fiyatların artık düşüş baskısına boyun eğmediği fiyat seviyesidir. Bir hissenin satış yemesiyle beraber

fiyatlar da düşmeye başlar fakat fiyat belli bir noktaya gelince düşüş durur ve artık düşmez veya düşmesi çok zorlaşır. İşte bu zorlaşmanın nedeni alıcıların harekete geçmiş olmasından kaynaklanır. Dolayısı ile fiyat düşüşünün durduğu ve alıcıların yoğunluklu olarak alıma geçtiği noktaya destek noktası olarak tanımlanmaktadır (Perşembe, 2010:114).

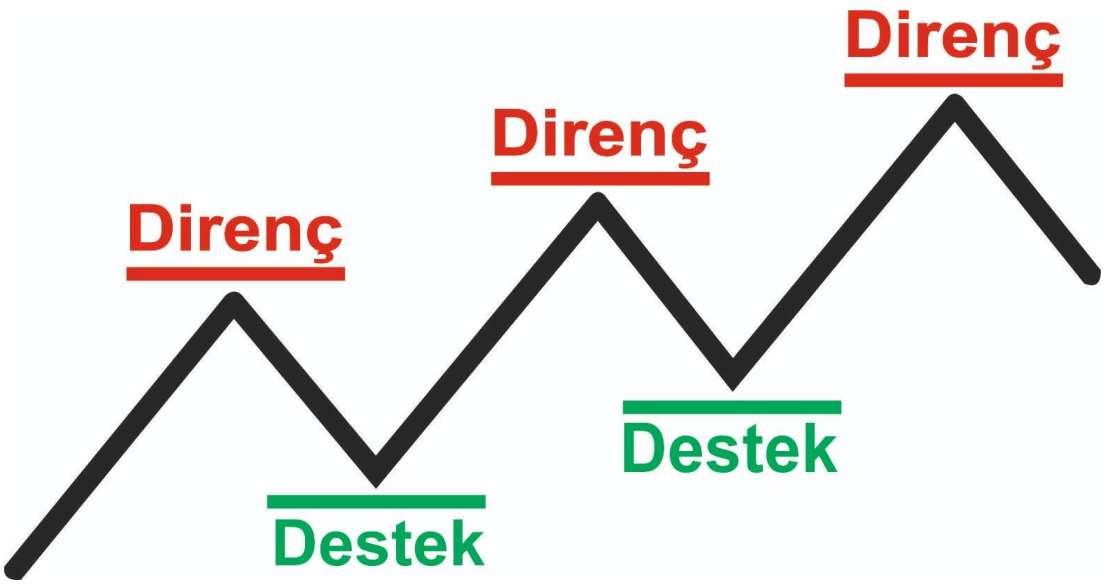
Teknik analistler, destek noktasından her zaman bir sıçrama olabileceğini düşünürler. Grafiğin bir önceki en düşük alanında piyasanın ne yaptığı önemlidir. Burada fiyatın bir taban yapmak istemesi arzın azalıp, talebin artmasına bağlı olduğu görülmüştür (Murpy, 1998:58).

Direnç Seviyesi: Fiyatların artık yükselirken zorlandığı satış baskısının artığı bölge olarak tanımlanır (Perşembe, 2010:114).

Bir önceki geçilemeyen satış baskısı alınan tepeye verilen isimdir (Murpy, 1998:35).

Destek ve direnç seviyelerinde fiyat durmaz ve tersine hareket etmez ise seviyeler kırıldı olarak tanımlanır. Seviyeler kırıldığında roller değişir. Destekler dirençlere, dirençler desteklere dönüşür. Teoride fiyat arz ve talebe doğru yön aldığına göre talebin fazla olduğu alanlar destek, arzın fazla olduğu alanlar direnç seviyeleri olarak ifade edilmektedir (Budak, 2019:13).

Destek ve direnç seviyeleri daha dar alanda gerçekleşen yatay piyasalarda oluşmaktadır.



Grafik 7. Destek – Direnç
Kaynak: https://www.babypips.com/learn/forex/support-and-resistance

3.4. Fibonacci Dizisi

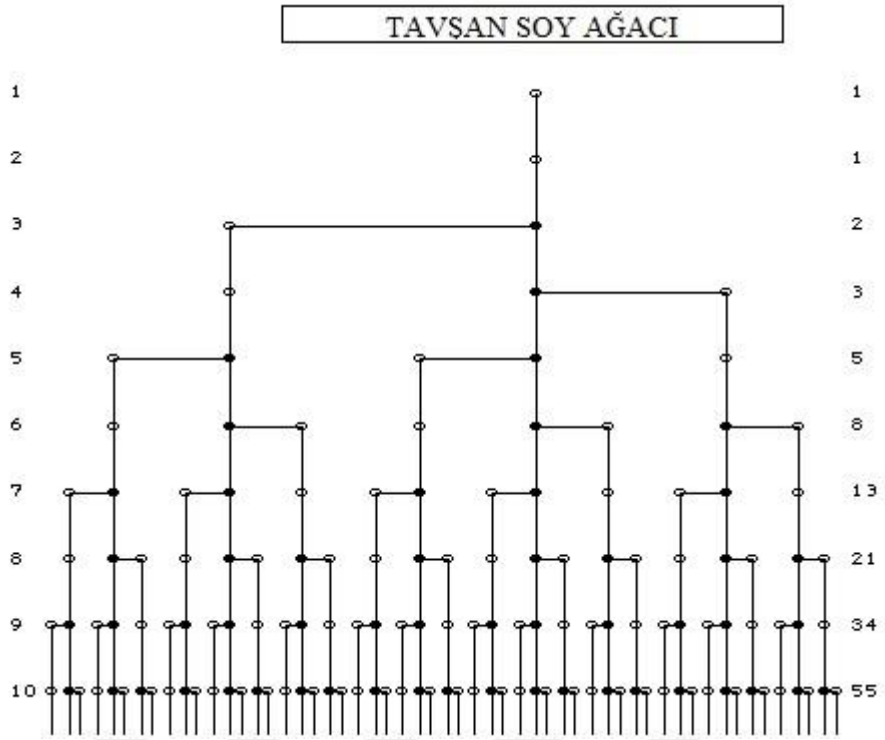
Leonardo Fibonacci'nin 1170 ve 1180 yılları arasında doğduğu tahmin edilmektedir. İtalya'nın Pisa şehrinde dünyaya gelmiştir. Babası önemli bir kamu görevlisi olan Guglielmo'dur. On iki ve on üçüncü yüzyıllar Avrupa'nın tarım alanında yeni tekniklerle gelişmesi, nüfus artışı ticari yayılımı beraberinde getirmiştir. Babasının görevi sebebiyle Cezayir'in Boggia şehri bugün ki ismiyle Bejava liman kentine Pisalı tüccarları temsil eden ticari ateşe olarak görevlendirilmesiyle Akdeniz ülkelerinin çeşitli yerlerine gitmiştir. Fibonacci eğitimini babasıyla beraber seyahat ettiği yerlerde tamamlamıştır. Buralardaki eğitimlerinde kullanılan tekniklerin Avrupa'nın sistemine göre üstünlüklerini görmüştür. Mısır seyahati sırasında "Liber Abaci" (Hesaplama Kitabı) adında çalışmasını yazdı. Roma sayı sisteminde kullanılan harflerin matematiksel işlemlerde çıkardığı zorluklar nedeniyle 0,1,2,3,4,5,6,7,8 ve 9 gibi sembolleri taşıyan Hindu – Arabik sistemini Avrupa'ya taşıyarak abaküs ve Roma rakamlarının bir arada kullanılarak devam eden matematiksel işlemlerin zorluğunda kurtarmıştır (Perşembe, 2004: 122-123).

Fibonacci, “Liber Abaci” eserinde seyahatleri sırasında eğitim aldığı cebir yöntemleri sayesinde hint-arap biliminin Avrupa’ya göre daha doğru ve üstün bir ondalık sisteme sahip olduğunu görüp kaleme almıştır. Eserin ikinci bölümünde dönemin Avrupa tüccarlarının ticari faaliyetlerinde kullanacakları yabancı para birimi kurlarının hesaplanması, kâr / zarar hesaplaması, mesafe ve ağırlık ölçümleri, faiz gibi hesaplamaları kaleme almıştır. Kitapta ayrıca çarpma, bölme, artı ve eksi işaret sistemi yerine farklı sistemlerin işleyişine yer vermiştir (Perşembe, 2004:124-125).

Kitabında, 800 yıl sonra bile finansal piyasalarda anılmasını sağlayacak en önemli tekniğe on ikinci bölümde numara serisi ve serinin çıkış sorusuna yer vermiştir (Perşembe, 2004:125).

“*Kapalı bir yerde biri erkek biri dişi çift tavşan var. Her tavşanın doğduktan iki ay sonra üretken olacağı ve ondan sonra her ay her bir çift tavşanın yeni bir çift tavşan doğuracağı varsayılırsa, bu ilk çift tavşan bir yıl içinde kaç çift tavşan üretecektir?”* (Perşembe, 2004:125).

Tablo 2. Fibonacci Serisi ve Tavşan Problemi
Kaynak: https://r-knott.surrey.ac.uk/Fibonacci/fibrab.html



İlk önce bir tavşan çifti vardır. Doğum süresi 1 aydır. İlk iki ay bittiğinde çift tavşanların sayısı aynıdır. Doğum ikinci ay gerçekleşecek ve takip eden üçüncü ayın başlangıcında çift sayısı iki olacaktır. Buradan 1,1,2 serisi elde ederiz. Üçüncü ay sonrası çiftlerden biri doğum yapıp diğer çift bekleyeceği için tavşan sayısı 1 artarak seri 1,1,2,3 olacaktır. 1 aylık doğum süresi olduğu için her yeni gelen çift bir ay bekleyeceği için bir önceki iki çift doğumu ile seri 1,1,2,3,5 halini alacaktır. Seri logoritmik olarak devam ederek seri 1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144 olarak on ikinci ay sonunda ulaşılacaktır. Söz konusu sayı dizilimi Fibonacci sayıları olarak matematik dünyasında yerini almıştır. Serinin ilk iki rakamı hariç diğer tüm sayılar kendisinden önceki iki sayının toplamı ile elde edilmektedir (Mergen, 1997:16).

Fibonacci sayı serisi tavşan problemini çözmesinin dışında bir özelliği, seriyi oluşturan ardışık sayıların birbirleri ile oranının sayılar büyüdükçe 0,61803…. şeklinde devam etmesidir. Antik çağ uygarlığından beri kullanılan ve altın oran veya altın kesim olarak tanımlanan 0,618 ve 1,618 Fibonacci sayı serisi ile anılmaya

başlanmıştır. Fibonacci diğer önemli olan ve finansal piyasalarda kullanılan oranları ise 0,236, 0,328, 0,50, 0,618, 0,786, 1, 1,272, 1,618, 2, 2,618, 4,236 şeklinde devam etmektedir. Bu oranlar teknik analizde, hedef fiyat belirlemek ve Elliot Dalga Prensibi'nde muhtemel dalga boylarını hem yükselen hem düşen piyasalarda belirlemek için kullanılır (Perşembe, 2004:126).

Tablo 3. Fibonacci Altın Oran
Kaynak: *Şengöz, T. (2002). Elliott dalga prensipleri. Scala Yayıncılık.*

0	0
1	1
1	0,5
2	0,666666667
3	0,600000000
5	0,625000000
8	0,615384615
13	0,619047619
21	0,617647059
34	0,618181818
55	0,617977528
89	0,618055556
144	0,618025751
233	0,618037135
377	0,618032787
610	0,618034448
987	0,618033813
1597	

Yunan alfabesinde PHİ harfleri ile temsil edilen altın oran için Pisagor "Bir bütünün iki parçasından büyük olanın küçük olana oranını, bütünün büyük parçaya olan oranına eşitleyen orandır" şeklinde tanımlamıştır (Özekşi, 2005:408-410).

Fibonacci sayıları dizinin başlangıç üyeleri 2,3,5,8… doğada bitki, çiçek, böcek dallarını inceleyen bilim çevrelerince sıklıkla Fibonacci sayıları ile ilişkilerinin ortaya çıkması, eşik değer olan 0,6180329 sayısının mimaride, spiralde, dikdörtgende bir kenar uzunluğunun diğer kenar uzunluğuna oranının 1,618 olması, Leonardo Da Vinci'nin insan vücudunun dikdörtgen ve çemberle yani matematikle ilişkili

olabileceğini düşünmesi ile yaptığı çalışmalar, New York Birleşmiş Milletler binası, Gizza Pramidi gibi birçok eserler 0,618 ve 1,618 oranları içerisinde şekillenmiştir. Üç ayda bir yayınlanan "The Fibonacci Quarterly" dergisi bu sayıların özelliklerini açıklamaya çalışmakta ve zaman zaman konferanslar vermektedirler (Şengöz, 2002:185-186-187-188).

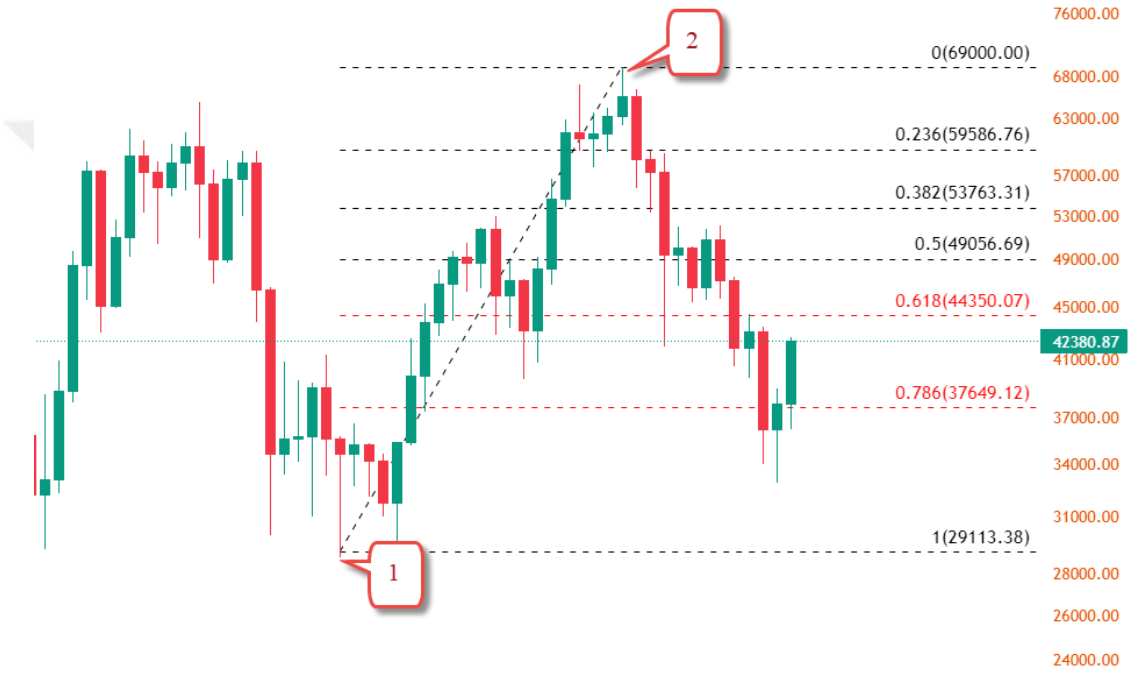
Fibonacci çalışmaları teknik analizde ayı ve boğa piyasalarında fiyatların olası hedeflerinin saptanması, ters yöndeki hareketlerde geri çekilmelerin saptanması, destek ve direnç noktalarının belirlenmesinde kullanılmaktadır. Dakikalık, saatlik, haftalık, aylık ve yıllık grafiklerde kullanılan Fibonacci sayı dizisi, fiyatların seyrinin değiştiği belirgin dip ve tepelerden grafik üzerine yerleştirilerek fiyatın geleceği noktaları hakkında stratejik planlama yapmamıza olanak sağlamaktadır (Perşembe, 2004:127).



Grafik 8. Fibonacci Düzeltme Seviyeleri (Tepeden Dibe Yükseliş)
Kaynak: *https://www.tradingview.com/x/bLnRDlTj/*

Yukarıdaki örnek grafikte, fiyatlar en yüksek kapanış üstünde kapanış yapamadıkları için düşüş trendine girmiştir. Fiyatların tekrar yükselmeye başlaması ile

en düşük kapanış altında kapanış yapmadıkları tespit edildikten sonra bir önceki tepe fiyat 1 ile gösterilen, en dip fiyat 2 ile gösterilene sırası ile 1'den 2'ye Fibonacci düzeltme seviyeleri aracı çizilir. Çizim sonrası Fibonacci değerleri enstrüman için yükselişlerinde olası direnç bölgelerini göstermektedir. Fiyat hareketleri gözlendiğinde her Fibonacci seviyesinde periyod kapanışları yapılarak kısa süre bu noktalarda hareket edip bir sonraki Fibonacci seviyesine doğru ilerlemiştir (Mergen, 1997:220).



Grafik 9. Fibonacci Düzeltme Seviyeleri (Dipten Tepeye Düşüş)
Kaynak: *https://www.tradingview.com/x/zWOC3lFU/*

Yukarıdaki örnek grafikte, fiyat yükselişini 2 numaralı bölgede bitirerek düşüş trendine girmiştir. 2 numaralı bölge öncesi son dip noktası 1 numaralı alan olarak geçmiş fiyat hareketinden tespit edilerek Fibonacci düzeltme seviyesi aracımızı bu sefer 1'den 2 numaraya doğru çizdiğimizde fiyatın olası destek noktalarını Fibonacci aracımızla ön göreceğiz. Burada dikkat edileceği üzerine her Fibonacci değerinde fiyatların bir tepki vererek hareket ettiği gözlenmiştir (Mergen, 1997:37).

Grafiklerde dikkat edileceği üzerine Fibonacci 0,786 ve 0,618 değerleri kırmızı ile belirtilmektedir. Enstrümanlar bu iki noktada dönüş veya daha kuvvetle akım yönünde hareket etmektedirler. Eğer doğru noktalar tespit edilerek Fibonacci düzeltme seviyeleri çizilirse bu noktalarda yatırımlar için verilecek kararlar yapılan çalışmalarda %90 doğru olacağı gözlemlenmiştir (Mergen, 1997:42).

Fibonacci 0,786 ve 0,618 değerleri günümüzde otomatik "al-sat" robotlarının çoğunlukla kullandığı algoritma olduğu için Fibonacci altın oran 0,618 de gelen fiyatlar 0,786 bir üst değer sonrası akım yönünde çok şiddetli hareket edebilmekte veya mevcut akımın son bulup tersi yönde hareket ettiği seviyeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Altın oran piyasaya yön vermektedir diyebiliriz (Perşembe, 2004:152).

Tepede veya dipte önemli fiyat değişikliklerinin referans alınarak çizilmesiyle teknik analizde Fibonacci Fanları (Yelpaze), Fibonacci Yayları, Fibonacci Zaman Bölgeleri ve Fibonacci Düzeltme Seviyeleri olarak 4 başlıkta analistler tarafından işlemlerde kullanılmaktadır. Bunlardan Fibonacci Düzeltme Seviyeleri en çok kullanılandır (Perşembe, 2004:153).

Fibonacci her zaman soldan sağa doğru çizilmesi Fibonacci temel prensibidir. Ayrıca doğru bir Fibonacci çizimi için öncelikle doğru trendin tespit edilmesi gerektiği savunulmaktadır. Bunun için trendin ters yönde kırıldığı spesifik tepe ve dip noktalarının onaylanmış ve daha sonra gelen mumun ters yönde hareket etmiş olması önem arz etmektedir. Bu tespit yapıldıktan sonra Fibonacci çizilerek analizin yapılmaya başlanması önemlidir.

Fibonacci için en önemli ve en kritik seviye 0,618 olduğu görülmüştür. Fiyat 0,618 değerini geçtiğinde 0,786 değerine fiyatın hareket ettiği, 0,786 geçildiğinde ise kuvvetle 1,618 Fibonacci seviyesine ilerlediği gözlemlenmiştir. 0,618 – 0,786 – 1,618

arasında fiyatın hareket etme isteğinin çok kuvvetli olduğu, bu neden ile trend yönünde doğru Fibonacci çizilmesi teknik analiz ile yapılan yatırımlarda gelir arttırıcı bir strateji olduğu yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir.

4. TEKNİK ANALİZ İNDİKATÖRLERİ

Charles Down, tüm çalışmalarında insan davranışlarının fiyatlar üzerinde oluşturduğu etkiyi inceleyerek teknik analizin temelini oluşturmaya çalışmıştı. Günümüze kadar temel olan bu çalışmalar 1970 yılların ortalarında teknolojinin gelişimi ve bilgisayar destekli uygulamalar ile yeni bir boyut kazandı. Bu sayede piyasalarda işlem kararı için milyonlarca toplama, bölme, çarpma gibi işlemler ve fiyat analizleri saniyeler içinde yapılmaya başlanmıştır (Perşembe, 2002:18).

Verilerin elektronik olarak depolanması ile hızlı erişimleri teknik analiz ile ilgilenenlerin fiyat hareketleri üzerinde çalışmaları daha tutarlı ve istikrarlı temeller üzerine oturmaya başlanmıştır. Yeni yöntemlerin keşfi de 1980 ve sonraki yıllarda sürekli gelişmeye devam ettiği görülmüştür. Alım satım işlemlerinde geliştirilen bu teknikler günümüzde gösterge (indikatör) olarak adlandırılmıştır (Perşembe, 2002:19).

Teknik analizde, fiyat grafiklerinin yorumlanması Regresyon Analizi, Spectral Analiz, Maximum Entropy Metodu gibi matematiksel olarak ileri seviye analizler hariç diğer tüm analizlerde beş adet piyasa verisi kullanılmaktadır. Bunların dört tanesi fiyat, açılış fiyatı, en yüksek fiyat, en düşük fiyat ve kapanış fiyatı ile beşincisi işlem hacmidir. İndikatörler bu beş verinin farklı yöntemler ile analiz edilmesiyle fiyat hareketinin tahmini ve yönleri açısından yatırımcılara ışık tuttuğu görülmüştür. Fiyat ve hacme dayalı indikatörlerin analistlerce geliştirilip yorumlanmasının temel ilkesi, geçmiş hareketlerin gelecekteki fiyatı ne yöne ilerletebileceğidir. Fiyat modellemesi, fiyatın indikatörler üzerinde oluşturduğu dalgalar hemen hepsi analistler tarafından kullanılarak alım satım kararları yorumlanabilmektedir (Perşembe, 2002:21).

Teknik analiz göstergeleri osilatör ve indikatör olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Çok fazla gösterge olduğu için yatırımcılar hangisinin indikatör hangisinin osilatör olduğunu ayırt etmek için fiyat grafiğinin üzerine yerleştirilerek kullanılan göstergeler indikatör, fiyat grafiğinin alt veya üstüne ayrı pencerede konumlandırılarak ve iki değer arasında hareket edenleri ise osilatör olarak ayırabilirler (Mergen, 1998:272).

Teknik göstergeler ilgili fiyatın ya da ilgili endeksin mevcut yönü ve gücünü gösterir. Teknik analizde hareketli ortalamalar, momentum, trend göstergeleri gibi farklı verilerin yorumlanması için geliştirilmiş çok fazla gösterge indikatör bulunmaktadır. RSI, Momentum ve Stokastik gibi göstergeler teknik analizde Osilatör İngilizce Oscillate salınım yapan, titreşen, iki uç arasında gidip gelen olarak tanımlanır. Bu göstergeler fiyat grafiklerinin altında (0 – 100), (-100- +100) değerleri arasında hareket ederler. Bu göstergeler fiyat grafiklerinin altında veya üstünde konumlandırılırlar (Sarı, 2001:3-4-5).

Hareketli ortalama, Parabolik Sar (stop and reverse) gibi bazı göstergeler fiyat grafiğinin üzerinde konumlanır. Bu göstergeler fiyat ile hareket ederek, trend çizgilerini takip ederler. Bu göstergeler osilatör göstergeleri gibi alt ve üst sınırları yoktur. Fiyat grafiğinin üzerine yerleştirilerek izlenebilen bu göstergelere indikatör denilmektedir. Belirleyici etken fiyatın ve işlem hacminin oluşturduğu yeni koşullardır. Her analist gelişen teknoloji sayesinde bilgi birikimlerini kendi göstergelerini ve veya bu göstergeler üzerinde kullanarak farklı model ve metotlar geliştirmektedirler. Analiz yapılırken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta her gösterge ve teknik veri her enstrümanla aynı sonuç vermediğidir. Bu sebeple işlem yapılacak enstrüman üzerinde önce den test edilmeli gerekirse ilgili enstrümana uygun parametreler girilerek enstrüman için uygun hale getirilmesi sağlanmalıdır. Çünkü her gösterge her enstrüman için uygun olmayabilir. Buda önceden test edilmeden yapılan alım – satım işlemlerinin risk değerini artırır (Özekşi, 2005:164-165-166).

Teknik göstergeler, yatırım yapılacak enstrümanın geçmiş hareketlerinin tekrar edeceği mantığından yola çıkarak, fiyatın açılış, en yüksek, en düşük ve kapanış fiyatı ile işlem hacmini baz alarak, oluşturulmuş ve geliştirilmiştir. Bu göstergeler işlem yapılacak enstrüman için seçili zaman diliminde geçmişte olan ve gösterge değerlerinin gelecek için bir uyarı sinyali verdiği varsayılmaktadır. Bu sinyaller ile göstergeler yatırımcılara al ya da sat bilgisi vermektedir. Bu sinyaller seçili zaman dilimi azaldıkça günlük ve altında dakikalık grafiklerde hızlı yön değişimleri sebebiyle sağlıklı sinyaller vermeme durumları gözlemlenmiştir (Mergen, 1998:290).

Tezin uygulama bölümünde teknik göstergeler ile kısa vade, orta vade ve uzun vade zaman dilimleri olmak üzere fiyat ve işlem hacmi göstergelerinin her kripto varlıkta yatırıma uygunluğu test edilecektir. Her indikatör her enstrüman ile çalışma uyumluluğu test edilerek yatırıma uygun hale getirilerek işlemlerin yapılması yatırımcının kayıp riskinin azalıp, azalmayacağını analiz edecektir (Mergen, 1998:293).

4.1. Hareketli Ortalamalar (Moving Averages)

Teknik analizde en sık kullanılan indikatör çeşididir. Birçok göstergenin temelini oluşturmaktadır. Trend yönünün devamlılığı veya değişimi konusunda analistlere olası destek ve direnç noktalarının hangi değerlerde olabileceğini gösterir. Sayıca belirlenmiş zaman periyodundaki fiyatların ortalamalarını alarak hesaplanır. Her yeni fiyat oluşumunda ortalamaya giren ilk fiyat devreden çıkmaktadır. Sayısal olarak seçilen gün veya zaman diliminde ortalamaları alarak fiyat grafiği ile hareket eder. Hareketli ortalamalarda, verinin hesaplanmasında her yeni veri eklenmesi ile ilk eklenen verinin çıkarılarak yeni değerin hesaplanması olası destek ve direnç seviyelerinin sürekli değişmesine sebep olmaktadır (Mergen, 1998:272).

Endeks veya ilgili enstrümanın hangi yöne trend yaptığını belirlemek, fiyat hareketlerini düz bir çizgiye indirerek, fiyatların yapmış olduğu dalgalanmayı

düzeltmek, fiyat hareketinin satış baskısı ile hangi bölgelerde destek bulacağı, dipte olan fiyatın yukarı trend başlaması sırasında tepe de oluşabilecek direnç bölgelerini göstermek olarak üç ana başlıkta işlevini açıklayabiliriz (Perşembe, 2002:43).

Hareketli ortalamalar bilgisayar programlarında standart özellik olarak kapanış fiyatlarını baz alır. Fakat her enstrüman bu kural çerçevesinde sağlıklı çalışacak diye bir genelleme piyasada olmadığı için, analist ilgili enstrüman için kapanış, en yüksek, en düşük ve kapanış fiyatlarından uygun olanı seçerek analiz yapabilir (Mergen, 1998; 275). Hareketli ortalamaların en önemli sorunlarından biri grafik periyodunun zaman dilimidir. Uygulanan periyot her endeks ve enstrümanda farklı sonuçlar verebilir. Bunun için en uygun periyod bulmak için geçmiş grafik verilerinin analiz edilerek belirlenmesidir (Perşembe, 2002:45).

Hareketli ortalamalar seçilirken, öncelikli olarak hangi veri çeşidinin seçilmesi önemlidir. Hareketli ortalama fiyatın açılış, en yüksek, en düşük, kapanış rakamlarından hangisinin alacağı ve hangi ortalamanın seçileceğinin tespit edilmesi gerekmektedir. Analistler genellikle kısa vade grafik zaman dilimleri için 3, 5, 8, 13, 21 ortalamayı, orta vade grafik zaman dilimleri için 34, 55, 89 ortalamayı, uzun vade için 144, 255 hareketli ortalamaları kullanmaktadırlar. Ortalamalar analistler tarafından seçili zaman grafiği ile adlandırılmaktadır. Örneğin günlük grafikte 8 ortalama kullanan analist bunu 8 günlük hareketli ortalama, haftalık grafikte ise 8 haftalık hareketli ortalama, aylık grafikte 8 aylık hareketli ortalama şeklinde adlandırırlar. Bazı grup analistler ortalamaları 5, 10, 20, 50, 100 ve 200 gibi tam sayıları kullanmaktadırlar. Burada önemli olan nokta seçili enstrümanın hangi ortalama değerler ile daha sağlıklı çalışabilmesidir. Bunun tespiti ise geçmiş döneme ait grafiklerde testlerin yapılmasıdır. Çoğunluğun standart olarak 3, 5, 8, 13 sayıları kullanmasının sebebi bu sayıların her birinin Fibonacci sayıları olmasıdır. Altın orandan dolayı Fibonacci rakamları genellikle piyasalarda her enstrüman ile sağlıklı çalışabildiği daha önce yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir. Günümüz teknolojisi ile artık bilgisayarlar aracılığı ile algoritmaların otomatik “al-sat” yapması sebebi ile bu

kalıpsal sayılara göre düzenlenen algoritmalar piyasayı etkisi altına almıştır. Ortalamanın hesaplanacağı fiyat diğer bir önemli noktadır. Piyasa genellikle kapanış fiyatlarını baz alarak hesaplama yapmaktadır. Hareketli ortalamalar hesaplanma şekillerine göre basit, ağırlıklı ve üssel hareketli ortalama olarak üç gruba ayrılmaktadır (Mergen, 1998:275-276-277).

Çok kısa vade yatırım yapan yatırımcılar ile günlük "al-sat" yapan (day trader) yatırımcılar genellikle günlük ve altı zaman periyodunu kullandıkları için bu periyotlarda 3, 5, 8, 13 günlük ve haftalık grafiklerde işlem yapanlar 10, 20, 50 aylık grafiklerde işlem yapanlar 50, 100 ve 200 gibi büyük sayı ortalamalarını kullanmaktadırlar (Perşembe, 2002:42-43).

4.1.1. Basit Hareketli Ortalama (Simple Moving Average)

Adında da anlaşılacağı üzere seçili sayı kadar fiyatın toplamının seçili zaman grafiğinde yer alan sayı kadar fiyata bölerek ulaşılmaktadır. Tüm zaman dilimlerindeki fiyatlar eşit öneme sahiptir. Periyod günlük seçildiğinde örneğin 5 günlük basit hareketli ortalama hesaplamasında 5 günlük fiyat toplamını 5 güne bölünmesi ile gerçekleşir (Mergen, 1998; 1998:274).

SMA analistler tarafından sık kullanılan bir indikatör olmasına karşın, her güne aynı değeri verdiği için geçmiş dönemdeki fiyatlara etki eden piyasaya ait tüm girdilerin zamanla farklılık göstereceği için uzun dönemli analizlerde kullanılması sonucu hatalı hesaplamalar elde edilebilir (Perşembe, 2002:35).

Formül olarak;

$$\text{SMA} = \left(\frac{P_t + P_{t-1} + P_{t-2} + P_{t-n}}{N}\right)$$

P = Fiyat (Yüksek, en yüksek, en düşük, kapanış) analize göre değişiklik gösterebilir.

N = Seçilen periyod

SMA = Basit hareketli ortalama



Grafik 10. SMA – Basit Hareketli Ortalama Göstergesi Grafiği
Kaynak*:* *https://www.tradingview.com/x/BK8AWf4m/*

Tablo 4. SMA (5) Örnek Hesaplama

Gün	Tarih	Fiyat
1.	5.01.2022	1000
2.	6.01.2022	1050
3.	7.01.2022	1075
4.	8.01.2022	1100
5.	9.01.2022	1275

Toplam	5500
Gün sayısı Toplamı	5
SMA	**1100**

4.1.2. Ağırlıklı Hareketli Ortalama (Weighted Moving Average)

SMA hesaplanışına istinaden burada seçilen sayının son periyod dilimlerine daha fazla önem verilmiştir. Seçili fiyatların her biri için ayrı bir kat sayı ele alınmıştır. Bu katsayı ortalaması alınacak veri sayısıdır. Örneğin grafik zaman dilimi günlük seçilip, WMA (5) günlük ağırlıklı hareketli ortalama seçildiğinde hesaplama ilk günkü fiyatı 1 ile, sonraki günü 2 ile ve 5'inci günkü fiyatı 5 ile çarpıp, çıkan sonucu senedin seçili 5 günlük toplama ekleyip katsayıların toplamına (1+2+3+4+5) 15'e bölerek sonuca ulaşacaktır. Bunun amacı piyasa girdilerinin son günlerdeki ağırlığının geçmiş döneme oranla daha fazla olması sebebiyle son günlerin ağırlığının hesaplama da daha fazla dikkate alınmasıdır (Mergen, 1998:274).

Formül olarak;

$$\text{WMA} = \frac{n.P_t+(n-1).P_{t-1}+(n-2).P_{t-2}+\dots P_n}{(n+(n-1)+(n-2)+\dots+1)}$$

P = Fiyat,
t = Şimdiki tarih,
n = Ortalaması alınan süre

Örneğin; Aşağıdaki 5 günlük fiyat hareketinin WMA'sı alındığında;

Tablo 5. WMA (5) Örnek Hesaplama

Gün	Tarih	Fiyat	Gün Ağırlık Değeri	Formül	Formüle Alınacak Tutar
1.	5.01.2022	1000	1	1000*1	1000
2.	6.01.2022	1050	2	1100*2	2100
3.	7.01.2022	1075	3	1200*3	3225
4.	8.01.2022	1100	4	1300*4	4400
5.	9.01.2022	1275	5	1400*5	6375

Toplam	17100
Gün sayısı Toplamı	15
WMA	**1140**



Grafik 11. WMA – Ağırlıklı Hareketli Ortalama Göstergesi Grafiği
Kaynak: *https://www.tradingview.com/x/NdQPOk4b/*

4.1.3. Üssel Hareketli Ortalama (Exponential Moving Average)

Bu ortalama türü yakın tarihli fiyatlara verilen önem derecesi fazla olmakla beraber, eski fiyatlarda derecesi azalacak şekilde ağırlık verilmiştir. Hesaplanışı diğer iki türe göre karmaşık olsa da fiyatların ilk hesaplaması basit hareketli ortalama üzerine ilaveler yapılarak yaklaşılan bir ortalamadır (Mergen, 1998:276).

Yöntemin hesaplanışında üssel çarpan belirlenmesi gerekir. Bunun için ilk önce periyod seçimi yapılır ardında seçili periyod 2 sayısına bölünür. Bazı analistler seçili periyoda 1 fazlasını alarak 2 sayısına bölerek hesaplama yapmaktadır. Hangisinin daha etkin olduğu seçili enstrümandaki optimizasyon ile karar vermek en önemli işlemdir (Perşembe, 2002:39).

Örneğin, 5 günlük bir üssel ortalama ile işlem yapılacak olsun. Üssel çarpanımız 2/5=0,4 olacaktır. Bazı analistler seçili periyoda 1 eklediklerinde ise çarpanımız (2 / (5+1)) = 0,33 olacaktır. Daha sonra bu kat sayı 5 günlük fiyatın basit

hareketli ortalaması ile o günkü kapanış (En yüksek, yüksek, en düşük fiyat tercih edilebilir) çıkarılacaktır. Örneğin 5 günlük Sma 1100 olduğu ve o günkü kapanış rakamının 1275 olduğunu varsayalım. 1275-1100 = 175 bu sayısı üssel kat sayımız olan 0,40 ile çarpacağız. 175*0,40= 70 TL. Elde edilen bu sayı pozitif ise toplama negatif ise çıkarma yapılacak şekilde SMA'nın değerine eklenecektir. 1100+70=1170 bu şekilde üssel hareketli ortalama bulunmuş olacaktır. Aşağıdaki tabloda daha net gösterilmiştir (Mergen, 1998:277).

Formül olarak;

$\text{EMA} = \text{EMA}_t + (\beta * (\text{P}_\text{t} - \text{EMA}_{t-1}))$

EMA = Üssel Hareketli Ortalama

t = Şimdiki Tarih

β = Üssel Çarpan, β = 2/n burada n= ortalamaya alınan süreyi temsil etmektedir.

Tablo 6. EMA (5) Örnek Hesaplama

		A	B	C	D	E
Gün	Tarih	Fiyat	5 Günlük SMA	Kapanış Farkı	Üssel Çarpan	5 Günlük EMA
				A-B	2/5=0,40	
1.	5.01.2022	1000				
2.	6.01.2022	1050				
3.	7.01.2022	1075				
4.	8.01.2022	1100				
5.	9.01.2022	1275	1100	175,00	70,00	1170,00

Toplam	1100
Üssel Çarpan	70,00
EMA	**1170**



Grafik 12. EMA – Üssel Hareketli Ortalama Göstergesi Grafiği
Kaynak: *https://www.tradingview.com/x/wn8GQwOT/*

SMA örneğinde ortalama 1100, WMA ortalaması 1140 ve EMA ortalaması 1170 olarak hesaplanmıştır. Buradan da görüleceği üzere aralarında çok fazla bir fark oluşmamaktadır. Hareketli ortalamaların diğer bir özelliği fiyat grafiklerinde oluşan dalgalanmayı yumuşatarak daha düz bir çizgi üzerinde trend yönünü analistlere göstermesidir.



Grafik 13. 200 Günlük Hareketli Ortalamalar
Kaynak: *https://www.tradingview.com/x/smRVMPg7/*

Yukarıda görüldüğü üzere BTC 200 günlük hareketli ortalamalar örnek verilmiştir. Üç hareketli ortalamada fiyat grafiğine bağlı ve aynı yönde hareket etmiştir. Fiyatların ilk yükselemeye başladığı noktada WMA – EMA – SMA sırası ile yükselişe eşlik ettiği görülmektedir. Fiyatın zirveden dönüşünde ise ilk aşağı kestiği ortalama ise WMA olmuştur. Düşüşte sırasıyla WMA – EMA – SMA aşağı keserek trend devam ettiği görülmektedir. Kullanılan periyod kısaldığında üç hareketli ortalamanın değerleri birbirlerine daha yakın olduğu gözlemlenmiştir. Ancak hareketli ortalamaların birbirleri ile olan bu hareketi her enstrümanda farklı şekilde gerçekleşebilmektedir.

Hareketli ortalamalar analistlerce en sık kullanılan ve diğer indikatör ve osilatörlerin verdiği bilgiyi teyit etmek için kullanılmaktadır. Fiyat hareketlerinin bir çizgi olarak resmedilmesi ile yatırımcıya trend yönünü daha net görmesini sağlamaktadır. Mevcut trendin değişmesinin öncü bilgisini içinde barındırmaktadır. Özellikle periyodu yüksek olan 100, 200 gibi ortalamalar geçmişteki fiyatlarında ağırlığını içerdiği için trendlerin uzun dönem seyri hakkında daha çok bilgi barındırmaktadır. Birden fazla farklı periyod seçilen hareketli ortalamaların kesişim ve kırılımları alım – satım için anlamlı fiyatları yatırımcılar için sunmaktadır (Magee ve Edwards, 2018:421).

Ortalamalar programlarda standart olarak kapanış fiyatı baz alınır. Kapanış fiyatı her ne kadar günün en önemli fiyatı olarak görülse de farklı fiyat verilerinin de birçok enstrümanda kapanış fiyatına oranla sağlıklı çalıştığı ve "alım – satım" kararlarında kayıp ve kazanç oranını yüksek oranda tuttuğu tespit edilmiştir. Önemli olan yatırımcının fazla matematiksel hesaplamaların içine girmeden yatırım enstrümanı için test etmiş olduğu hareketli ortalama ile disiplinli bir şekilde yatırımlarını yapmasıdır (Perşembe, 2002:41).

Hareketli ortalamalar piyasanın hangi yönde trend yaptığını, oluşan fiyat hareketlerini daha düz bir çizgiye indirerek yatırımcıların grafiklerin dalgalı

görüntüsünü daha anlaşılır gözlemlemesini, fiyatın dip ve tepe noktalarının tespitinin belirlenebilmesi olmak üzere üç başlıkta yararlarını özetleyebiliriz (Perşembe, 2002:44).



Grafik 14. 5 – 55 – 144 Günlük Hareketli Ortalama Hareket Örneği
Kaynak: https://www.tradingview.com/x/kFjKk5Du/

Yukarıdaki örnekte BTC günlük grafiğinde 5 – 55 ve 144 günlük hareketli ortalamalar eklenmiştir. Mor renk 144, kırmızı renk 55 ve siyah renk 5 günlük hareketli ortalamaları temsil etmektedir. Görüleceği üzere periyod seçimi kısaldıkça hareketli ortalama fiyat ile hareket etmektedir. Fiyatın yapmış olduğu tüm zikzak hareketlere aynı şekilde tepki gösterdiği görülmektedir. Fakat periyod uzadıkça 55 ve 144 günlük ortalamalar daha düz ve fiyattan ayrı hareket ettiği görülmektedir. Fiyat 55 günlük ortalama üzerine çıkıp 55 günlük ortalama 144 günlük ortalama üzerinde iken bir yükseliş trendinin var olduğunu ve fiyatın bu ortalamaların üzerinde durdukça yükselişin devam ettiği görülmüştür. Yükseliş trendinde fiyatın aşağı hareketlerinde 55 günlük ortalamaya yaklaşıp tekrar yukarı trendine devam etmiştir. Fakat fiyat 5 günlük ortalama altına inip 5 günlük ortalamada 55 günlük ortalamayı aşağı yönde kesip 55 günlük ortalamada 144 günlük ortalamayı aşağı yönde kestiğinde de bir düşüş trendi olduğu görülmektedir. Fiyat her yükselişinde 144 günlük ortalamayı geçemeyip aşağıyı trend devam etmiştir. Yükseliş trendinde fiyatın aşağı yönde harekete başlayıp 55 günlük ortalamadan tekrar yukarı ya tepki alması, aşağı trendde ise fiyatın tepki ile

yukarı yönde hareketinin 144 günlük hareketli ortalamayı geçemeyip tekrar aşağı yönde hareketinden hareketli ortalamaların olası destek ve direnç seviyelerinin hangi fiyatlarda oluşabileceğinin tespit edildiği özelliğinden kaynaklanmaktadır.

Hareketli ortalamaların amacı fiyatın arkasından gecikmeli olarak hareket etmesidir. Fiyatların gidecekleri hedefleri değil, olası geri çekilmelerde fiyatın tepki vereceği yani düzeltme noktalarının nerelerde olacağının tespit edilmesi işlevidir. Bu sebeple ortalamalar birer trend takip edici indikatörler olarak tanımlanabilir (Perşembe, 2002:45).

Yatırımcı tipleri olarak günlük trade, kısa, orta ve uzun vade olarak dört sınıfta ayırabiliriz. Yatırımcıların ““al-sat”” kararlarında birden fazla hareketli ortalamaların kesişimlerinden faydalanmaları bir analiz biçimidir. Çoklu hareketli ortalamalar metodu olarak adlandırılmaktadır. Kısa vade ya da günlük trade eden yatırımcılar 3, 5, 8 günlük hareketli ortalamaların 3 5 ve 8 günlük hareketli ortalamaları aşağıdan yukarı kesmesi ile alım yapmakta, 3 günlük hareketli ortalama 5 ve 8 günlük hareketli ortalamayı yukarıdan aşağı doğru kesişmesi ile satım yapmaktadırlar. Aynı işlemi 5, 8 ve 13 ile de yapabilmektedirler. Orta vade yatırımcılar 21, 34 ve 55 günlük hareketli ortalamalar, uzun vade yatırımcılar 84, 144, 233 ortalamalar ile yapmaktadırlar. Burada izlenen yol seçili üç ortalamanın en düşük olanının diğer iki ortalamayı sırasıyla büyüklüklerine göre aşağıdan yukarı kesmesi alım, tam tersi yukarıdan aşağı kesmesi ile satım yapılmasıdır (Mergen, 1998:278-279-280).

Hareketli ortalamaların avantaj ve dezavantajlarını özetleyecek olursak;

1. Charles Down teorisindeki trendlerin yönünde bilgi vermesi (Perşembe, 2002:73-74).

2. Trend oluşturmayan kararsız piyasalarda verdikleri sinyal sayısı fazla olduğu için yatırımcılara zarar ettirme oranının yüksek olması (Perşembe, 2002:73-74).

3. Tamamen sistemsel hesaplama olduğu için, yatırımcıyı verdiği sinyaller ile disipline eden, farklı indikatör veya osilatörler ile kullanıldığında duygusallığı ortadan kaldırarak yatırımcının zararlı işlem sayısını ve zarar oranını azaltmasıdır (Perşembe, 2002:73-74).

4. Ortalamalar trend varsa mevcut trendin yönünü göstermektedir fakat kuvvetini göstermemektedir (Perşembe, 2002:73-74).

5. İleride oluşacak fiyat adımlarını göstermemektedirler (Perşembe, 2002:73-74).

6. Ortalamaların verdiği sinyaller geç olduğu için, ““al-sat”” sinyalleri gerçekleşmesinde pozisyona giriş ve çıkışlarda oluşan fark oranları yüksektir (Perşembe, 2002:73-74).

7. Seçilen periyod bilgileri geçmiş verilerle test edilip, optimize edilse dahi gelecek fiyatlarda aynı oranlarda getiri sağlamayabilir. Bunun başlıca sebebi trend yönünü göstermesi ama kuvveti göstermemesi. Bu sebeple işleme başlandıktan sonra muhakkak trendin kuvvetini ölçen osilatörler ile desteklenmeli (Perşembe, 2002:73-74).

4.2. Hareketli Ortalama Yakınlaşma Uzaklaşma (MACD)

Teknik analizin başyapıtı olarak analistlerce ifade edilen ve başyapıt olarak görülen MACD osilatörü fiyat grafiğinin altına veya üstüne ayrıca eklenir. 1979 yılında Greald Appel tarafından geliştirilmiştir. Moving Average Convergence Diverenge içeriğinde hesaplamaya dahil edilen üssel hareketli ortalamaların

birbirlerine yakınlaşması ve uzaklaşması ile oluşturdukları sinyalleri ifade eder (Perşembe, 2002:100).

Formül olarak;

MACD = EMA (12) – EMA (26)

MACD başvurmadan fiyat çizgisine 12 günlük (hızlı) ve 26 günlük (yavaş) üssel hareketli ortalama eklenerek, bu ortalamaların birbirlerini kestiği fiyatlarda "al-sat" sinyalleri olarak değerlendirilmektedir.

Fiyatların kısa dönemli eğilimiyle uzun dönemli eğiliminin karşılaştırılmasıyla oluşan osilatördür. 0 değeri etrafında hareket eder. Standart özelliği 12 günlük üssel hareketli ortalamanın 26 günlük üssel hareketli ortalama arasındaki farkın alınmasıyla hesaplanır. Oluşturulan çubukların 12 günlük üssel ortalamanın değeri 26 günlük üssel ortalamadan fazla olduğu zaman yükseliş çubukları 0 seviyesinin üstünde yeşil renk, tersi durumda yükseliş çubukları 0 seviyesinin altında kırmızı renkte oluşmaktadır (Mergen, 1993:143).

MACD, pozitif tarafta (0 bölgesi üstünde) yükselmeye devam ediyorsa, bu hızlı ortalamanın yavaş ortalama üstünde değerde olduğunu ifade eder. Bu durumda fiyat ortalamalardan daha hızlı yükseldiğini gösterir (Mergen, 1993:144).

MACD, pozitif tarafta fakat alçalıyor ise, bu durumda hızlı ortalama yavaş ortalama üzerinde olduğunu fakat aradaki farkın kapanmaya başladığını ve yukarı trendin devem ederken kuvvetinin azaldığını gösterir (Perşembe, 2002:102).

MACD, negatif tarafta alçalmaya devam ediyorsa, hızlı ortalamanın, yavaş ortalamanın altında olduğunu ve aşağı trendde olduğunu gösterir. Fiyatlar ortalamalara göre hızlı değer kaybettiğini gösterir (Mergen, 1993:146).

MACD, negatif tarafta ama çubuklar küçülmeye başladıysa, MACD çizgisinin yukarı yönde hareket ettiğini gösterir. Halen hızlı ortalama yavaş ortalamanın altında olduğunu farkın azaldığını gösterir. Aşağı trend devam ettiğini buna karşın kuvvetinin azaldığını göstermektedir (Perşembe, 2002:104).

Göstergede ayrıca tetikleyici (trigger) tanımlanan 9 günlük üssel hareketli ortalama kullanılmaktadır. 12 ve 26 günlük üssel farkın oluşturduğu ortalama çizgi, 9 günlük sinyali aşağıdan yukarı kesmesi al, yukarıdan aşağı kesmesi sat sinyali olarak yorumlanmaktadır (Mergen, 1998:290).



Grafik 15. MACD (Moving Average Convergence Divergence) Grafiği
Kaynak: *https://www.tradingview.com/x/nTSPFirn/*

Yukarıda örnek grafikte MACD çizgisi mavi, trigger 9 günlük üssel hareketli ortalama turuncu ile gösterilmiştir. 0 değeri üzerinde yeşil barlar, 0 değeri altında kırmızı barlar, mevcut trendin gücünü göstermektedir. Mavi MACD, turuncu sinyali (trigger) yukarı kesmesi ile fiyatlarında yükselişe geçtiğini, 0 çizgisi üzerinde MACD, sinyalin üstünde ve yükselişine devam ederken fiyatlarda aynı şekilde hızlı yükseldiği ve yukarı trend güçlenerek devam ettiği görülmektedir. MACD, sinyali aşağı yönde kestiği durumda fiyatların yükselişinin bir müddet devam ettiğini fakat kuvvetin

azalması sebebiyle fiyatların aşağı hareket ederek aşağı trend başladığını göstermektedir (Mergen, 1993:155).

MACD, sinyali aşağıdan yukarı kestiği durumda al, yukarıdan aşağı kestiği durumda sat sinyali vermektedir (Perşembe, 2002:105).

4.3. Göreceli Güç Endeksi (Relative Strength Index, RSI)



Grafik 16. RSI (Relative Strength Index) Grafiği
Kaynak: *https://www.tradingview.com/x/QpEC7uw0/*

Aşırı alım / satım osilatörü olarak günümüzde analistlerin en çok tercih ettiği teknik analiz metodudur. Birçok osilatöre destek direnç çizilebilir. RSI'da fiyat grafiğine eklenen Fibonacci, destek ve dirençler burada fiyat grafiğinde gösterdiği performansı göstermektedir. Formülü Welles Wilder tarafından 1978 yılında geliştirilmiştir (Perşembe, 2002:132).

Enstrümanın kendi içindeki gücünü göstermektedir. Momentum osilatörüne nazaran hareketleri daha yumuşaktır. Geliştiricisi Wilder standart 14 güne göre

hesaplama ile geliştirmiş olsa da kısa vade yatırımcılar 9, uzun vade yatırımcılar 21 ve 34 günlük optimizasyon ayarları ile kullanabilmektedirler (Mergen, 1998:293).

RSI, 0 – 100 arasında değer alabilmektedir. Wilder bu değeri çalışmalarında 30 ve 70 arasındaki hareketlerin trend destekli, altında veya üstünde olması trendin gücünün aşırılaşması olarak tanımlamıştır. 30 altında satışların aşırıya geldiğini, 70 üzerinde ise alımların aşırı olduğu anlamına gelmektedir. Bu noktalarda 30 altı 70 üstünde mevcut trendin dönüş yapacağı uyarısı vermektedir. RSI ile fiyat arasındaki uyumsuzlukların başarılı bir şekilde çalışması sinyalinin gücünü kuvvetlendirmektedir (Edwards ve Magee; 2018:619).

RSI, hesaplaması seçili periyodda gerçekleşen kapanış fiyatlarında yukarı kapanış fiyatlarının toplamının, aşağı kapanış fiyatları toplamına bölünmesi ile gerçekleşir (Mergen, 1993:116).

Formül olarak;

1. $RS = \frac{\text{Son 14 periyodun YUKARI kapanışların toplamının ortalaması}}{\text{Son 14 periyodun AŞAĞI kapanışların toplamının ortalaması}}$

2. $RSI = 100 - \frac{100}{1+RS}$

RS hesaplanışı örnek olarak;

Tablo 7. RSI Örnek Hesaplama Tablosu

Gün	Kapanış	Yukarı	Aşağı
1	3100		
2	3200	100	
3	3100		100
4	3200	100	
5	3300	100	
6	3500	200	
7	3600	100	

8	3900	300	
9	3700		200
10	3600		100
11	3700	100	
12	3600		100
13	3500		100
14	3200		300
15	3300	100	
Toplam		**1100**	**900**

RS = (1100 / 14) / (900 / 14)

RS = 79 / 64

RS = 1,23

O halde;

RSI = 100 – (100 / (1+1,23))

RSI = 100 – (100 / 2,23)

RSI = 55,16

Formülde, ortalama yukarı kapanışların değeri 0'a eşit ise, bu seçili periyod için fiyatın düşük hareket ettiğini ve RSI değerinin 0'a eşit olacağı anlamına gelmektedir. Ortalama aşağı kapanışlar ise 0'a eşit ise matematiksel problemi atlanarak tanım gereği 100 sayısına eşit olacağı anlamına gelir (RSI Indicator: Meaning & Calculation, 24 Şubat 2023).

Bu formül ile sonuç 0 – 100 dışında bir değer alamamaktadır. Wilder bu şekilde tasarlamış olması analistlere çok özel bir avantaj sağlamaktadır. RSI eğrisi üst tarafta 100 sayısına yaklaştığında tepe, 0 sayısına yaklaştığında ise dip olduğu kabul edilmektedir (Perşembe, 2002:134).

Gösterge ve fiyat grafiğinde birbiri ile olan uyumsuzluklar, yatırımcı için çok kuvvetli alım – satım sinyali verebilmektedir (Mergen, 1993:117).

Fiyat grafiğinde her yeni yüksek tepe yaparken RSI değeri bir önceki değerinin altında kalırsa bu negatif uyumsuzluk yani RSI, fiyat yükselişlerine eşlik edemediğini göstermektedir. Buda mevcut trendin sona yaklaştığının ve artık fiyatların gerileceğinin sinyalini vermektedir. Yine dipte oluşan fiyat hareketlerinde her yeni dip fiyatlarda, RSI bir önceki değerinin üstünde kalırsa pozitif uyumsuzluk yani RSI, fiyat düşüşlerine eşlik edemediği trend dönüş sinyali olarak analiz edilmektedir (Mergen, 1993:118).



Grafik 17. RSI Uyumsuzluk Örnek Grafiği
Kaynak: https://www.tradingview.com/x/Mn1A5YBv/

Yukarıdaki örnek grafikte 1 numaralı yeşil göstergede fiyatlar bir önceki dip fiyatın altında kapanışlar yapmasına rağmen RSI göstergesi yükselmiş olduğu gözlenmiştir. Yapılan çalışmalarda RSI yükselmesi, fiyatın bir önceki dip kapanışında altında kapanışlar vermesi pozitif uyumsuzluk olarak adlandırılıp ilerleyen zamanlarda trend dönüşü olabileceği sinyali vermektedir. Grafiğin ilerleyen zamanlarda yükselişlerin başladığı gözlemlenmiştir. 2 numaralı kırmızı durumda ise yükseliş trend devam ederken RSI göstergesi her yeni kapanışları bir önceki değerin altında oluşmuştur. Burada negatif uyumsuzluk olarak adlandırılıp mevcut trendin

sonlanacağı sinyali vermektedir. Grafiğin ilerleyen zaman dilimlerinde de trendin sonlanıp düşüş başladığı gözlemlenmiştir. 3 numaralı kırmızı durumda da tekrar yükselişin RSI tarafından desteklenmedi ve trend dönüş sinyalinin oluştuğu gözlemlenmiştir. İlerleyen zaman diliminde de görüleceği üzere fiyatlar aşağı trend de devam etmektedir.

RSI 30 ve 70 değeri içerisinde yer alan ve teknik analistlere göre trendin devamının onayı olarak görülen 50 değeri, 30 değeri altında alım olarak gerçekleşen yatırım işleminin 50 değeri geçmesi ile devam, 50 değerini geçmemesi ile satım sinyali olarak değerlendirmektedir. Buradaki amaç trendin devam ve tamam onay yolunun 0 – 100 arası orta noktası 50 olması sebebi ile tanımlanamaya girmiştir (Perşembe, 2002: 137).

RSI, "al-sat" sinyallerinin tek başına kullanmaması gerektiği, diğer indikatör ve osilatörler ile muhakkak teyidinin gerekliliği yapılan bazı çalışmalarda tespit edilmiştir (Perşembe, 2002:137).

4.4. Stokastik Osilatörü (Stochastic Oscillator, (STOCH)



Grafik 18. Stokastik (Stochastic) Grafiği
Kaynak: *https://www.tradingview.com/x/A1jUlMIE/*

Teknik analistlerin verilerine sıklıkla başvurduğu George C. Lane tarafından geliştirilen bir osilatördür. Yükselen trendde kapanışların bir önceki yüksek değerinin üstünde yoğunlaşacağı, aşağı trendde kapanışların bir öncekinden daha aşağıda yoğunlaşacağı varsayımı üzerine çalışmaktadır. Aynı şekilde dönüş sinyalleri içinde yükselen trendde kapanışların en yüksek noktalardan uzaklaşarak aşağılarda yapmasını, aşağı trendde ise kapanışların bir önceki kapanış seviyelerinden ayrılarak yeni yükseklerde kapanışlar yapmasını tespit etmeye çalışmaktadır (Perşembe, 2002:142).

Akımların ne zaman döneceğini tespit etmek için kullanıldığından, yukarı trendde seçili zaman dilimindeki en yüksek kapanış fiyatlarından ne zaman uzaklaşıp daha aşağılarda kapanışlar yapmasını tespit etmeye çalışır. Aşağı trendde ise seçili zaman dilimindeki kapanışların bir önceki kapanışlardan ayrılıp daha yüksek noktalarda kapanışlar yapmasını yakalamaya çalışır (Mergen, 1998:291).

Yükselen piyasalarda kapanışlar gün içi en yüksek noktaya yakın yerlerde gerçekleşir. Belli bir süre sonra doyuma ulaşıp en yüksek noktalardan daha aşağı seviyelerde kapanışlar yapmaya başlayarak seçili zaman dilimindeki en yüksek fiyatlardan uzaklaşmaya başlar. Düşüş piyasalarında ise seçili zaman dilimindeki en düşük kapanış fiyatlarında gerçekleşir. Satışların yavaşlaması ile kapanış fiyatları seçili zaman diliminin en düşük seviyelerinden uzaklaşmaya başlar. İşte bu durumları tespit ederek “al-sat” sinyalleri üreten osilatör teknik analistler tarafından genellikle kısa zaman dilimlerinde olmak üzere en sık kullandıkları osilatör çeşididir. (Murphy, 2012:47).

Stokastik gösterge, yükseliş trendinde kapanış fiyatlarının seçili zaman diliminde üst taraflarda, aşağı trendde ise kapanışların seçili zaman diliminde en alt dip noktalarda oluşacağı varsayımı üzerine inşa edilmiştir (Mergen; 1993:122).

Stokastik, %K ve %D olmak üzere iki değerin 0 ile 100 arasında oluşturduğu dalgalarla fiyat hareketlerinin yönü hakkında analistlere bilgi vermektedir. %K seçili zaman dilimindeki en yüksek ve en düşük kapanışların oranını, %D ise %K'nın analistler tarafından belirlenebilecek ama ham formülde 3 olarak alınan ortalamasını temsil etmektedir (Perşembe, 2002:142).

Formül olarak;

$$\text{Ham\%K}_{t\,(14)} = 100 * \frac{(K_t - Min_n)}{Maks_n - Min_n}$$

Ham%K = En son periyodun Ham%K'sı

K = En son periyodun kapanış fiyatı

n = Seçili periyod

Min = Seçili n periyodun en düşük fiyatı

Maks = Seçili n periyodun en yüksek fiyatı

$$\text{Ham\%D}_{(3)} = 100 * \frac{(K_t - Min_n)}{Maks_n - Min_n}$$

Ham%K ve Ham%D formülleri aynı olmasına karşın Lane Ham%K için 14, Ham%D için 3 periyotluk olacak şekilde standart parametre ile geliştirmiştir. Ham%K yavaş, Ham%D hızlı olarak da tanımlanabilmektedir. 0 ile 100 arasında %K ve %D'nin birbirleri ile yapmış olduğu dalgalanma esnasında %K, %D'yi aşağıdan yukarıya keserse al, yukarıdan aşağı keserse sat sinyali üretecek şekilde hesaplatılmıştır. Analistler genellikle 20 ile 80 değeri arasında bu kesişimlerin kuvvetli "al-sat" sinyali oluşturmadığını fakat 20 değeri altında %K, %D'yi aşağıdan yukarı doğru keser ve 20 değeri üstüne çıkarsa al, 80 değeri üzerinde %K, %D'yi yukarıdan aşağı keserse sat sinyallerinin daha güvenilir olacağı yönünde tespitlerde bulunmuşlardır (Mergen, 1993:123).

Bu göstergede de RSI, MACD gibi osilatörlerde fiyatlarla oluşan uyumsuzlukları öncü sinyal olarak değerlendirilmektedir. Fiyat hareketlerinin yapmış olduğu eğime karşılık Stokastik göstergesi zıt eğilim gösteriyorsa bunu uyumsuzluk olarak adlandırılmaktadır. Fiyat yeni yüksek kapanışlar yapmasına karşın, gösterge aşağı yönde hareket ediyorsa negatif uyumsuzluk, fiyatların geri çekilme olasılığını sinyalize ettiği düşünülmektedir. Fiyatlar düşerken gösterge yukarı yönde hareket ediyorsa pozitif uyumsuzluk, fiyatların tekrar yükseleceği olasılığını sinyalize ettiği varsayılmaktadır (Mergen, 1993:125).



Grafik 19. Stokastik (Stochastics) Uyumsuzluk Grafiği
Kaynak: *https://www.tradingview.com/x/lLiAC1V8/*

Yukarıdaki örnek grafikte Ethereum günlük periyod seçilmiştir. 1 numaralı alan incelendiğinde fiyatlar yeni yüksek tepelerde kapanışlar yaparken STOCH göstergesi kapanışlarını daha aşağı seviyelerde gerçekleştirmiştir. Kısa bir süre sonra enstrümanda ciddi fiyat düşmeleri gerçekleşmiştir. 2 numaralı bölgede de fiyat artışı gerçekleşirken, bu artış STOCH göstergesi tarafından onaylanmamıştır. 3 numaralı alanda ise fiyatlar düşük bir farkla kapanışlarını diplerde yaparken, gösterge kapanışlarını daha yüksek seviyelerde gerçekleştirmiştir. Kısa bir süre sonra enstrümanda yükseliş gerçekleşmiştir. Ayrıca gösterge değeri 80 ve üzerine geldiğinde tekrar 80 altına hareket etme eğilimi göstermiştir. Yine gösterge aşağı 20 seviyelerine geldiğinde yukarı hareket eğilimi göstermiştir.

5. TEKNİK ANALİZ İNDİKATÖRLERİ İLE ETKİNLİK ANALİZİ

5.1. Uygulamanın Amacı ve Kapsamı

Teknik analiz indikatörlerinin temelde amacı yatırım yapılacak enstrümanda al ve sat sinyalleri vermesidir. Bu sinyaller ile yapılan yatırım işlemleri kâr ile sonuçlanabileceği gibi zarar ile de sonuçlanabilmektedir. Bu çalışmanın temel amacı değişken piyasa koşullarında işlem yapan bireylerin alım satım kararlarında teknik analiz indikatörlerinden yararlanarak risklerini ölçümleyebilmelerini sağlayabilmek, teknik analiz yöntemi ile yapılan "al-sat" işlemlerinde indikatörlerin performanslarını ölçümleyebilmektir.

5.1.1. Etkin Piyasa Hipotezi

Fama, 1965'te etkin piyasa hipotezini tanıtmıştır. EPH'ne katkıda bulunan diğer bir kişide Samuelson'dur. Fama'ya göre, piyasalar ancak fiyatlar her zaman mevcut tüm bilgileri "tamamen yansıtıyorsa" etkindir teorisini savunmuştur. Fama'ya göre teori üç kısma ayrılmaktadır (Fama, 1995: 75-80).

- Zayıf Form: Fiyatlar geçmiş fiyatlar hakkındaki tüm bilgileri yansıtır. Enstrümana ait fiyatlar rassal yani gelişigüzel olmayan trend halinde hareket ederse, fiyat hareketindeki değişim bağımlı, tersi durumda bağımsız olur. Bu formda geçmiş fiyatlar, gelecek fiyatlar üzerinde herhangi bir tahmin gücüne sahip değildir. Enstrümana ait fiyatların bağımsız olmasına rassal yürüyüş adı verilir. Zayıf form kısaca yatırımcı için geçmiş fiyat ve hareketleri bilgisine sahip olmasının değerinin olmadığı bir piyasa türüdür.

- Yarı Güçlü Form: Fiyatlar tüm kamuya açık bilgileri yansıdığı durumdur. Sektör, ekonomi, şirket hakkındaki tüm bilgiler olumlu ya da olumsuz rassal bir

şekilde geldiği için, bilgi fiyatın içinde olduğu ve fiyatında rassal bir şekilde hareket ettiği piyasa türü olarak tanımlanmaktadır.

• Güçlü Formda Etkinlik: Tüm özel bilgilerde dahil olmak üzere fiyatlara yansıtılmıştır. Bu durumda teknik ve temel analiz dahil olmak üzere farklı çalışmalarla da yapılacak analizler ile üstün performansta kazanç elde etmek mümkün değildir.

5.1.2. Uygulamaya Konusu Kripto Varlıklar

Bitcoin, kriptografi dünyasını 2008'de başlattı ve dünyayı değiştiren bir sektöre yön vermiştir. Artık çok çeşitli merkezi olmayan hizmetlerin önünü açarak onları birçok insan için erişilebilir hale getirmiştir.

Belki de Bitcoin'i ve diğer kripto varlık birimlerini anlamanın en kolay yolu, onu internetin varlık birimi olarak düşünmektir. İnternet tamamen dijitaldir, hiç kimse ona sahip değildir veya onu kontrol edemez, sınırsızdır yani gücü ve ekipmanı olan herkes ona bağlanabilir, onu kullananlar kolayca veri alışverişi yapabilir. İnterneti kullanan herkesin bankaya gitmeden doğrudan harcama ve ödeme yapmak için güvenli işlemleri kullanabileceği bir "İnternet para birimi" olduğunu düşünürsek, bu aslında Bitcoin'dir diyebiliriz.

Bitcoin, 2009 yılında Satoshi Nakamoto takma adını kullanan biri tarafından piyasaya sürüldü (Ghimire ve Selvaraj, 2018: 4). Şu ana kadar Satoshi Nakamoto'nun kimliği doğrulanamamıştır. Satoshi Nakamoto, yalnızca ilk Bitcoin yazılımının geliştirilmesine yardımcı olan ve 2008 tarihli bir yayında kripto para kavramını dünyaya tanıtan kişinin takma adıdır. Satoshi Nakamoto daha sonra "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" (Nakamoto, 2008: 2) başlıklı bir tanıtım yazısı yayınladı. Tanıtım belgesi, Bitcoin kavramını açıklıyor. Satoshi Nakamoto, 2010 yılına kadar aktif olarak Bitcoin ve blockchain gelişimine dahil olmuştur.

Kripto varlık birimleri, merkezi elektronik para ve bankacılık sistemlerinden farklı olarak merkezi olmayan bir yapıdadır. Bu merkezi olmayan yapının kontrolü, blockchain işlem veri tabanları tarafından gerçekleştirilir. Ayrıca kripto varlık yazılımlarının çoğu açık kaynak kodludur. Bu nedenle, kripto varlık birimleri, sistemin başlangıcında belirlenen oranlarda, halka açık ve herkes tarafından bilinen merkezi olmayan kripto sistemlerinde üretilebilir. Satoshi, Bitcoin'i halka açık olarak üreterek diğer kripto para birimlerinin ortaya çıkmasına öncülük etmiştir. Bitcoin'in piyasaya sürülmesinden sonra Ethereum, IOTA, Ripple, Litecoin, Dodgecoin gibi daha birçok kripto varlık birimi üretilmiştir. Günümüzde Coinmarketcap sitesine göre 9002 adet kripto varlık bulunmaktadır (https://coinmarketcap.com/tr/?page=91, 26 Şubat 2023).

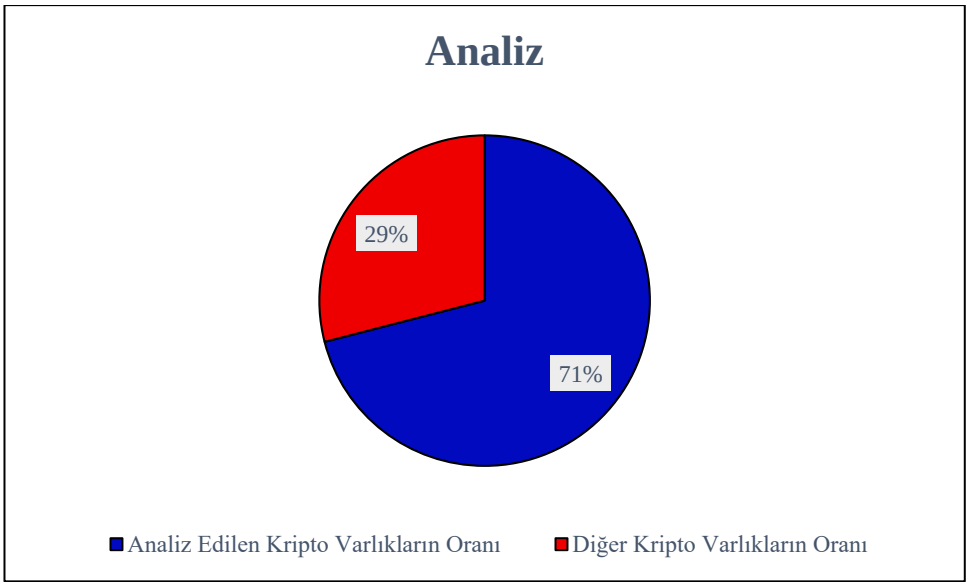
Kripto varlık birimini bu kadar ilgi çekici yapan şey, merkezi olmayan ve anonim olmasıdır. Bunlara ek olarak kripto paralar sayesinde aracılık faaliyetlerini de etkilemektedir. Geleneksel elektronik para yatırmada güvenilen bir üçüncü taraf vardır ve aktarım işlemleri üçüncü taraf üzerinden olmaktadır. Örneğin, A kişisi B kişisine para transfer etmek isterse, üçüncü kişi bir banka C'ye veya aracı kuruma devreder ve C kurumu transfer işlemini gerçekleştirir ve bu işlemin güvenliğinden ve doğruluğundan sorumludur. Hem A hem de B kişisi C'ye güvenir. Geleneksel sistem güvene dayalı olarak çalışır. Bununla birlikte, elektronik paranın eşler arası sürümü, çevrimiçi ödemelere izin verebilir. Blockchain altyapısı aracılığıyla üçüncü taraflar veya aracı taraflara kripto sistemlerinde gerek duyulmamaktadır (Clarke ve Jürgens, 2020: 2).

Altcoin'ler, Ripple ağı gibi Bitcoin'in etkili görülmediği blok zinciri teknolojisine katkıda bulunduğunu iddia etmektedir. Kullanıcılara bir protokol görevi gören varlık birimleri arası ödeme sağlamaktadır. Kullanıcılar/yatırımcılar altcoinler aracılığıyla alternatif seçeneklere sahiptir ve bu, Bitcoin geliştiricilerinin gelişmeye ve yenilik yapmaya devam etmesini sağlamaktadır. Dolayısıyla altcoinler ve Bitcoin arasında sağlıklı ama adil olmayan bir rekabet vardır diyebiliriz. Altcoin'ler, düşük

piyasa değerleri ve manipülasyona eğilimli olmaları nedeniyle Bitcoin'den daha riskli ve daha değişkendir. Altcoin'lerdeki manipülasyon, yatırımcılar tarafından fiyatın fırlamasına veya sıfır noktasına düşmesine neden olmak için gerçekleştirilir. Büyük miktarda düşük fiyatlı altcoin biriktirirler, ardından yüksek kârlarda satmak için fiyatları yükseltirler. Öte yandan, bu altcoinlere yanlış zamanda yatırım yapan acemi yatırımcılar yüksek zarara uğrayabilirler. Ayrıca, bu manipülasyonlar, bu altcoinlerin ömrünün azalmasına neden olmaktadır. Güçlü ve sağlıklı bir altcoini tanımak için bahsedilmesi gereken üç özellik vardır. Bir altcoin yüksek likiditeye sahipse, güçlü bir topluluğa sahipse ve kriptonun kaynak kodunu proaktif olarak iyileştiren geliştiricilere sahipse, genellikle güçlü ve sağlıklı bir varlık birimidir diyebiliriz (Yanardağ, 2019: 11-12).

Kripto varlık borsalarında işlem gören piyasa değeri en yüksek olan kripto varlıklar seçilerek indikatörlerin oluşturduğu "al-sat" sinyalleri ile yapılan işlemlerin verimlilikleri karşılaştırılacaktır. Dünyanın en çok referans verilen Tradingview grafik platformu ve Coinmarketcap kripto varlıkların veri sağlayıcısından alınan piyasa değeri en yüksek kripto varlıkların sıralaması büyükten küçüğe sıralanmış olup içlerinden BTC (Bitcoin), ETH (Ethereum), BNB (Binance Coin), XRP (Ripple) seçilmiştir.

Kripto varlık piyasası içerisinde analize konu seçilen varlıkların piyasanın %71 hacmini oluşturmaktadır. Toplam piyasa hacmi 996.548 B $ olarak 23.01.2022 tarihinde Tradingview programında ölçümlenmiştir. Bu değerin BTC %44, ETH %20, BNB %5, XRP %2 oluşturmuştur.



Grafik 20. Analize Konu Varlıkların Piyasa Hacmine Oranı

Tablo 8. Seçilen Kripto Varlıkların Toplam Piyasa Hacmine Oranı

Kripto Varlıklar	Toplam Cryptocap	Oran
BTC	439.369 B $	44%
ETH	198.561 B $	20%
BNB	47.971 B $	5%
XRP	21.527 B $	2%
Toplam Market Değerine Oranı		**71%**
Diğer Varlıklar	289.120 B $	29%
Total Cryptocap	996.548 B $	

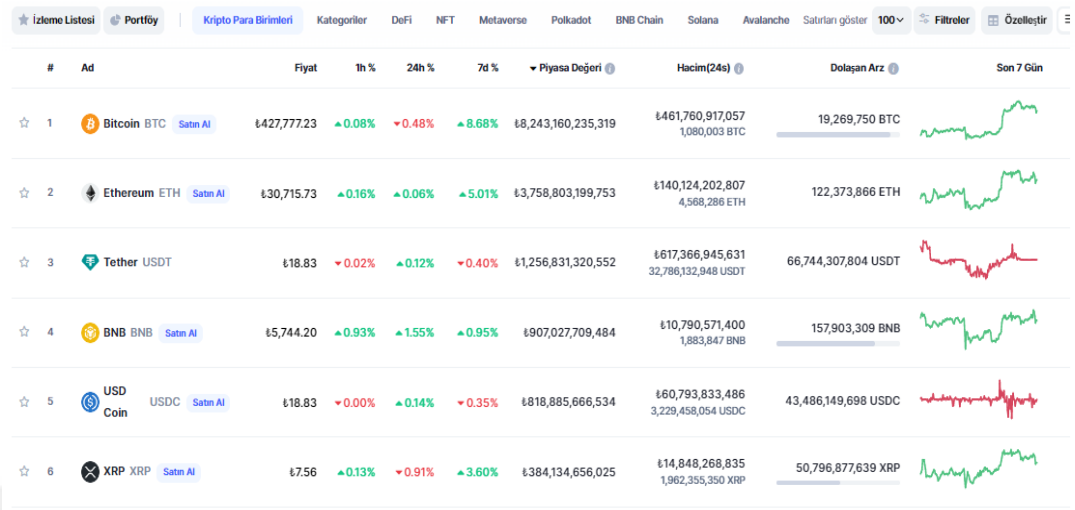


Grafik 21. Seçili Kripto Varlıkların Toplam Piyasa Hacmi
Kaynak: https://www.tradingview.com/x/M4cSu9h0/ - Erişim Zamanı 23.01.2022 /17:01

Tablo 9. Kripto Varlıklar – İşlem Hacim Büyükten Küçüğe Sıralanışı
Kaynak: *https://tr.tradingview.com/markets/cryptocurrencies/prices-all/*

Koin 745 EŞLEŞME	Sıra	Fiyat	24Sa % değşm	Piyasa Değeri	USD ile 24S Hcm	Tedarik (dolaşımda)	Kategori
BTC Bitcoin	1	16906.96 USD	-0.95%	325.011B USD	16.299B USD	19.224M	Kriptoparalar, Ölçekleme, İşin kanıtı
ETH Ethereum	2	1240.45 USD	-3.96%	151.799B USD	5.454B USD	122.374M	Blockchain platformları, Ethereum ekosistemi, Stake kanıtı
USDT Tether	3	1.00031000 USD	0.00%	65.465B USD	20.568B USD	65.444B	Stabilkoinler, Varlığa dayalı Stabilkoinler, Ödemeler, Binance Smart C.
BNB BNB	4	290.3854 USD	-0.67%	46.453B USD	640.364M USD	159.97M	Blockchain platformları, Merkezi borsa, Ödemeler, Piyasayeri, Binanc.
USDC USD Coin	5	1.00086750 USD	0.11%	43.321B USD	1.775B USD	43.283B	Stabilkoinler, Varlığa dayalı Stabilkoinler, Kriptoparalar, Binance Sma.
BUSD Binance USD	6	1.000177 USD	0.06%	22.156B USD	4.404B USD	22.152B	Stabilkoinler, Varlığa dayalı Stabilkoinler, Binance Smart Chain ekosis.
XRP XRP	7	0.38849 USD	-1.40%	19.526B USD	503.606M USD	50.26B	Kriptoparalar, Kurumsal çözümler
DOGE Dogecoin	8	0.10002250 USD	-1.80%	13.27B USD	659.996M USD	132.671B	Mizah, Kriptoparalar, Ödemeler, Binance Smart Chain ekosistemi, İşin.

Tablo 10. Kripto Varlıklar – Piyasa Değeri Büyükten Küçüğe Sıralanışı
Kaynak: https://coinmarketcap.com/tr/



Optimizasyon, seçili teknik analiz indikatör ve osilatörlerin geliştiricileri tarafından standart parametreler ile yayınlamış olsalar da bu parametreler her enstrümanda aynı verimlilikte performans göstermemektedirler. Bu sebeple ilgili parametreler analistler tarafından ya manuel değiştirilerek farklı kombinasyonlarda test edilir, ya da aracı programların sistem bölümlerinde kodlayarak otomatik hesaplatılma ile ilgili enstrüman için en uygun değerler hesaplatılmaya çalışılır. En uygun bu değer çalışmaları OPT1, OPT2, OPT3 şeklinde ifade edilir.

Yatırım yapılacak enstrüman için seçili teknik analiz indikatörünün geçmiş dönem verileri sistem test bölümünde çalıştırılarak performans ölçümlenmesi yapılmaktadır. Bu ölçümlemede ayrıca optimizasyon (OPT) değerleri bilgi amaçlı verilmektedir. Yatırımcı sonuçlanan optimizasyon değerlerine göre de ayrıca al sat sistemi oluşturabilir.

5.1.3. Literatür Taraması

Urquhart (2016), Ljung-Box gibi birçok istatiksel test ile 2010 – 2016 yılları arasında yaptığı çalışma sonucunda Bitcoin piyasasının tam örnekleme dönemi boyunca zayıf bir şekilde verimli olmadığını göstermektedir. Bununla birlikte, Bitcoin getirilerinin ikinci alt örnekte rastgele olduğunu öne süren bazı piyasa verimliliği testleriyle Bitcoin'in daha verimli hale gelebileceğini göstermiştir.

Bariviera (2017), Ağustos 2011'den Şubat 2017'ye kadar günlük Bitcoin fiyatlarını incelemek için R/S ve kademeli dalgalanma analizi DFA yöntemlerini kullanmıştır. Bitcoin piyasasının, en azından zayıf formda, 2014'ten sonra verimli hale geldiği sonucuna varmışlardır.

Grobys, Ahmed ve Sapkota (2020), BTC, XRP, ETH, başta olmak üzere 11 kripto varlıkta 01 Ocak 2016-31 Aralık 2018 dönemleri arasında yer alan veriler ile "Kripto varlık piyasaları verimli olsaydı, geçmiş fiyat bilgilerini kullanarak kar elde etmek mümkün olmazdı." çalışmasını yapmışlardır. Kısa ve uzun hareketli ortalama stratejilerini belirlemek için T tablo istatistiklerine karşılık gelmiş ve getirilerin sadece (1, 20), (1, 50) ve (1, 100) için anlamlı olduğunu gözlemişlerdir. Sonuç olarak "Kripto varlık birimi piyasalarının zayıf formda piyasa etkinliği göstermediği." sonucuna ulaşmışlardır (Grobys, Ahmed ve Sapkota, 2020: 1-7).

Corbet, Eraslan, Lucey, Şensoy (2019), Kaiko kripto varlık servisinden alınan veri setini kripto varlık piyasasında teknik analiz kurallarının etkinliğini inceledi. İki popüler teknik analiz (MA ve TRB) indikatörünü dahil etmiştir. İndikatörler ile 1 Ocak 2014 ile 25 Haziran 2018 arasında "al-sat" işlemleri gerçekleştirmişlerdir. Sonuçları gözlem altındaki teknik analiz için önemli sonuçlar sağlamıştır. Bitcoin'de "al-sat" işlemleri yaparken uygulanacak en faydalı stratejisinin değişken uzunluklu MA olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, değişken uzunluktaki periyodlarda MA koşulları altında satın alma sinyallerinin satış sinyallerinden daha yüksek getiri sağladığı

bulundu ve bu teknik kuralın kripto varlık piyasalarında tahmin gücünün kanıtı olduğu sonucunu desteklemeye çalışmışlardır (Corbeta, Şensoy, Eraslan, 2019: 32-37).

Resta, Pagnottoni, Elena De Giuli (2020), 1 Ocak 2012 – 20 Ağustos 2019 tarihleri arasındaki verileri kullanarak en kârlı stratejinin belirlenmesi için Kaggle web sitesinden verileri alarak gün içi "al-sat" işlemlerini teknik analiz kullanarak gerçekleştirmiştir. RSI ve MA indikatörleri üzerinden yapmış olduğu testler sonucunda MA indikatörlerinin performans açısından en iyi sonuç verdiğini gözlemlemiştir (Resta, Pagnottoni ve Giuli, 2020: 1-15).

Svogun ve Bazan Palomino (2022), ETH, BTC, XRP ve LTC kripto varlık birimlerinde Sharpe rasyosu kullanarak "al–bekle" stratejisi ile performansını karşılaştırdıklarında teknik analiz yöntemlerinin daha iyi performans gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. Bunun yanı sıra işlemlerine komisyon dahil edildiğinde teknik analiz yöntemlerinin performansını etkilediğini belirtmişlerdir (Svogun, Bazan, 2022:

Zanni (2021), kripto varlık birimlerinde Python, Nodejs ve React uygulamalarını kullanarak geleneksel teknik analiz yöntemleri ile geliştirdiği algoritma ile doğru zamanda "al-sat" sinyalleri verebildiği ve yatırımcılar için bu varlık birimlerinde güvenilir sonuçlar verdiğini belirtmiştir (Zanni, 2021: 47-52).

Jain, Bhardwaj ve Soni (2022), BTC kripto varlık biriminde Fibonacci, MACD, MA, RSI ve BB indikatörlerinin performanslarını incelemişlerdir. İlgili teknik analiz indikatörleri ile çeşitli "al-sat" stratejileri yapılabileceği sonucuna ulaşmışlardır (Jain, Bhardwaj, Soni, 2022: 2425-2445).

Büberkökü (2022), BTC ve ETH'da 30 farklı "al-sat" stratejisini Türkiye'de covid-19 pandemi dönemi içerisinde 2020 Mart ile 2022 Haziran döneminde test etmiştir. İlgili dönemlerin kripto varlıklarda sert düşüşleri içermesinden dolayı

yatırımcılar için önemli olduğunu düşünmüştür. MA üzerinden test yapmıştır. Bunun sebebi olarak hareketli ortalamaların hem destek hem de direnç belirlemesinde kullanılabilmesidir. 30 farklı yatırım stratejisinin Marot'ın (2017) BH yatırım stratejisiyle karşılaştırmıştır. Bu karşılaştırmada 20 farklı MA stratejisinin BH analizine göre daha yüksek getiri elde ettiğini tespit etmiştir.

5.1.4. Uygulamanın Önemi

Bu çalışmanın amacı teknik analiz bilgisinden yararlanmak isteyen yatırımcıların alım satım kararlarında destek olabilecek indikatörlerin seçiminde yardımcı olabilmek, ayrıca teknik analiz indikatörlerinden yararlanarak risklerini ölçümleyebilmesini, doğru zaman da alım satım yaparak tasarruflarını korumaları sağlatabilmektir.

Kripto para birimlerinde yatırımcıların yapacağı "al–sat" işlemlerinde en yüksek getiriyi getirecek indikatör seçimi son derece önemlidir. İndikatörler ile yapılacak yatırımlarda verilecek kararın, geliştiricilerinin standart parametre olarak belli oranları kullansa da her para biriminde getiri performansı aynı sonucu vermediği daha önceki çalışmalarda tespit edilmiş olup, muhakkak seçili enstrümana göre farklı optimizasyon yapılmasının önemi belirtilmiştir. İlgili para birimlerinin geçmiş grafik verileri üzerinden testler yapılarak gelecekte muhtemel kâr veya zararı ölçümleyebilmek yatırımdaki belirsizliği ortadan kaldırmaya yardımcı olacaktır. Bu noktada indikatörler yatırımcılar için aynı zamanda kâr al veya zarar kes anlamına gelen stop – loss seviyelerini de belirleyebilmektedirler. Bu çalışmayla bireysel ya da kurumsal yatırımcıların yatırımlarında yol gösterici kayıp kazanç hesaplamalarını daha önceden tahmin edebilecek bir rehber niteliğindedir.

5.2. Uygulamanın Yöntemi

Uygulama Matriks Prime Veri Terminali programı kullanılmıştır. Matriks Veri Terminali dünya borsaları ve kripto varlık borsalarında işlem alt yapısını bünyesinde barındıran anlık veri ve sentetik emir gönderimi sağlayan, grafikler üzerinde teknik analiz indikatörlerinin hem otomatik hem bireysel analizcilerin kendilerinin ekleyebileceği özelliklere sahip yerli bir programdır.

Çalışmanda yapılacak işlemlerde komisyon oranı sıfır (0) olarak seçilmiştir. Kısa (short) veya uzun (long) vadeli pozisyonlar için işlemler açılmamıştır.

Sat sinyali sonrası elde edilen gelirin tamamı ile tekrar alım işlemi gerçekleştirilmiştir.

01.01.2022 tarihinde pozisyon açık olsa dahi sistem sat işlemi yaparak son durumda elde edilen getiriyi analiz etmiştir.

Seçilen kripto varlık birimlerine ait ilgili yıllar arasında gerçekleşen fiyat grafiği üzerinde günlük haftalık ve aylık bazda seçilen periyodlarda teknik analiz indikatörleri uygulanmıştır.

Seçilen kripto varlıkların ilk çıkış tarihlerinden itibaren indikatörlerin “AL” sinyali vermesiyle işlemler başlatılmıştır. İşlemler 01.01.2022 yılında son bar olarak seçilerek kapatılarak çalışma değerlendirmeye alınmıştır. BTC için, 2017 – 2022 5 yıllık periyod, ETH için 2017 – 2022 5 yıllık periyod, BNB için 2017 – 2022 5 yıllık periyod, XRP çıkış yılı 2018 – 2022 4 yıllık periyod aralığında analizler yapılmıştır.

Farklı periyodlarda üretilen sinyallerle yapılan işlemlerin sonucunda;

a) İlk işlem tarihi,

b) Son işlem tarihi,

c) Toplam kârlı işlem sayısı,

d) Toplam zararlı işlem sayısı,

e) En uzun pozisyonun bar sayısı,

f) En kısa pozisyonun bar sayısı parametreleri hesaplanarak kayıt altına alınmıştır.

Çalışma değerlendirmesinde ayrıca iki tane tablo oluşturulmuştur. Oluşturulan bu tablolardan birinde her bir para biriminin yukarıda belirtilen parametrelerde ulaşılan sonuçlar tek tek gösterilmiştir. Diğer tabloda ise her bir indikatörün grafik periyodlarında gerçekleştirilen alım satım sonucu elde edilen getiri oranları ve en yüksek getirinin elde edildiği indikatörün zaman periyodu gösterilmiştir. Ayrıca işlemleri gösteren fiyat grafikleri ekler bölümünde "Ek 1" kısmında yer verilmiştir.

Ayrıca %97'ye yakın bir değer kaybı yaşayan Luna kripto varlığı için 2020 – 2023 3 yıllık zaman diliminde günlük periyod seçilerek 01 Aralık 2021 – 13 Mayıs 2022 tarihleri arası teknik analiz kullanılarak yatırımcıların karar vermeleri durumunda düşüş öncesi stop–loss ölçülmesiyle yatırımlarının son yüzdesel durumları değerlendirilmiştir.

Uygulama da Hareketli Ortalamalar (MA), Hareketli Ortalamaların Yakınlaşma – Uzaklaşma Göstergesi (MACD), Stochastic Osilatörü (STOCH) sosyal medya ve teknik analiz platformlarında analiz paylaşımlarında en sık başvurulan yöntemler olduğu için tercih edilmiştir. Aracı kurumlarında sıklıkla teknik analiz puanlarına göre belli periyodlarda "al–sat" sinyallerini bu teknik analiz yöntemleri ile kontrol edip yatırım tavsiyesi olmayacak şekilde bültenlerde analizlerini paylaşmaktadırlar.

Uygulamada kullanılan ilk indikatör Moving Average (MA) hareketli ortalamadır. Piyasa da analistlerce en yaygın olarak kullanılan çoklu hareketli ortalama metodu ile 3 ortalamanın birbirleri ile kesişimlerinden oluşan sinyalleri "al-sat" olarak değerlendirilmesi yöntemidir. 3 hareketli ortalamanın en küçüğü diğer 2 hareketli ortalamayı aşağıdan yukarı kesmesi ile AL, en küçük ortalamanın diğer 2 ortalamayı yukarıdan aşağı kesmesi ile SAT sinyali oluşturmaktadır. Seçili kripto varlıklardan MA çoklu ortalama ile yapılacak yatırım stratejisinde hangi değerlerin seçileceği her para birimi ayrı olacağı için sistem OPT1, OPT2, OPT3 değerleri girilerek back test yaptırılmıştır. Back test sonucuna göre en iyi sistemin sonuçları değerlendirilerek yorumlanmıştır.

Uygulamada kullanılacak diğer bir analiz yöntemi MACD olacaktır. MACD standart parametresi 12 hızlı, 26 yavaştır. Göstergede ayrıca tetikleyici (trigger) tanımlanan 9 günlük üssel hareketli ortalama kullanılmaktadır. 12 ve 26 günlük üssel farkın oluşturduğu ortalama çizgi, 9 günlük sinyali aşağıdan yukarı kesmesi al, yukarıdan aşağı kesmesi sat sinyali olarak değerlendirilir. Burada OPT1, OPT2 ve OPT3 olarak sisteme en uygun "al-sat" sinyalleri ile back test yaptırılacak sonuçları yorumlanacaktır.

Son olarak STOCH osilatörü back test yapılmıştır. Stokastik, %K ve %D olmak üzere iki değerin 0 ile 100 arasında oluşturduğu dalgalarla fiyat hareketlerinin yönü hakkında analistlere bilgi vermektedir. %K seçili zaman dilimindeki en yüksek veya en düşük kapanışların oranını, %D ise %K'nın analistler tarafından belirlenebilecek ama ham formülde 3 olarak alınan ortalamasını temsil etmektedir.

Matriks programına "al-sat" sinyalleri için veri analiz programının "System Tester " bölümüne her bir analiz için farklı kodlamalar yazılmıştır. Tablo 8'de yer alan kodlamalar girilmiştir.

Tablo 11. İndikatörler için Kullanılan Kodlamalar
(https://www.matriksdata.com/website/bireysel-urunler/matriks-veri-terminali)

Haraketli ortalama AL sinyali	h1:=mov(c,opt1,s);h2:=mov(c,opt2,s);h3:=mov(c,opt3,s); k1:=cross(h1,h3); k3:=barssince(cross(h1,h2));k1 and 0<k3 and h1>h2
Hareketli ortalama SAT sinyali	h1:=mov(c,opt3,s);h2:=mov(c,opt2,s);h3:=mov(c,opt1,s); k1:=cross(h3,h1); k3:=barssince(cross(h2,h1));k1 and 0<k3 and h1<h2
MACD göstergesi AL sinyali	Cross(MACD(opt1,opt2,opt3),MACDTrigger(opt1,opt2,opt3))
MACD göstergesi SAT sinyali	Cross(MACDTrigger(opt1,opt2,opt3),MACD(opt1,opt2,opt3))
Stochastic Göstergesi AL Sinyali	PK:=3;PD:=3; RPD:=14;SPD:=14;SRSI:=(RSI(C,RPD)LLV(RSI(C,RPD),SPD)) /(HHV(RSI(C,RPD),SPD)K:=MOV(SRSI,PK,S);D:=MOV(K,PD,S);CROSS(K,D)
Stochastic Göstergesi SAT Sinyali	PK:=3;PD:=3; RPD:=14;SPD:=14;SRSI:=(RSI(C,RPD)LLV(RSI(C,RPD),SPD)) /(HHV(RSI(C,RPD),SPD)K:=MOV(SRSI,PK,S);D:=MOV(K,PD,S);CROSS(D,K)

5.2.1. Moving Average (MA) Performans Uygulama Analizi

Tablo 12. BTC MA Sistem Test Sonuçları

	Bitcoin (BTC) Moving Average (MA)		
	GÜNLÜK	HAFTALIK	AYLIK
Başlangıç Sermayesi	1.000.000 $	1.000.000 $	1.000.000 $
İlk İşlem Tarihi	26.10.2017	18.02.2019	1.04.2019
Son İşlem Tarihi	01.01.2022	26.04.2021	1.10.2021
Komisyon	0	0	0
Karlı İşlem Sayısı	8	2	1
Zararlı İşlem Sayısı	7	0	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı
En Uzun Pozisyon	251 Bar	53 Bar	30 Bar

En Kısa Pozisyon	3 Bar	23 Bar	30 Bar
Getiri	41.364.620 $	20.446.030 $	10.468.070 $
Getiri (%)	**4136,46%**	**2044,60%**	**1046,81%**

Teknik analizde grafik penceresi üzerine eklenen göstergeler indikatör, grafik pencere haricine konumlandırılan göstergeler osilatör olarak tanımlanmaktadır. MA grafik pencere üzerinde çalışabilen bir yöntem olduğu için indikatör sınıfındadır. Günlük periyodda test edilen MA, BTC varlığı için 15 adet "al-sat" sinyali üretmiştir. Bunlardan 8 tanesi kâr ile sonuçlanmış, 7 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. MA indikatörü BTC günlükte 26.10.2017 tarihinde ilk alım gerçekleştirmiş olup, 01.01.2022 tarihinde pozisyonunu kapatarak toplamda 1528 günlük işlem süresinde %4136,46, 41,36 kat getiri sağlanmıştır.

BTC, haftalık test edildiğinde, 2 adet "al-sat" sinyali üretmiştir. Bunların 2 tanesi kâr ile sonuçlanmıştır. 18.02.2019 tarihinde ilk alım işlemi gerçekleşmiş olup 26.04.2021 tarihinde sistem pozisyon kapatarak 798 gün işlemde kalmıştır. Toplamda %2044,60, 20,44 kat getiri sağlamıştır.

BTC, aylık test edildiğinde, 1 adet "al-sat" sinyali üretilmiştir. 1 tanesi de kârla sonuçlanmıştır. 01.04.2019 tarihinde işlem gerçekleşmiş olup, 01.10.2021 tarihinde pozisyon kapatılarak 914 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %1046,81, 10,46 kat getiri sağlamıştır.

BTC için en yüksek getiri günlük MA da 41,36 kat olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 13. BTC MA Getiri Tablosu

Para Birimi	MA Günlük	MA Haftalık	MA Aylık	En Yüksek Getiri
BTC	%4136	%2045	%1047	%4136

Tablo 14. ETH MA Sistem Sonuçları

	Ethereum (ETH) Moving Average (MA)		
	GÜNLÜK	HAFTALIK	AYLIK
Başlangıç Sermayesi	100.000 $	100.000 $	100.000 $
İlk İşlem Tarihi	30.10.2017	23.10.2017	1.03.2019
Son İşlem Tarihi	01.01.2022	27.12.2021	1.01.2022
Komisyon	0	0	0
Karlı İşlem Sayısı	4	2	1
Zararlı İşlem Sayısı	1	1	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı
En Uzun Pozisyon	607 Bar	154 Bar	34 Bar
En Kısa Pozisyon	106 Bar	8 Bar	34 Bar
Getiri	6.913.079 $	6.067.442 $	1.799.711 $
Getiri (%)	**%6913,08**	**%6067,44**	**%1799,71**

ETH için günlük periyodda test edilen MA indikatörü 5 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 4 tanesi kâr ile sonuçlanıp, 1 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlemi 30.10.2017 tarihinde gerçekleştirmiş, pozisyonu 01.01.2022 tarihinde kapatılarak 1524 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %6913,08, 69,13 kat getiri sağlanmıştır.

ETH için haftalık test edilen MA indikatörü 3 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 2 tanesi kâr ile sonuçlanıp, 1 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 23.10.2017 tarihinde gerçekleşmiş olup, pozisyon 27.12.2021 tarihinde kapatılarak 1526 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %6067,44, 60,67 kat getiri sağlanmıştır.

ETH için aylık test edilen MA indikatörü 1 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bu işlemde kâr ile kapatılmıştır. İşlem 01.03.2019 tarihinde gerçekleşmiş olup, 01.01.2022 tarihinde kapatılarak 1037 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %1799,71, 17,99 kat getiri sağlanmıştır.

ETH için en yüksek getiri günlük MA da 69,13 kat olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 15. ETH MA Getiri Tablosu

Para Birimi	MA Günlük	MA Haftalık	MA Aylık	En Yüksek Getiri	Getiri İndikatörü
ETH	%6913	%6067	%1800	%6913	MA Günlük

Tablo 16. BNB MA Sistem Test Sonuçları

	Binance Coin (BNB) Moving Average (MA)		
	GÜNLÜK	HAFTALIK	AYLIK
Başlangıç Sermayesi	10.000 $	10.000 $	10.000 $
İlk İşlem Tarihi	12.12.2017	18.12.2017	1.03.2019
Son İşlem Tarihi	01.01.2022	29.11.2021	1.01.2022
Komisyon	0	0	0
Karlı İşlem Sayısı	10	3	1
Zararlı İşlem Sayısı	2	1	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı
En Uzun Pozisyon	247 Bar	107 Bar	34 Bar
En Kısa Pozisyon	22 Bar	4 Bar	34 Bar
Getiri	9.189.368 $	1.815.136 $	591.504 $
Getiri (%)	**%91893,68**	**%18151,36**	**%5915,05**

BNB için günlük periyodda test edilen MA indikatörü 12 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 10 tanesi kar ile sonuçlanıp, 2 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 12.12.20217 tarihinde gerçekleştirilmiş, pozisyon 01.01.2022 tarihinde kapatılarak 1481 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %91893,68, 918,93 kat getiri sağlanmıştır.

BNB için haftalık test edilen MA indikatörü 4 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 3 tanesi kâr ile sonuçlanıp, 1 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 18.12.2017 tarihinde gerçekleşmiş olup, pozisyon 29.11.2021 tarihinde kapatılarak 1442 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %18151,36, 181,51 kat getiri sağlanmıştır.

BNB için aylık test edilen MA indikatörü 1 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bu işlemde kâr ile kapatılmıştır. İşlem 01.03.2019 tarihinde gerçekleşmiş olup, 01.01.2022 tarihinde kapatılarak 1037 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %5915,05, 59,15 kat getiri sağlanmıştır.

BNB için en yüksek getiri günlük MA da 918,94 kat olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 17. BNB MA Getiri Tablosu

Para Birimi	MA Günlük	MA Haftalık	MA Aylık	En Yüksek Getiri	Getiri İndikatörü
BNB	%91894	%18151	%5915	%91894	MA Günlük

Tablo 18. XRP MA Sistem Test Sonuçları

	Ripple (XRP) Moving Average (MA)		
	GÜNLÜK	HAFTALIK	AYLIK
Başlangıç Sermayesi	1.000 $	1.000 $	1.000 $
İlk İşlem Tarihi	05.06.2018	10.09.2018	01.01.2019
Son İşlem Tarihi	27.12.2021	27.12.2021	01.11.2021
Komisyon	0	0	0
Karlı İşlem Sayısı	24	3	2
Zararlı İşlem Sayısı	29	2	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı
En Uzun Pozisyon	31 Bar	78 Bar	18 Bar
En Kısa Pozisyon	2 Bar	5 Bar	5 Bar
Getiri	27.255 $	6.154 $	5.320 $
Getiri (%)	**%2725,52**	**%615,47**	**%532,03**

XRP için günlük periyodda test edilen MA indikatörü 53 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 24 tanesi kar ile sonuçlanıp, 29 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 05.06.2018 tarihinde gerçekleştirilmiş, pozisyon 27.12.2021 tarihinde

kapatılarak 1301 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %2725,52, 27,25 kat getiri sağlanmıştır.

XRP için haftalık test edilen MA indikatörü 5 adet "al-sat" sinyali üretmiştir. Bunlardan 3 tanesi kâr ile sonuçlanıp, 2 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 10.09.2018 tarihinde gerçekleşmiş olup, pozisyon 27.12.2021 tarihinde kapatılarak 1204 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %615,47, 6,15 kat getiri sağlanmıştır.

XRP için aylık test edilen MA indikatörü 2 adet "al-sat" sinyali üretmiştir. Bu işlemde kâr ile kapatılmıştır. İşlem 01.01.2019 tarihinde gerçekleşmiş olup, 01.11.2021 tarihinde kapatılarak 1035 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %532,03, 5,32 kat getiri sağlanmıştır.

XRP için en yüksek getiri günlük MA da 27,26 kat olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 19. XRP MA Getiri Tablosu

Para Birimi	MA Günlük	MA Haftalık	MA Aylık	En Yüksek Getiri	Getiri İndikatörü
XRP	%2726	%615	%532	%2726	MA Günlük

5.2.2. Moving Average Convergence / Divergence (MACD) Performans Uygulama Analizi

Tablo 20. BTC MACD Sistem Test Sonuçları

	Bitcoin (BTC) Moving Average (MACD)		
	GÜNLÜK	HAFTALIK	AYLIK
Başlangıç Sermayesi	1.000.000 $	1.000.000 $	1.000.000 $
İlk İşlem Tarihi	01.11.2017	16.07.2018	1.05.2020

Son İşlem Tarihi	01.01.2022	29.11.2021	1.12.2021
Komisyon	0	0	0
Karlı İşlem Sayısı	22	4	1
Zararlı İşlem Sayısı	28	2	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı
En Uzun Pozisyon	72 Bar	28 Bar	19 Bar
En Kısa Pozisyon	1 Bar	7 Bar	19 Bar
Getiri	16.716.880 $	12.691.740 $	3.860.709 $
Getiri (%)	**%1671,69**	**%1269,17**	**%386,07**

MACD grafik penceresinde ayrı konumlandırılarak çalışabilen bir yöntem olduğu için osilatör sınıfındadır. Günlük periyodda test edilen MACD, BTC varlık için 50 adet "al-sat" sinyali üretmiştir. Bunlardan 22 tanesi kâr ile sonuçlanmış, 28 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. MACD indikatörü BTC günlükte 01.11.2017 tarihinde ilk alım gerçekleştirmiş olup, 01.01.2022 tarihinde pozisyon kapatarak toplamda 1522 gün işlem gerçekleşmiştir olup bu sürede %1671,69, 16,71 kat getiri sağlamıştır.

BTC, haftalık test edildiğinde, 6 adet "al-sat" sinyali üretmiştir. Bunların 4 tanesi kâr ile 2 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. 16.07.2018 tarihinde ilk alım işlemi gerçekleşmiş olup 29.11.2021 tarihinde sistem pozisyon kapatarak 1232 gün işlemde kalmıştır. Toplamda 1269,17%, 12,69 kat getiri sağlamıştır.

BTC, aylık test edildiğinde, 1 adet "al-sat" sinyali üretilmiştir. 1 tanesi de kârla sonuçlanmıştır. 01.05.2020 tarihinde işlem gerçekleşmiş olup, 01.12.2021 tarihinde pozisyon kapatılarak 579 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda 386,07%, 3,86 kat getiri sağlamıştır.

BTC için en yüksek getiri günlük MACD de 16,72 kat olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 21. BTC MACD Getiri Tablosu

Para Birimi	MACD Günlük	MACD Haftalık	MACD Aylık	En Yüksek Getiri	Getiri İndikatörü
BTC	%1672	%1269	%386	%1672	MACD Günlük

Tablo 22. ETH MACD Sistem Test Sonuçları

	Ethereum (ETH) Moving Average (MACD)		
	GÜNLÜK	HAFTALIK	AYLIK
Başlangıç Sermayesi	100.000 $	100.000 $	100.000 $
İlk İşlem Tarihi	09.11.2017	24.12.2018	01.01.2020
Son İşlem Tarihi	28.12.2021	06.12.2021	01.01.2022
Komisyon	0	0	0
Karlı İşlem Sayısı	22	4	1
Zararlı İşlem Sayısı	20	1	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı
En Uzun Pozisyon	59 Bar	32 Bar	24 Bar
En Kısa Pozisyon	1 Bar	8 Bar	24 Bar
Getiri	4.063.130 $	1.677.755 $	1.391.357 $
Getiri (%)	**%4063,13**	**%1677,76**	**%1391,36**

ETH için günlük periyodda test edilen MACD indikatörü 42 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 22 tanesi kar ile sonuçlanıp, 20 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 09.11.2017 tarihinde gerçekleştirilmiş, pozisyon 28.12.2021 tarihinde kapatılarak 1510 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %4063,13, 40,63 kat getiri sağlanmıştır.

ETH için haftalık test edilen MACD indikatörü 5 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 4 tanesi kâr ile sonuçlanıp, 1 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 24.12.2018 tarihinde gerçekleşmiş olup, pozisyon 06.12.2021 tarihinde kapatılarak 1078 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %1677,76, 16,77 kat getiri sağlanmıştır.

ETH için aylık test edilen MACD indikatörü 1 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bu işlemde kâr ile kapatılmıştır. İşlem 01.01.2020 tarihinde gerçekleşmiş olup, 01.01.2022 tarihinde kapatılarak 731 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %1391,36, 13,91 kat getiri sağlanmıştır.

ETH için en yüksek getiri günlük MACD de 40,63 kat olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 23. ETH MACD Getiri Tablosu

Para Birimi	MACD Günlük	MACD Haftalık	MACD Aylık	En Yüksek Getiri	Getiri İndikatörü
ETH	%4063	%1678	%1391	%4063	MACD Günlük

Tablo 24. BNB MACD Sistem Test Sonuçları

	Binance Coin (BNB) Moving Average (MACD)		
	GÜNLÜK	HAFTALIK	AYLIK
Başlangıç Sermayesi	10.000 $	10.000 $	10.000 $
İlk İşlem Tarihi	14.12.2017	28.01.2019	01.08.2020
Son İşlem Tarihi	29.12.2021	20.12.2021	01.01.2022
Komisyon	0	0	0
Karlı İşlem Sayısı	33	3	1
Zararlı İşlem Sayısı	36	2	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı
En Uzun Pozisyon	46 Bar	57 Bar	17 Bar
En Kısa Pozisyon	1 Bar	1 Bar	17 Bar
Getiri	1.033.621 $	445.597 $	151.698 $
Getiri (%)	**%10336,21**	**%4455,97**	**%1516,98**

BNB için günlük periyodda test edilen MACD indikatörü 69 adet AL- SAT sinyali üretmiştir. Bunlardan 33 tanesi kar ile sonuçlanıp, 36 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 14.12.2017 tarihinde gerçekleştirilmiş, pozisyon 29.12.2021 tarihinde kapatılarak 1476 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %10336,21, 103,36 kat getiri sağlanmıştır.

BNB için haftalık test edilen MACD indikatörü 5 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 3 tanesi kâr ile sonuçlanıp, 2 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 28.01.2019 tarihinde gerçekleşmiş olup, pozisyon 20.12.2021 tarihinde kapatılarak 1057 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %4455,97, 44,55 kat getiri sağlanmıştır.

BNB için aylık test edilen MACD indikatörü 1 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bu işlemde kâr ile kapatılmıştır. İşlem 01.08.2020 tarihinde gerçekleşmiş olup, 01.01.2022 tarihinde kapatılarak 518 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %1516,98, 15,16 kat getiri sağlanmıştır.

BNB için en yüksek getiri günlük MACD de 10,33 kat olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 25. BNB MACD Getiri Tablosu

Para Birimi	MACD Günlük	MACD Haftalık	MACD Aylık	En Yüksek Getiri	Getiri İndikatörü
BNB	%10336	%4456	%1517	%10336	MACD Günlük

Tablo 26. XRP MACD Sistem Test Sonuçları

	Ripple (XRP) Moving Average (MACD)		
	GÜNLÜK	HAFTALIK	AYLIK
Başlangıç Sermayesi	1.000 $	1.000 $	1.000 $
İlk İşlem Tarihi	01.07.2018	21.10.2019	-
Son İşlem Tarihi	30.12.2021	15.11.2021	-
Komisyon	0	0	0
Karlı İşlem Sayısı	19	2	0
Zararlı İşlem Sayısı	23	4	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı
En Uzun Pozisyon	43 Bar	36 Bar	0 Bar
En Kısa Pozisyon	1 Bar	2 Bar	0 Bar
Getiri	27.543 $	130 $	-
Getiri (%)	**%2754,34**	**%13,09**	**0**

XRP için günlük periyodda test edilen MACD indikatörü 42 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 19 tanesi kar ile sonuçlanıp, 23 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 01.07.2018 tarihinde gerçekleştirilmiş, pozisyon 30.12.2021 tarihinde kapatılarak 1278 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %2754,34, 27,54 kat getiri sağlanmıştır.

XRP için haftalık test edilen MACD indikatörü 6 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 2 tanesi kâr ile sonuçlanıp, 4 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 21.10.2019 tarihinde gerçekleşmiş olup, pozisyon 15.11.2021 tarihinde

kapatılarak 756 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %13,09, 0,13 kat getiri sağlanmıştır.

XRP için aylık test edilen MACD indikatörü “al-sat” sinyali üretmemiştir.

XRP için en yüksek getiri günlük MACD da 27,54 kat olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 27. XRP MACD Getiri Tablosu

Para Birimi	MACD Günlük	MACD Haftalık	MACD Aylık	En Yüksek Getiri	Getiri İndikatörü
XRP	%2754%	%13%	-	%2754	MACD Günlük

5.2.3. Stokastik Osilatörü (Stochastic Oscillator, STOCH) Performans Uygulama Analizi

Tablo 28. BTC STOCH Sistem Test Sonuçları

	Bitcoin (BTC) Stochastic (STOCH)		
	GÜNLÜK	HAFTALIK	AYLIK
Başlangıç Sermayesi	1.000.000 $	1.000.000 $	1.000.000 $
İlk İşlem Tarihi	07.12.2018	05.02.2018	01.12.2018
Son İşlem Tarihi	04.05.2021	27.12.2021	01.01.2022
Komisyon	0	0	0
Karlı İşlem Sayısı	3	3	1
Zararlı İşlem Sayısı	0	1	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı
En Uzun Pozisyon	344 Bar	94 Bar	37 Bar
En Kısa Pozisyon	55 Bar	13 Bar	37 Bar
Getiri	23.312.640 $	19.525.950 $	9.386.280 $
Getiri (%)	**%2331,26**	**%1952,60**	**%938,63**

Stoch analiz yöntemi, fiyat penceresinden ayrı konumlandırıldığı için osilatör sınıfındadır.

BTC için günlük periyodda test edilen STOCH indikatörü 3 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 3 tanesi kar ile sonuçlanıp, zarar eden işlem olmadan sonuçlanmıştır. İlk işlem 07.12.2018 tarihinde gerçekleştirilmiş, pozisyon 04.05.2021 tarihinde kapatılarak 879 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %2331,26, 23,31 kat getiri sağlanmıştır.

BTC için haftalık test edilen STOCH indikatörü 4 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 3 tanesi kâr ile sonuçlanıp, 1 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 05.12.2018 tarihinde gerçekleşmiş olup, pozisyon 27.12.2021 tarihinde kapatılarak 1421 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %1952,60, 19,52 kat getiri sağlanmıştır.

BTC için aylık test edilen STOCH indikatörü 1 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bu işlemde kâr ile kapatılmıştır. İşlem 01.12.2018 tarihinde gerçekleşmiş olup, 01.01.2022 tarihinde kapatılarak 1127 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %938,63, 9,38 kat getiri sağlanmıştır.

BTC için en yüksek getiri günlük STOCH da 10,33 kat olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 29. BTC STOCH Getiri Tablosu

Para Birimi	STOC Günlük	STOC Haftalık	STOC Aylık	En Yüksek Getiri	Getiri İndikatörü
BTC	%2331	%1953	%939	%2331	STOC Günlük

Tablo 30. ETH STOCH Sistem Test Sonuçları

	Ethereum (ETH) Stochastic (STOCH)		
	GÜNLÜK	HAFTALIK	AYLIK
Başlangıç Sermayesi	100.000 $	100.000 $	100.000 $

İlk İşlem Tarihi	02.11.2017	02.04.2018	01.12.2018
Son İşlem Tarihi	01.01.2022	27.12.2021	01.01.2022
Komisyon	0	0	0
Karlı İşlem Sayısı	11	4	1
Zararlı İşlem Sayısı	17	2	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı
En Uzun Pozisyon	301 Bar	94 Bar	37 Bar
En Kısa Pozisyon	1 Bar	5 Bar	37 Bar
Getiri	5.501.580 $	7.958.537 $	1.942.172 $
Getiri (%)	**%5501,58**	**%7958,54**	**%1942,17**

ETH için günlük periyodda test edilen STOCH indikatörü 28 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 11 tanesi kar ile sonuçlanıp, 17 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 02.11.2017 tarihinde gerçekleştirilmiş, pozisyon 01.01.2022 tarihinde kapatılarak 1521 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %5501,58, 55,01 kat getiri sağlanmıştır.

ETH için haftalık test edilen STOCH indikatörü 6 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 4 tanesi kâr ile sonuçlanıp, 2 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 02.04.2018 tarihinde gerçekleşmiş olup, pozisyon 27.12.2021 tarihinde kapatılarak 1365 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %7958,54, 79,58 kat getiri sağlanmıştır.

ETH için aylık test edilen STOCH indikatörü 1 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bu işlemde kâr ile kapatılmıştır. İşlem 01.12.2018 tarihinde gerçekleşmiş olup, 01.01.2022 tarihinde kapatılarak 1127 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %1942,17, 19,42 kat getiri sağlanmıştır.

ETH için en yüksek getiri haftalık STOCH da 79,59 kat olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 31. ETH STOCH Getiri Tablosu

Para Birimi	STOC Günlük	STOC Haftalık	STOC Aylık	En Yüksek Getiri	Getiri İndikatörü
ETH	%5502	%7959	%1942	%7959	STOC Haftalık

Tablo 32. BNB STOCH Sistem Test Sonuçları

	Binance Coin (BNB) Stochastic (STOCH)		
	GÜNLÜK	HAFTALIK	AYLIK
Başlangıç Sermayesi	10.000 $	10.000 $	10.000 $
İlk İşlem Tarihi	18.11.2017	05.02.2018	01.12.2018
Son İşlem Tarihi	01.01.2022	27.12.2021	01.01.2022
Komisyon	0	0	0
Karlı İşlem Sayısı	5	3	2
Zararlı İşlem Sayısı	2	3	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı
En Uzun Pozisyon	366 Bar	94 Bar	27 Bar
En Kısa Pozisyon	16 Bar	1 Bar	8 Bar
Getiri	3.707.080 $	1.504.418 $	637.552 $
Getiri (%)	**%37070,80**	**%15044,18**	**%6375,52**

BNB için günlük periyodda test edilen STOCH indikatörü 7 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 5 tanesi kar ile sonuçlanıp, 2 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 18.11.2017 tarihinde gerçekleştirilmiş, pozisyon 01.01.2022 tarihinde kapatılarak 1505 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %37070,90, 370,70 kat getiri sağlanmıştır.

BNB için haftalık test edilen STOCH indikatörü 6 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 3 tanesi kâr ile sonuçlanıp, 3 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 05.02.2018 tarihinde gerçekleşmiş olup, pozisyon 27.12.2021 tarihinde kapatılarak 1421 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %15044,18, 150,44 kat getiri sağlanmıştır.

BNB için aylık test edilen STOCH indikatörü 1 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bu işlemde kâr ile kapatılmıştır. İşlem 01.12.2018 tarihinde gerçekleşmiş olup, 01.01.2022 tarihinde kapatılarak 1127 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %6375,22 63,75 kat getiri sağlanmıştır.

BNB için en yüksek getiri haftalık STOCH da 37,07 kat olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 33. BNB STOCH Getiri Tablosu

Para Birimi	STOC Günlük	STOC Haftalık	STOC Aylık	En Yüksek Getiri	Getiri İndikatörü
BNB	%37071	%15044	%6376	%37071	STOCH Günlük

Tablo 34. XRP STOCH Sistem Test Sonuçları

	Ripple (XRP) Stochastic (STOCH)		
	GÜNLÜK	HAFTALIK	AYLIK
Başlangıç Sermayesi	1.000 $	1.000 $	1.000 $
İlk İşlem Tarihi	23.05.2018	25.11.2019	01.03.2020
Son İşlem Tarihi	01.01.2022	27.12.2021	01.01.2022
Komisyon	0	0	0
Karlı İşlem Sayısı	8	1	1
Zararlı İşlem Sayısı	9	0	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı
En Uzun Pozisyon	142 Bar	109 Bar	22 Bar
En Kısa Pozisyon	1 Bar	109 Bar	22 Bar
Getiri	7.229 $	2.819 $	2.557 $
Getiri (%)	**%722,94**	**%281,93**	**%255,76**

XRP için günlük periyodda test edilen STOCH indikatörü 17 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 8 tanesi kar ile sonuçlanıp, 9 tanesi zarar ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 23.05.2018 tarihinde gerçekleştirilmiş, pozisyon 01.01.2022 tarihinde kapatılarak 1319 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %722,94, 7,22 kat getiri sağlanmıştır.

XRP için haftalık test edilen STOCH indikatörü 1 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bunlardan 1 tanesi kâr ile sonuçlanmıştır. İlk işlem 25.11.2019 tarihinde gerçekleşmiş olup, pozisyon 27.12.2021 tarihinde kapatılarak 763 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %281,93, 2,81 kat getiri sağlanmıştır.

XRP için aylık test edilen STOCH indikatörü 1 adet “al-sat” sinyali üretmiştir. Bu işlemde kâr ile kapatılmıştır. İşlem 01.03.2020 tarihinde gerçekleşmiş olup, 01.01.2022 tarihinde kapatılarak 671 gün işlemde kalınmıştır. Toplamda %255,76, 2,55 kat getiri sağlanmıştır.

BNB için en yüksek getiri haftalık STOCH da 7,23 kat olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 35. XRP STOCH Getiri Tablosu

Para Birimi	STOC Günlük	STOC Haftalık	STOC Aylık	En Yüksek Getiri	Getiri İndikatörü
XRP	%723	%282	%256	%723	STOCH Günlük

5.3. LUNA USDT Uygulaması

Ocak 2018 Daniel Shin ve Do Kwon projesi olarak piyasaya entegre edilmiş Blockchain projesidir. 21 Ağustos 2020 yılında Binance kripto varlık borsasında listelenerek global alım satıma geçilmiştir.

Luna varlık birimi en yüksek 119 $ seviyelerine kadar çıkmıştır. Fakat 05 Mayıs 2022 tarihinde 88 $ seviyesinde işlem görürken 11 Mayıs 2022 tarihi itibariyle değeri 1 $ seviyesine inmiştir. Yaklaşık 6 günde %98,86 değer kaybı gerçekleşmiştir.

Luna günlük periyodda 07 Eylül 2021 – 10 Haziran 2022 tarihleri arasında test edilmiştir. Toplamda 276 günlük periyod içerisinde 35 günlük periyod büyük düşüş sonrasını kapsayacak şekilde test edilmiştir. Test hareketli ortalamalar MA üzerinden gerçekleşmiştir. Bu testteki amacımız teknik analiz indikatörlerinin bu tip hızlı düşüşlerde yatırımcıya işlemi durdurma noktasında ne kadar destek olabildiğidir. Günlük periyod işlemleri sonucunda 3 adet kârlı, 1 adet zarar ile toplam 4 işlem gerçekleşmiştir. %186,56 getiri elde edilmiştir. En uzun pozisyon 52 gün sürmüş olup, en kısa pozisyon 6 gün sürmüştür. 27.03.2022 tarihinde gelen sat sinyali ile işlem kapatılmıştır. Fiyat hareketlerine ait detaylı sonuç Tablo 36'da gösterilmiştir. 4 adet sat sinyali üretilmiştir. Grafik 21'de gösterildiği üzere bu sinyaller sonrası para biriminde yükseliş gerçekleşmiş olsa da sistem sat sinyalini hareketli ortalamaların kesişimleri ile verdiği için bu yükselişlere eşlik edememiştir. Sat sinyali sonrası gerçekleşen yükselişler görüldüğü üzere kısa süre sonra düşüşe geçmiş ve al sinyaline dönüşmüştür. 27.03.2022 tarihindeki sat sinyali 94,12 $ seviyesinde gerçekleşmiş, devamında yükseliş 119,55 $ seviyesine kadar devam etmiştir. Bu ve kalan süre zarfında hareketli ortalama sistemine göre al sinyali oluşmamıştır. Teknik analize göre işlemlerini takip eden yatırımcı için Luna para birimindeki yatırımı 94,12 $ seviyesinde bittikten sonra mevcut edindiği %186,56 getiri 05 mayıs tarihinde başlayan büyük düşüşten etkilenmemiş olacaktı.

Tablo 36. LUNA MA Sistem Test Sonucu

	LUNA (LUNA) Moving Average (MA)
	GÜNLÜK
Başlangıç Sermayesi	100 $
İlk İşlem Tarihi	23.09.2021
Son İşlem Tarihi	27.03.2022
Komisyon	0
Karlı İşlem Sayısı	3
Zararlı İşlem Sayısı	1
Pozisyon Durumu	Kapalı
En Uzun Pozisyon	52
En Kısa Pozisyon	6

Getiri	186,56 $
Getiri (%)	**186,56%**
Son İşlem	29.03.2022
İşlem Fiyatı	94,12 $



Grafik 22. LUNA MA Günlük Periyod Fiyat Grafiği

5.4. Değerlendirme

Teknolojik gelişmeler ile insanlar bilgiye daha hızlı ve kolay ulaşabilmesi sağlanmıştır. Özellikle son yıllarda yatırım piyasaları ciddi iktisadi bilginin yanında, teknolojinin de yoğun bir şekilde kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Bilgiye ulaşımın kolaylaşması, yatırım piyasalarında işlem yapan kullanıcı sayısının da her geçen gün artmasına imkân sağlamıştır. Yatırımcıların artması demek, piyasalarda gerçekleşen para hacminin de artması demektir. Bu artış içerisinde bireyler yatırımlarının değer kazanabilmesini sağlayabilmek için iktisadi bilginin yanında teknik analiz bilgisine de ihtiyaç duyma zorunluluğu artmıştır. Yatırımcılar paralarının alım gücünü korumak ve üstünde gelir elde etmek için piyasanın hangi yönde olduğunu bilmek zorundadırlar. Aksi durumda yatırımları ciddi zarar edebilir

BTC kripto varlık ile yapılan analiz sonucunda en yüksek getiri MA günlük grafik periyodunda gerçekleşmiştir. Yapılan 15 işlem sonucunda %4136 ile getiri elde edildi. En düşük getiri ise %386 ile MACD indikatörüyle gerçekleşti.

ETH kripto varlık ile yapılan analiz sonucunda ise en yüksek getiri STOCH haftalık grafik periyodunda gerçekleşmiştir. Sistem 01 Aralık 2018 tarihinde al sinyali üretmiş ve 01 Ocak 2022 çalışmanın sonlandırıldığı tarih olduğu için otomatik olarak sat işlemi gerçekleşmiştir. 1 işlem için %1942,17 getiri elde edilmiştir.

BNB kripto varlık ile yapılan analiz sonucunda ise MA günlük grafik periyodunda %91894 getiri ile çalışmanın en yüksek getirisi elde edildi. En uzun pozisyon 254 gün olarak gerçekleşti. En düşük getiri ile MACD aylık grafik periyodunda %1517 ile gerçekleşmiştir.

XRP kripto varlık ile yapılan analiz sonucunda %2754 getiri ile MACD günlük grafik periyodunda gerçekleşmiştir. En düşük getiri ise %13 ile MACD haftalık zaman periyodunda gerçekleşmiştir. %0 getiri MACD aylık zaman periyodunda sistem al sinyali üretmediği için alım satım yapılamamıştır. Bu sebeple değerlendirmeye alınmadı.

İndikatörlerin performansları Tablo 37'de görüleceği üzere MA indikatörünün BTC ve BNB kripto varlıklarda kâr oranının yüksek olduğu gözlemlenmiştir. ETH'da STOCH, XRP'de ise MACD getiri olarak MA'dan daha performanslı olduğu görülmüştür. ETH varlık biriminde STOCH 79 kat getirine karşılık MA indikatörü 69 kat getiri getirmiştir. XRP'de ise MA 27,26 kat getiriye karşılık MACD 27,54 ile küçük bir fark ile fazla getiri getirmiştir. Bu durumda MA indikatörü bu varlık birimlerinde de "al-sat" işlemlerinde tercih edilebilir diyebiliriz.

Tablo 37. İndikatör Getiri Karşılaştırma

Para Birimi	MA Günlük	MA Haftalık	MA Aylık	MACD Günlük	MACD Haftalık	MACD Aylık	STOCH Günlük	STOCH Haftalık	STOCH Aylık	En Yüksek Getiri	Getiri İndikatörü	En Düşük Getiri	Getiri İndikatörü
BTC	4136%	2045%	1047%	1672%	1269%	386%	2331%	1953%	939%	4136%	MA Günlük	386%	MACD Aylık
ETH	6913%	6067%	1800%	4063%	1678%	1391%	5502%	7959%	1942%	7959%	STOCH Haftalık	1391%	MACD Aylık
BNB	91894%	18151%	5915%	10336%	4456%	1517%	37071%	15044%	6376%	91894%	MA Günlük	1517%	MACD Aylık
XRP	2726%	615%	532%	2754%	13%	0%	723%	282%	256%	2754%	MACD Günlük	0%	MACD Aylık

6. SONUÇ

Grafiklerde “al-sat” sinyalleri incelendiği üzere her al sinyali sonrasında fiyatlarda düşüş eğilimlerinin olduğu gözlemlenmiştir. Sistem sat sinyali vermediği için devam ettirilen pozisyonların ilerleyen zamanlarda yükselişe geçtiği gözlemlenmiştir. Stratejisini bu sinyaller üzerine kurarak işlem yapan yatırımcılar sistemin çalışma mantığı gereği sat sinyalinin geleceği fiyat aralığının tespitini önceden belirleyebilir, pozisyon sonucu gerçekleşebilecek potansiyel kâr ve zararını önceden hesaplayarak yatırımına başlamasına imkân bulabileceğini söylenebiliriz. Bu strateji yatırımdaki belirsizliğin ölçümlenmesi yani riskin hesaplanması olarak değerlendirilebilir. Yatırımcı işler ters giderse ne kadar zarar ile pozisyon kapatacağını bilerek işleme girmesi aynı zaman da psikolojisini de yönetmesine yardımcı olabilir.

İndikatörlerin karşılaştırmalı getirileri değerlendirildiğinde 5 kripto varlıkta benzer sonuçlar oluşturmadığı gibi farklı grafik periyodlarında da farklı sonuçlar ortaya çıkardığı tespit edilmiştir. Böylelikle indikatörlerin performansı seçilen kripto varlıklara göre değişiklik gösterdiği, ayrıca bu noktadan hareketle yatırımcıların teknik analiz yöntemlerini kullanarak tutarlı bir şekilde kazanç elde etme olasılığının düşük olduğu sonucuna ulaşabiliriz.

Bariviera (2017) Urquhart (2016) zayıf form piyasa hipotezine yakın olan BTC, Brauneis ve Mestel (2018) yaptığı çalışmalar ile zayıf formada etkin olmadığını göstermiştir. Buradan yeni ve gelişmekte olan piyasaya ne kadar fazla yatırımcı gelirse zaman içinde hem piyasa etkinliği araştırmaları hem teknik analiz ile ilgili çalışmaların sonuçlarına etkisi büyük olabilecektir.

İleride çalışmanın bir benzerinin yapılması halinde, birden fazla indikatörün birlikte “al-sat” sinyali verebileceği bir algoritma ile tasarlanması, hatalı sinyalleri azaltarak daha başarılı işlemlerin gerçekleşebileceğini sağlayabilir. Ayrıca farklı programların örneğin Robo Danışman gibi R destekli uygulamalar ile çalışmaya ek

kripto varlıkların whitepaper sayfalarında yer alan veriler eklenerek ki bu veriler temel analiz verileri olarak kabul görülebilir hem temel hem teknik analizi bir arada kullanan çalışmalar ile daha etkin ve başarılı çalışmalar ortaya konulabilir.

Ayrıca kripto varlıklar son yıllarda gelişmekte olduğu için literatürdeki çalışmalar sınırlı sayıdadır. Defi, NFT ve Metaverse varlıklarında RSI, MACD ve STOCH ve Fibonacci gibi indikatörleri ile yapılacak çalışmaların bu alana katkı sağlayabilecektir.

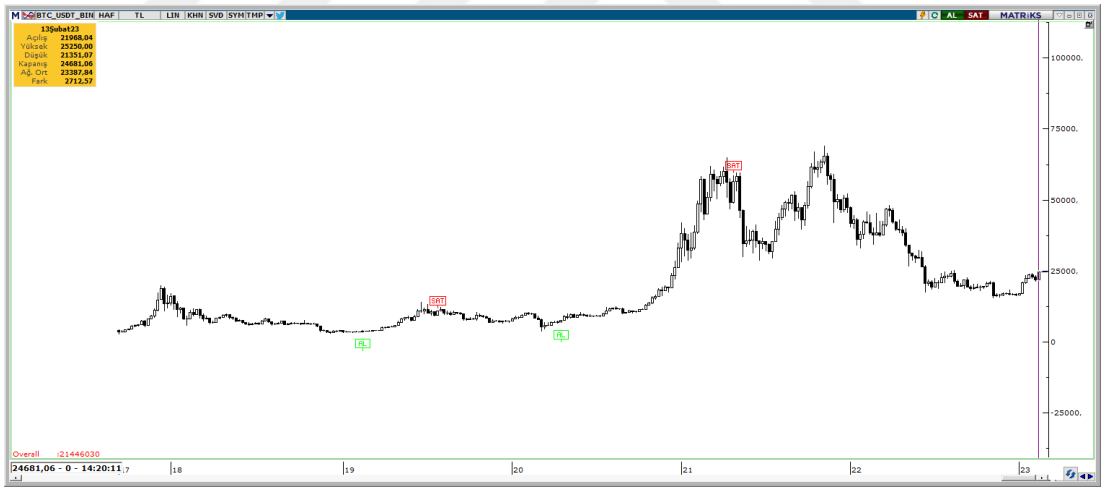
EKLER

Ek 1. Sistem Test Sonuçlarının Grafikleri

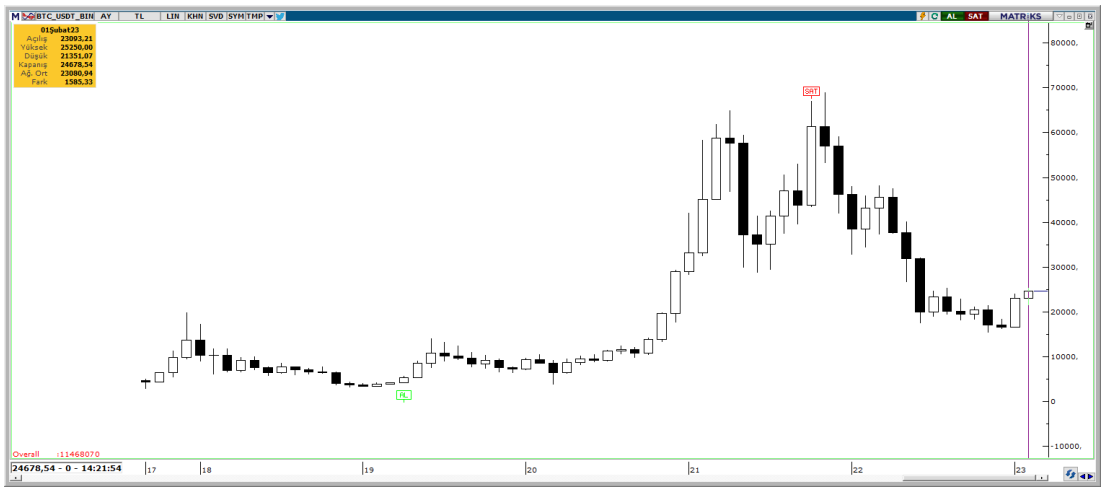
BTC, MA günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler



Grafik 23. BTC MA Günlük Periyod Fiyat Grafiği



Grafik 24. BTC MA Haftalık Periyod Fiyat Grafiği

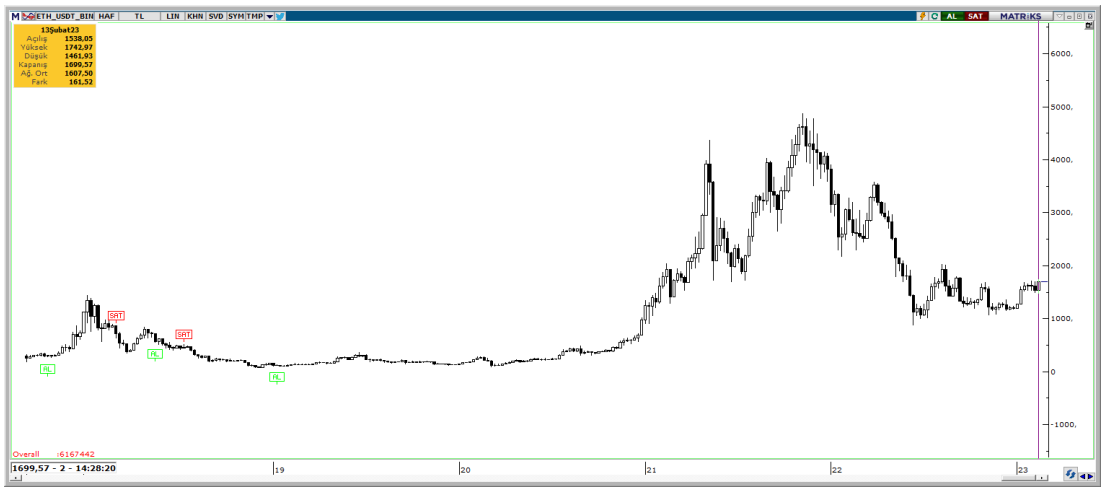


Grafik 25. BTC MA Aylık Periyod Fiyat Grafiği

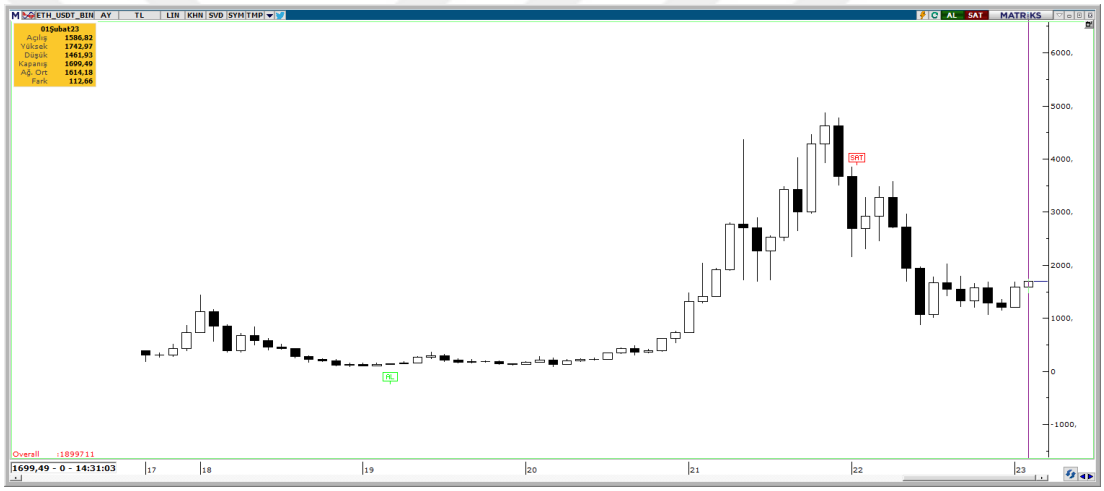
ETH, MA günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler



Grafik 26. ETH MA Günlük Periyod Fiyat Grafiği

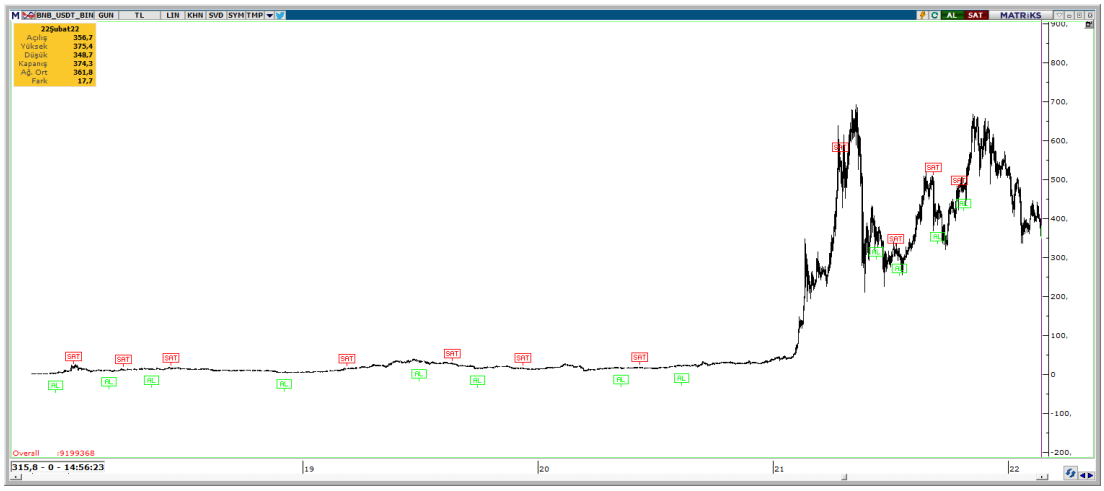


Grafik 27. ETH MA Haftalık Periyod Fiyat Grafiği

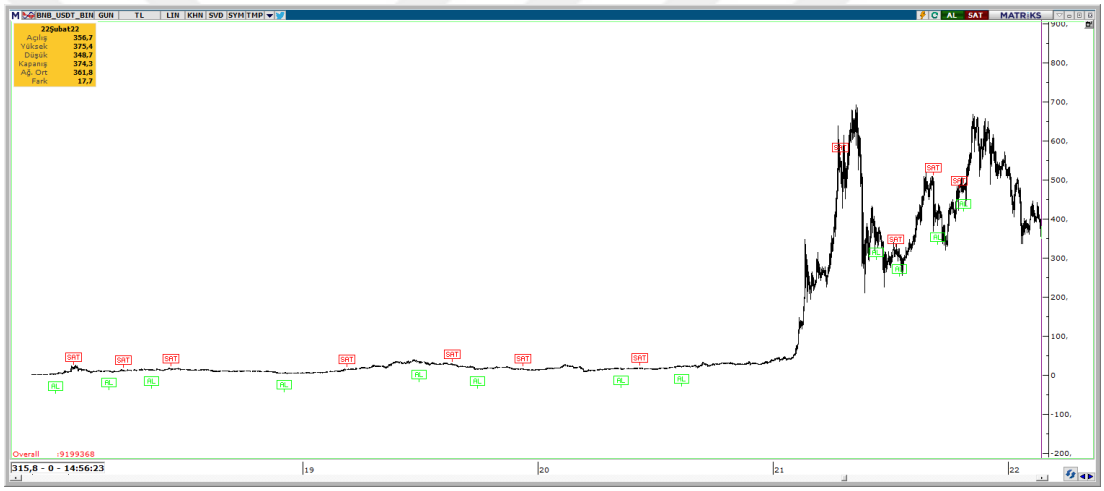


Grafik 28. ETH MA Aylık Periyod Fiyat Grafiği

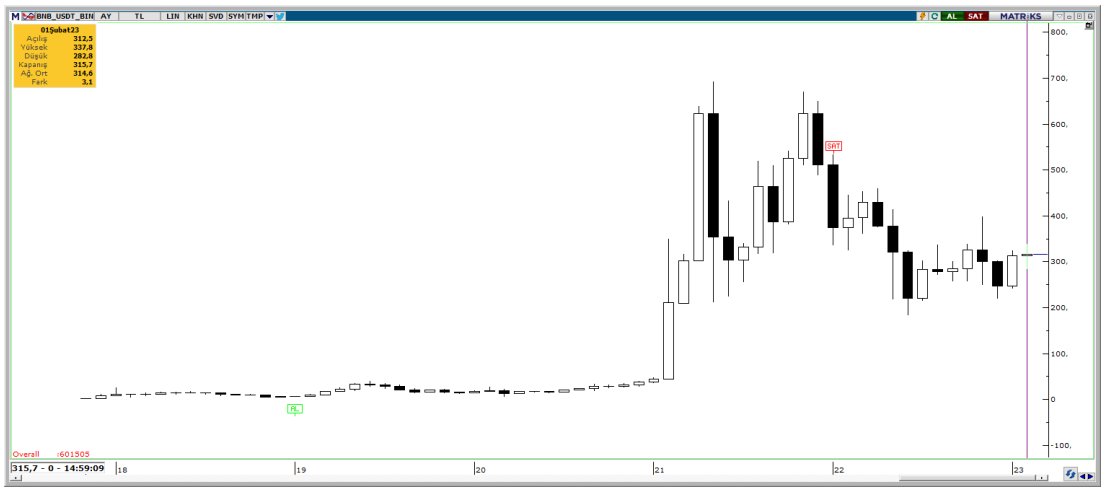
BNB, MA günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler



Grafik 29. BNB MA Günlük Periyod Fiyat Grafiği

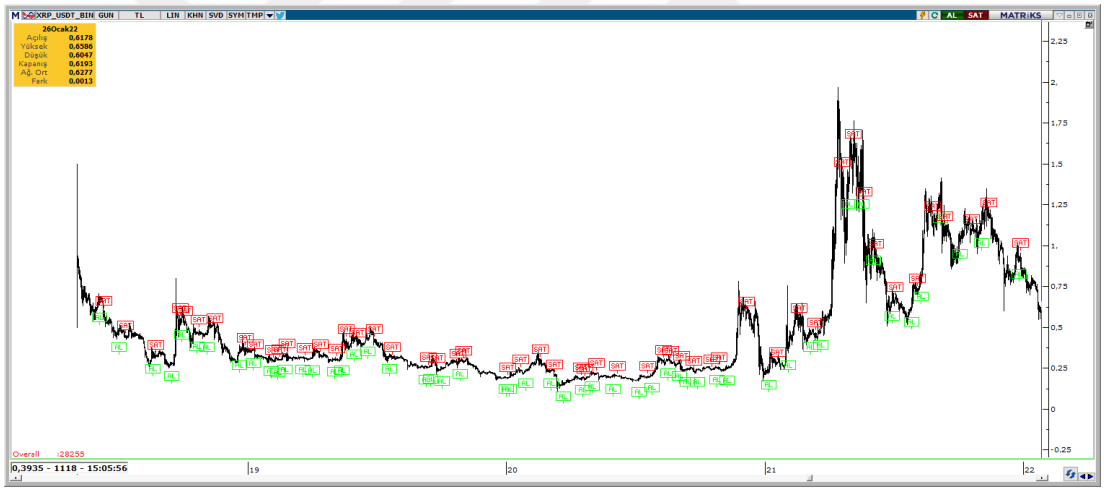


Grafik 30. BNB MA Haftalık Periyod Fiyat Grafiği



Grafik 31. BNB MA Aylık Periyod Fiyat Grafiği

XRP, MA günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler



Grafik 32. XRP MA Günlük Periyod Fiyat Grafiği



Grafik 33. XRP MA Haftalık Periyod Fiyat Grafiği

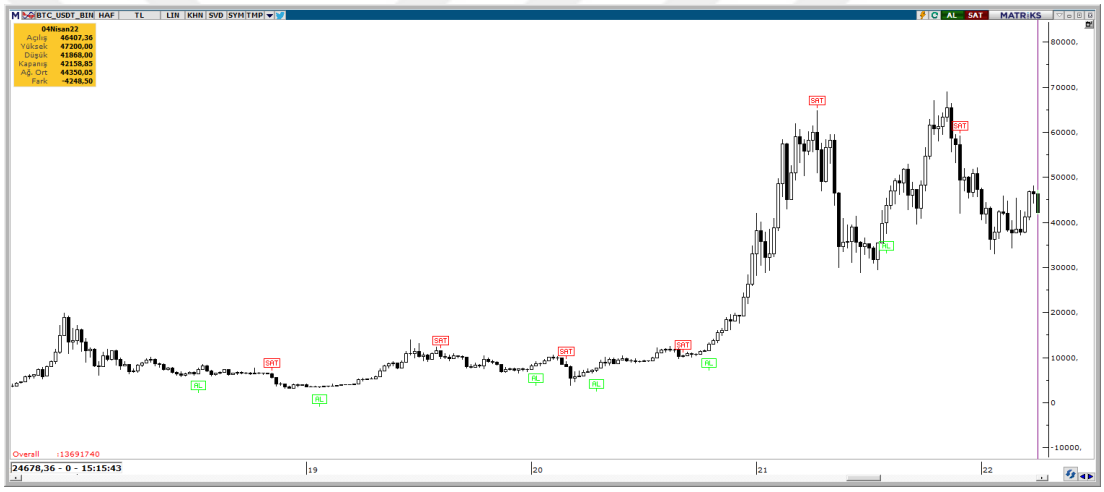


Grafik 34. XRP MA Aylık Periyod Fiyat Grafiği

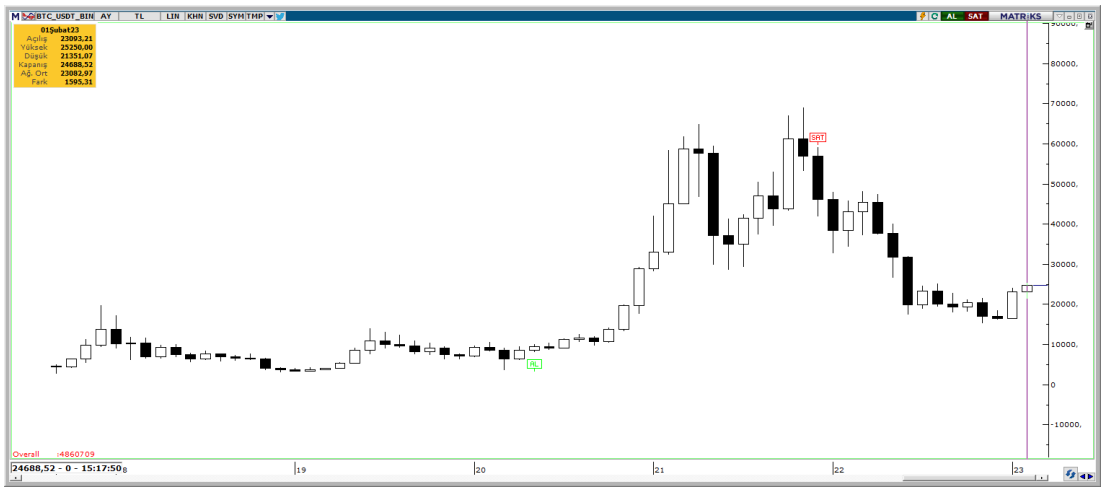
BTC, MACD günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler



Grafik 35. BTC MACD Günlük Periyod Fiyat Grafiği



Grafik 36. BTC MACD Haftalık Periyod Fiyat Grafiği



Grafik 37. BTC MACD Aylık Periyod Fiyat Grafiği

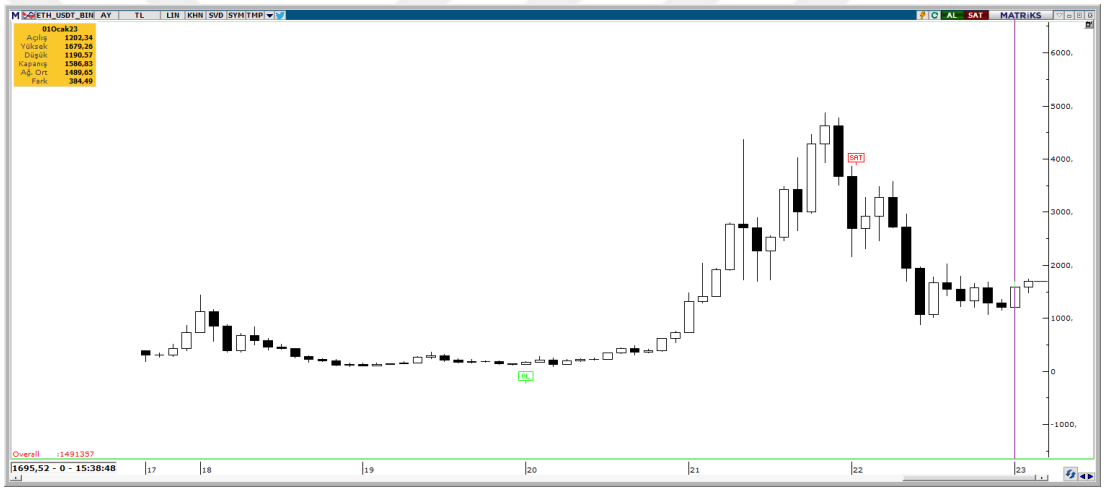
ETH, MACD günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler



Grafik 38. ETH MACD Günlük Periyod Fiyat Grafiği

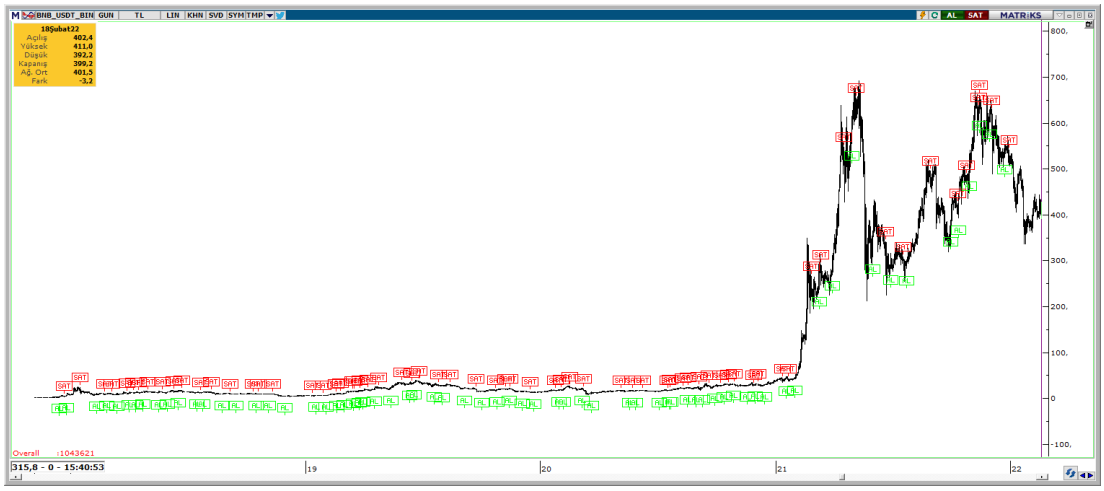


Grafik 39. ETH MACD Haftalık Periyod Fiyat Grafiği

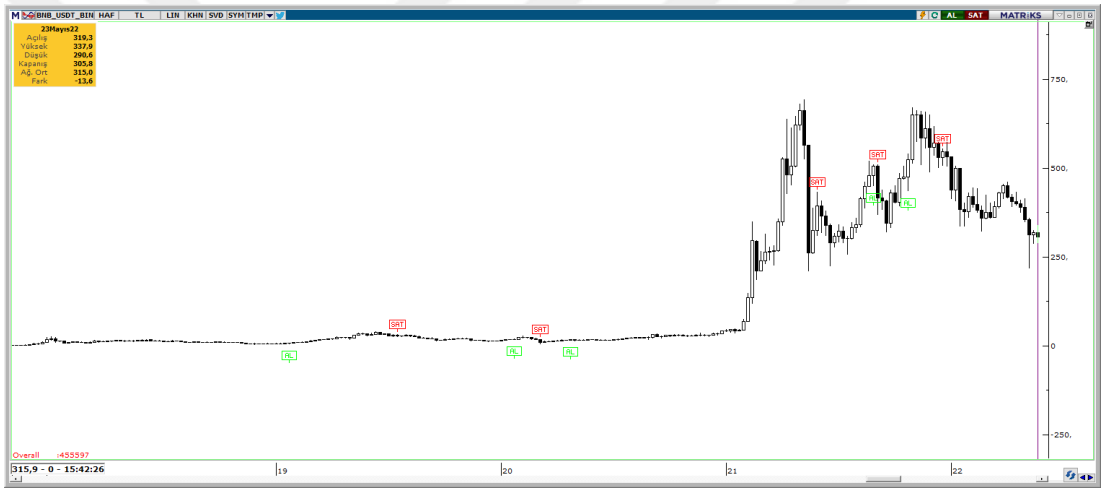


Grafik 40. ETH MACD Aylık Periyod Zaman Grafiği

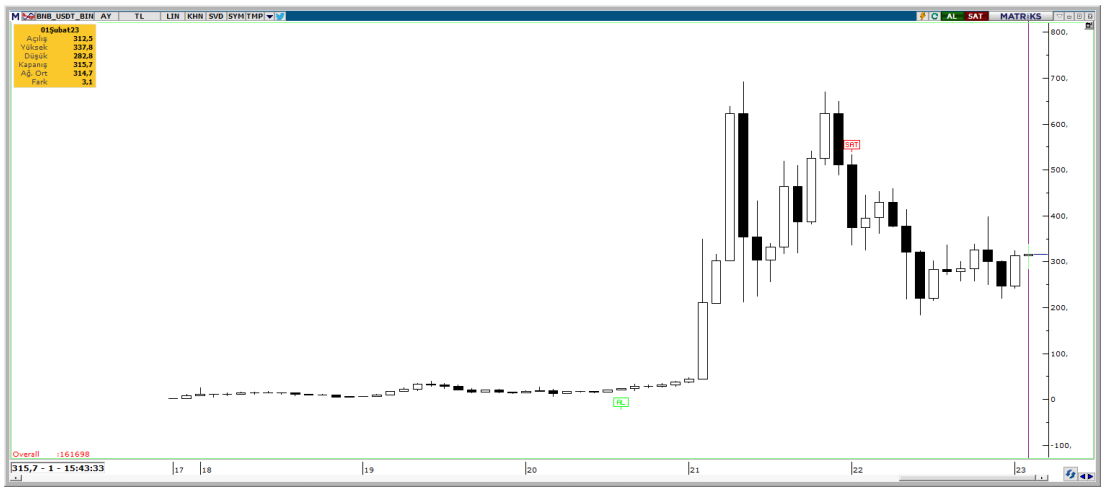
BNB, MACD günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler



Grafik 41 BNB MACD Günlük Periyod Fiyat Grafiği



Grafik 42. BNB MACD Haftalık Periyod Fiyat Grafiği



Grafik 43. BNB MACD Aylık Periyod Fiyat Grafiği

XRP, MACD günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler



Grafik 44. XRP MACD Günlük Periyod Fiyat Grafiği



Grafik 45. XRP MACD Haftalık Periyod Fiyat Grafiği

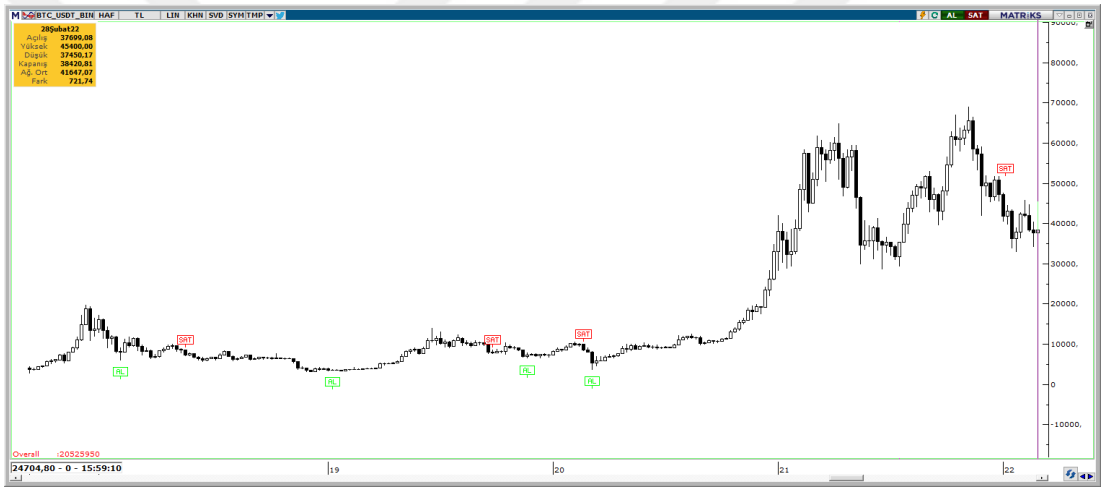


Grafik 46. XRP MACD Aylık Periyod Fiyat Grafiği

BTC, STOCH günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler



Grafik 47. BTC STOCH Günlük Periyod Fiyat Grafiği

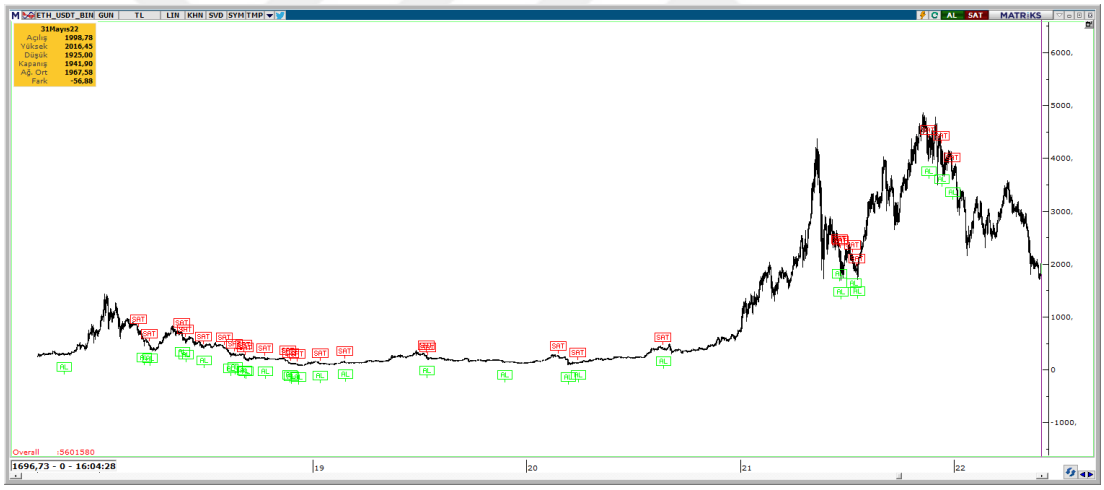


Grafik 48. BTC STOCH Haftalık Periyod Fiyat Grafiği

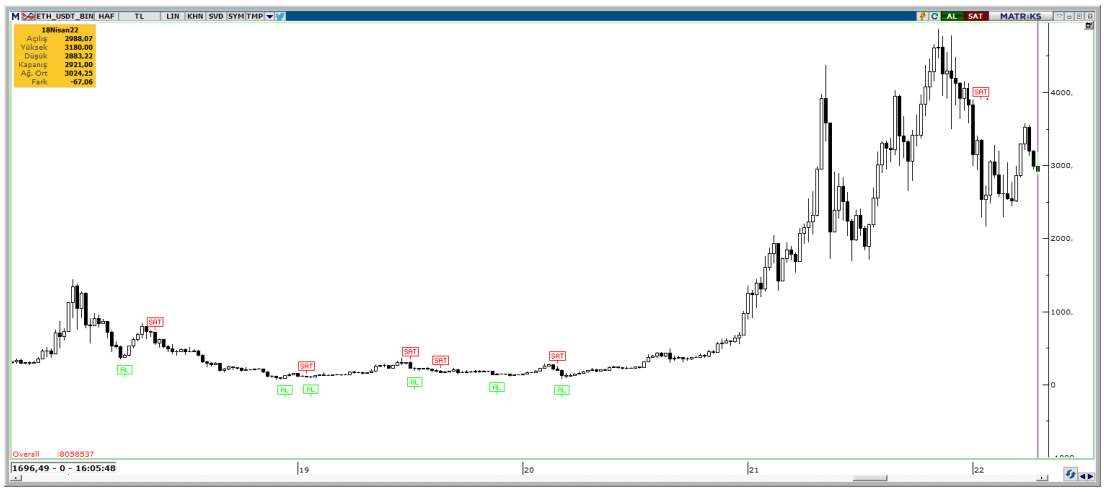


Grafik 49. BTC STOCH Aylık Periyod Fiyat Grafiği

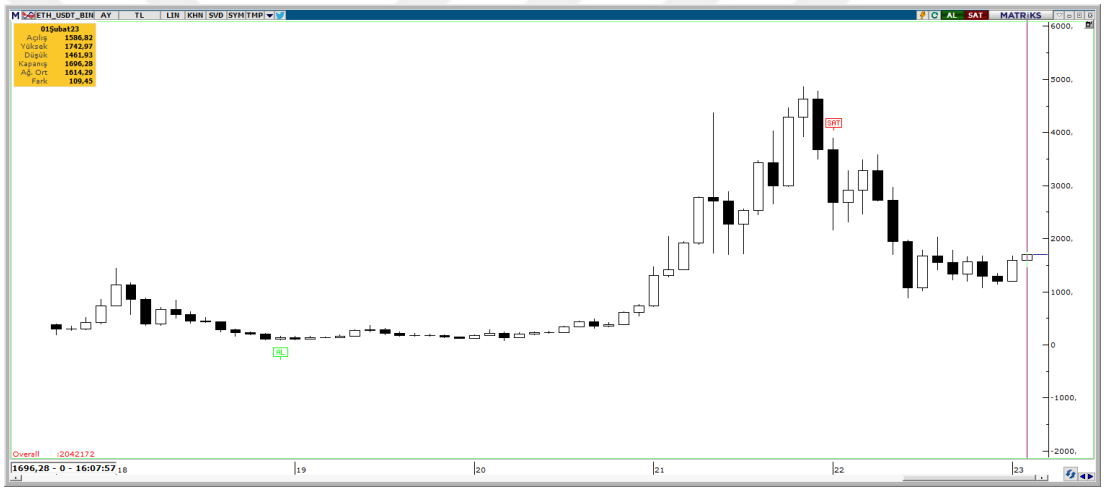
ETH, STOCH günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler



Grafik 50. ETH STOCH Günlük Periyod Fiyat Grafiği

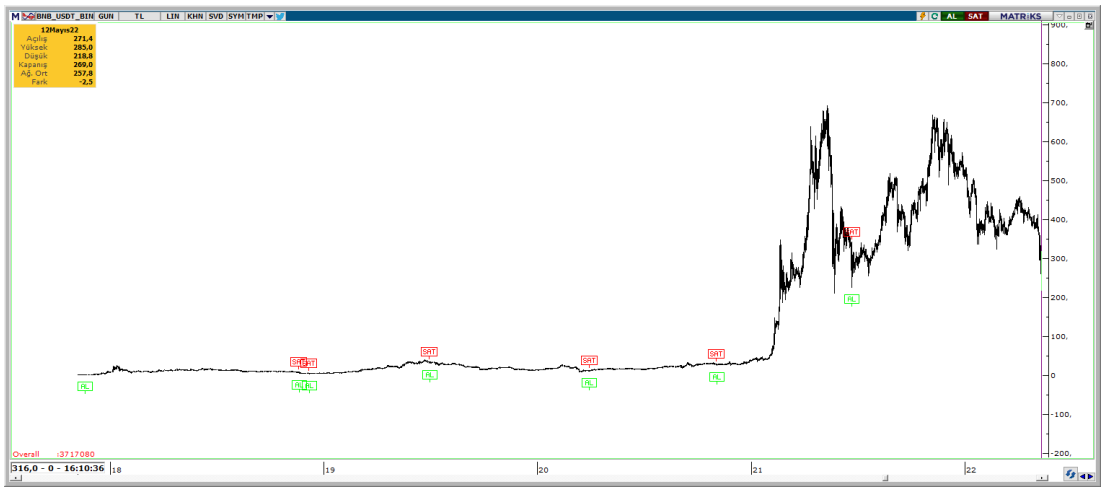


Grafik 51. ETH STOCH Haftalık Periyod Fiyat Grafiği

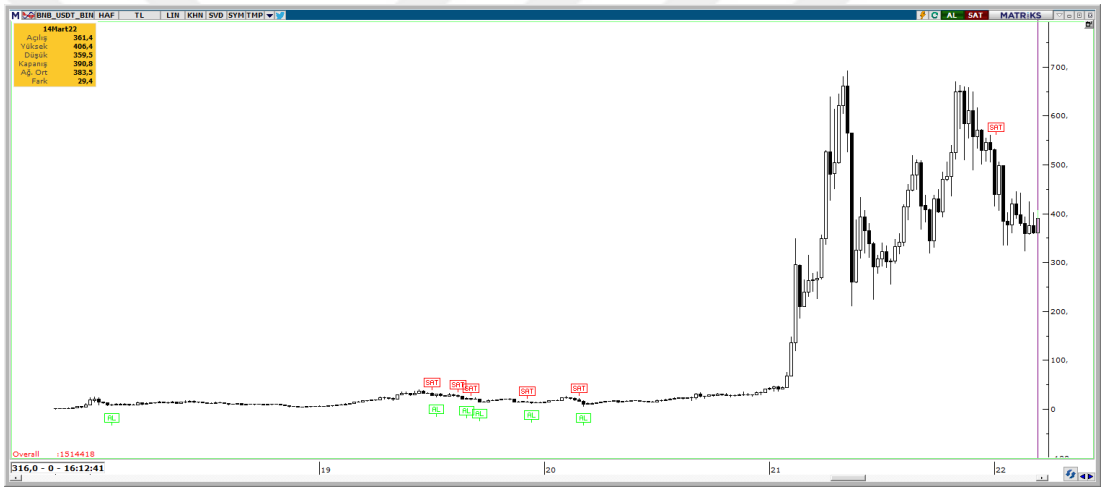


Grafik 52. ETH STOCH Aylık Periyod Fiyat Grafiği

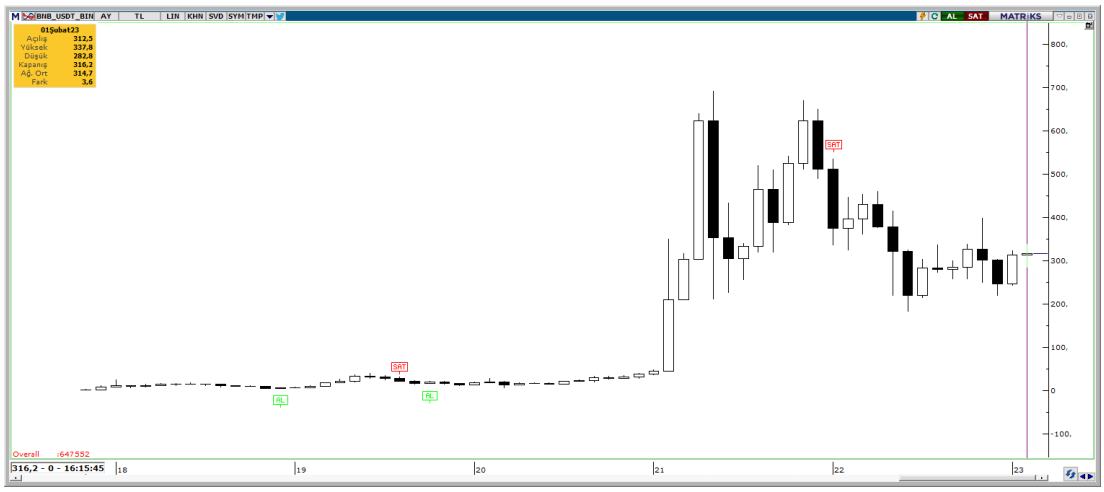
BNB, STOCH günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler



Grafik 53. BNB STOCH Günlük Periyod Fiyat Grafiği



Grafik 54. BNB STOCH Haftalık Periyod Fiyat Grafiği



Grafik 55. BNB STOCH Aylık Periyod Fiyat Grafiği

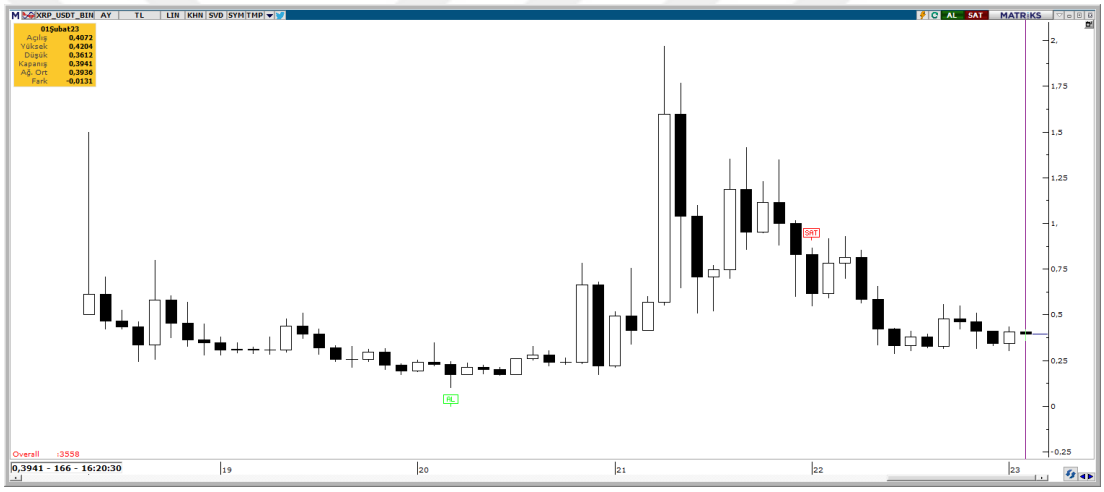
XRP, STOCH günlük, haftalık ve aylık sistem test sonuçlarına ait grafikler



Grafik 56. XRP STOCH Günlük Periyod Fiyat Grafiği



Grafik 57. XRP STOCH Haftalık Periyod Fiyat Grafiği



Grafik 58. XRP STOCH Aylık Periyod Fiyat Grafiği

KAYNAKÇA

Altay, E. (1997). Portföy Yönetiminde Karar Alma Aracı Olarak Teknik Analizin Kullanımı. Unpublished master's thesis, Istanbul University Social Science Institute, İstanbul.

Avşar, C. (2014). Bist'e Kote Olan Cam Ve Cam Ürünleri Sanayi Firmalarının Rasyo Ve Teknik Analiz Yöntemleriyle İncelenmesi. Gediz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Aybars, A. (1997). Modern Teknik Analiz. İstanbul: Dünya Basınevi.

Budak, C. (2019). Teknik Analiz indikatörlerinin Performans karşılaştırması üzerine Bir araştırma (Doctoral dissertation, Marmara Universitesi (Turkey)).

Cagan,, M. (2016). Yatırım 101: Mevduat ve Dövizden Tahvil ve Hisse Senetlerine, Yatırım Hakkında Bilmeniz Gereken Her Şey. M. Doğan (çev.), İstanbul: Say Yayınları (orijinal baskı tarihi 2016)

Casaretto, F (2017). Finansal Korunma Hedging. G. Gökçe (çev.), İstanbul: Scala Yayıncılık (Orijinal Baskı Tarihi 2017)

Ceylan, A., & Korkmaz, T. (1998). Borsa'da Uygulamalı Portföy Yönetimi (3. Baskı). Ekin Kitabevi Yayınları, Bursa.

Clarke, N. S., Jürgens, B., & Herrero-Solana, V. (2020). Blockchain patent landscaping: An expert based methodology and search query. World Patent Information, 61, 101964.

Corbet, S., Eraslan, V., Lucey, B., & Sensoy, A. (2019). The effectiveness of technical trading rules in cryptocurrency markets. Finance Research Letters, 31,

Çağırman, H. (1999). Finans Piyasalarında Bermuda Şeytan Üçgeni. Siyasal Kitabevi, Ankara.

ÇOLAKYAN, A., & YILDIRIM, H. (2014). Finansal yatırım araçlarında riske maruz değer uygulaması.

Dobelli, R. (2013). The art of thinking clearly: better thinking, better decisions. Hachette UK.

Dramalija, N. (2008). Hisse senetlerinin çeşitlendirilmesi ve risk-getiri analizine uygulamalı bir yaklaşım (Doctoral dissertation, DEÜ Sosyal Bilimleri Enstitüsü).

Duddella, S. (2007). Trade Chart Pattrens Like The Pros, United States of America

Edwards, R. D., Magee, J., Bassetti, W. H. C., Technical Analysis Of Stock Trends, CRC Press, 2018.

Fama, E. F. (1995). Random walks in stock market prices. Financial analysts journal

Ferguson, N., & Yükselişi, P. (2011). Dünyanın Finansal Tarihi, Çev. Barış Pala, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Grobys, K., Ahmed, S., & Sapkota, N. (2020). Technical trading rules in the cryptocurrency market. Finance Research Letters, 32, 101396.

Günak, M. N. (2007). İleri Teknik Analiz Uygulamaları ve Bu Uygulamaların İMKB'de Test Edilmesi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Heins, R. M., & Williams, C. A. (1996). Risk management and insurance. McGraw-Hill Book Company.

https://coinmarketcap.com/tr/?page=91 (26 Şubat 2023)

https://seekingalpha.com/article/4518407-rsi-indicator-meaning-and-calculation (24 Şubat 2023)

Jack Clark Francis, Management of ınvestment, 2th ed., McGraw-Hill Book Company, USA, 1988,

Jain, R., Bhardwaj, P., & Soni, P. (2022). Can The Market of Cryptocurrency Be Followed with the Technical Analysis. International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology, 10

Kılıç, M. (2008). Teknik analiz yöntemi ve simülasyon modeli ile İMKB de uygulanması (Doctoral dissertation, Sakarya Universitesi (Turkey)).

Kıyılar, M., & Akkaya, M. (2016). Davranışsal finans. İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Kraehenbuehl, M., & Osterrieder, J. (2022). The Efficient Market Hypothesis for Bitcoin in the context of neural networks. arxiv preprint arXiv:2208.07254.

Lim, M. A. (2015). The Handbook of Technical Analysis+ Test Bank: The Practitioner's Comprehensive Guide to Technical Analysis. John Wiley & Sons.

Little, J. B., & Rhodes, L. (2004). Understanding Wall Street. Liberty Hall Press.

Mandalar, T. C. (2019). Bireysel Yatırımcıların Zaman Yönelimi ve Yatırım Davranışları Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara).

Mergen, A. (1993). Kurtlarla Tango. İstanbul: Mergen Yayınları, Temmuz.

Mergen, A. (1997). Finonacci Teknik Analiz Yöntemi. Söğüt Ofset.

Mergen, A. (1998). Grafiklerle borsa: uygulamalı teknik analiz. Beta Basım Yayım Dağıtım.

Mergen, A. (1998). Mumların Gizemi: Borsa'da Alım / Satım Tekniği. Beta Basım Yayım Dağıtım.

Murphy, J. J. (2012). Charting made easy (Vol. 149). John Wiley & Sons.

Murphy, J. J., & Perşembe, A. (1998). Görsel Yatırımcı. Scala Yayıncılık ve Tanıtım AŞ.

Naghıyev, T. (2009). Menkul kıymet yatırım fonlarından oluşan optimal portföy seçimi ve riske maruz değer yöntemiyle portföy riskinin belirlenmesi.

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Decentralized business review, 21260.

Özçam, F. (1996). Teknik analiz ve İstanbul menkul kıymetler borsası. Sermaye Piyasası Kurulu.

Özekşi, A. (2005). Kazanma sanatı. Alfa yayınları.

Parlakkaya, R. (1996). İşletmelerde Mali Risk ve Riskin Muhasebeleştirilmesi. Selçuk Ünv. Sos. Bil. Enst. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Konya.

Perşembe, A. (2010). Teknik analiz mi dedin? Hadi canım Sen de!. Scala Yayıncılık.

Perşembe, Ali. "Teknik Analiz Mi Dedin ? Hadi Canım Sende 3!. 1.Basım. İstanbul:Scala Yayıncılık, 2002.

Perşembe, Ali. "Teknik Analiz Mi Dedin ? Hadi Canım Sende 4!. 1.Basım. İstanbul:Scala Yayıncılık, 2004.

Resta, M., Pagnottoni, P., & De Giuli, M. E. (2020). Technical analysis on the bitcoin market: trading opportunities or investors' pitfall?. Risks, 8(2), 44.

SARI, Y. (2001). Borsada Grafiklerle Teknik Analiz. Alfa Yayınları

Sarıtaş, M. (2015). Makroekonomik göstergelerin şirketlerin finansal yatırım kararlarına etkileri ve imalat sektörlerinde uygulanması.

Sari, Y. (1996). Borsada Sistemli Teknik Analiz. İstanbul: Alfa Basimevi.

Steinmetz, F., Von Meduna, M., Ante, L., & Fiedler, I. (2021). Ownership, uses and perceptions of cryptocurrency: Results from a population survey. Technological Forecasting and Social Change, 173, 121073.

Svogun, D., & Bazán-Palomino, W. (2022). Technical analysis in cryptocurrency markets: Do transaction costs and bubbles matter?. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 79, 101601.

Şahin, U. (2014). Trendden arındırılmış finans verileri üzerinde evrimsel algoritmalar ile salınım-tabanlı teknik analiz göstergelerinin parametre eniyilemesi (Master's thesis, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).

TDK. Sözlük. https://sozluk.gov.tr/ (02 Kasım 2022).

Tomakin, F. (2007). Teknik Analiz ve MACD Göstergesinin İMKB'de uygulanması (Doctoral dissertation, Marmara Universitesi (Turkey)).

Urquhart, A. (2016). The inefficiency of Bitcoin. Economics Letters, 148, 80-82.

Var, U. (2015). Türkiye ile Bazı Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerin Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Getiri ve Volatilite Yayılma İlişkisi ile Entegrasyonun Analizi (2009-2014) (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).

Yanardağ, N. (2019). Cryptocurrency investment decisions and behavioral bias effect (Master's thesis, Lisansüstü Programlar Enstitüsü).

Yay, M. (1988). nlar›, Genel Ekonomi Ansiklopedisi, 1. ve 2.

Yı Günay, S. G. (2015). Finansal Yönetim. Ankara: Paradigma Akademi Yayınları.

Yılmaz, C. (2016). Teknik Analiz Göstergelerinin Performans Analizi: Borsa İstanbul Üzerine Uygulama. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

"Zanni, A. (2021). Cryptocurrency Technical Analysis: Tools & BOTs Development, Degree Programme in Business Information Technology, Hämeenlinna University Centre.https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/510408/Zanni_Alessandro.pdf ?sequence=2&isAllow ed=y. Erişim Tarihi: 02.03.2023"