

T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İŞLETME

HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA ALGORİTMA KULLANIMI: BORSA
İSTANBUL'DA TURTLE TRADE UYGULAMASI

YÜKSEK LİSANS

Kezban CANÖZÜ ÖKSÜZ

TEMMUZ-2022
GÜMÜŞHANE



**T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

İŞLETME

**HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA ALGORİTMA KULLANIMI: BORSA
İSTANBUL'DA TURTLE TRADE UYGULAMASI**

**ALGORITHM USE IN STOCK MARKETS: TURTLE TRADE APPLICATION
IN BORSA ISTANBUL**

YÜKSEK LİSANS

Kezban CANÖZÜ ÖKSÜZ

**TEMMUZ-2022
GÜMÜŞHANE**



**T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

İŞLETME

**HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA ALGORİTMA KULLANIMI: BORSA
İSTANBUL'DA TURTLE TRADE UYGULAMASI**

**ALGORITHM USE IN STOCK MARKETS: TURTLE TRADE APPLICATION
IN BORSA ISTANBUL**

YÜKSEK LİSANS

Kezban CANÖZÜ ÖKSÜZ

Danışman: Doç. Dr. Alper Veli ÇAM

**TEMMUZ-2022
GÜMÜŞHANE**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlamış olduğum “**Hisse Senedi Piyasalarında Algoritma Kullanımı: Borsa İstanbul’da Turtle Trade Uygulaması**” isimli bu tezimin, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, alıntı yaptığım tüm çalışmaları kaynakçada belirttiğimi ve Gümüşhane Üniversitesi’nin lisanslı kullanıcısı olduğum intihal yazılım programı ile Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nün belirlediği kıstaslara uygun olarak raporladığımı taahhüt ederim. Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü arşivinde saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

28/07/2022

.....
Kezban CANÖZÜ ÖKSÜZ

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada, algoritmik trade yöntemlerinden biri olan Turtle Trade yöntemi kullanılmış ve piyasada sıklıkla kullanılan indikatörler analize dahil edilerek getiri performansları, algoritmik işlemlere ışık tutabilmek amacıyla karşılaştırılmıştır.

Hisse Senedi Piyasalarında Algoritma Kullanımı: Borsa İstanbul’da Turtle Trade Uygulaması konulu tezimde çalışma sürecim boyunca benden yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. Alper Veli ÇAM’a teşekkürü borç bilirim. Çalışmanın, tüm yatırımcılara ve yatırımla ilgilenmek isteyenlere faydalı olmasını dilerim.

Hayatımın her döneminde maddi ve manevi olarak beni destekleyen ve bu günlere gelmemde büyük emeği bulunan canım annem Fatma CANÖZÜ ve canım babam Baki CANÖZÜ’ne, hayatımda olduğu gibi çalışmamda da daima desteğini hissettiğim ve yüksek lisans eğitimim için beni teşvik eden eşim Öğr. Gör. Onur ÖKSÜZ’e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Kezban CANÖZÜ ÖKSÜZ
GÜMÜŞHANE – 2022

ÖZET

Günümüzde bilgisayar teknolojileri ve algoritmalar hızla gelişmiş ve bu teknolojiler finansal piyasalarda aktif olarak kullanılmaya başlanmıştır. Algoritmalar yardımıyla finansal piyasalarda al-sat sinyalleri üretilmekte ve bu sinyaller doğrultusunda gerçekleştirilen yatırımlar ile kar maksimizasyonu sağlanabilmektedir. Algoritmalar ile üretilen al-sat sinyallerinin kullanımında yatırımcılar için önemli olan husus karlı işlemlerde mümkün olan en yüksek karı elde etmek; zararlı işlemlerde ise mümkün olan en az zararlı pozisyonu kapatmaktır.

Bu tezin yazılış amacı, Turtle Trade stratejisine dayalı algoritmik trade yöntemini kullanarak gerçekleştirilen yatırımların getiri performansını ölçmek ve elde edilen getiri performansının piyasalarda yaygın olarak kullanılan çeşitli indikatörlerin getiri performansı ile karşılaştırmaktır.

Çalışma kapsamında Borsa İstanbul BIST30 endeksinde yer alan firmaların 30 Nisan 2020 – 12 Mayıs 2022 tarihleri arasındaki 500 işlem günü dikkate alınmıştır. Çalışma sonucunda, Turtle Trade yönteminin değerlendirmeye alınan indikatörlere kıyasla belirgin ölçüde daha iyi getiri performansı sağladığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlar yatırımcıların algoritmik trade işlemlerinde farklı yatırım stratejileri geliştirebilmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Algoritmik trade, İndikatör, Teknik analiz, Turtle trade

SUMMARY

Today, computer technologies and algorithms have developed rapidly, and these technologies have been actively used in financial markets. With the help of algorithms, buy-sell signals are produced in financial markets, and profit maximization can be achieved through investments made in line with these signals. The important point for investors in the use of buy-sell signals produced by algorithms is to obtain the highest possible profit in profitable transactions and to close out the position with the least possible loss in harmful transactions.

The purpose of writing this thesis is to measure the return performance of investments made using the algorithmic trading method based on the Turtle Trade strategy and to compare the return performance obtained with the return performance of various indicators commonly used in the markets.

Within the scope of the study, 500 trading days between 30 April 2020 and 12 May 2022 of the companies included in the Borsa Istanbul BIST30 index were taken into account. As a result of the study, it was seen that the Turtle Trade method provided significantly better return performance compared to the indicators evaluated. The results obtained will contribute to the investors' ability to develop different investment strategies in algorithmic trading.

Keywords: Algorithmic trading, Indicator, Technical analysis, Turtle trade

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	III
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI.....	IV
TEŞEKKÜR.....	V
ÖZET.....	VI
SUMMARY	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLolar DİZİNİ	XII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XIV
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	XVI
1. GİRİŞ	1
2. HİSSE SENETLERİ ANALİZ YÖNTEMLERİ	3
2.1. Temel Analiz Yöntemi.....	3
2.1.1. Ekonomi Analizi.....	3
2.1.2. Sektör Analizi.....	5
2.1.3. Firma Analizi.....	7
2.2. Teknik Analiz Yöntemi.....	8
2.2.1. Teknik Analizin Tanımı	8
2.2.2. Teknik Analizin Temel Varsayımları.....	9
2.2.3. Hisse Senedi Değerlemesinde Teknik Analiz	9
2.2.3.1. Dow Teorisi.....	9
2.2.3.2. Fibonacci Dizileri ve Kullanımı.....	12
2.2.3.3. Fibonacci Sayı Dizisinin Özellikleri	13
2.2.3.4. Fibonacci Düzeltme Seviyeleri	15
2.2.3.5. Fibonacci Yayları	16
2.2.3.6. Fibonacci Zaman Aralıkları	17
2.2.3.7. Fibonacci Fanları.....	18
2.2.4. Grafik Çeşitleri	20
2.2.4.1. Çubuk (Bar) Grafikleri	20
2.2.4.2. Çizgi Grafikleri	22
2.2.4.3. Mum Grafikleri	23
2.2.4.4. Nokta ve Şekil Grafikleri	24
2.2.5. Trendler	25

2.2.5.1. Ana Trendler	26
2.2.5.2. İkincil Trendler.....	27
2.2.5.3. Minör Trendler	27
2.2.6. Destek ve Direnç Seviyeleri	28
2.2.7. Formasyonlar.....	30
2.2.7.1. İkili Tepe ve İkili Dip Formasyonu.....	30
2.2.7.2. Omuz Baş Omuz Formasyonları.....	32
2.2.7.3. Üçgen Formasyonları	33
2.2.7.4. Takoz Formasyonları	35
2.2.7.5. Çanak Formasyonları	37
2.2.7.6. Bayrak ve Flama Formasyonları	38
2.2.8. İndikatörler (Göstergeler).....	40
2.2.8.1. Hareketli Ortalamalar.....	41
2.2.8.1.1. Basit Hareketli Ortalama.....	42
2.2.8.1.2. Ağırlıklı Hareketli Ortalama	43
2.2.8.1.3. Üssel Hareketli Ortalama	43
2.2.8.2. Göreceli Güç Endeksi (Relative Strange Index, RSI).....	44
2.2.8.3. Bollinger Bantları.....	46
2.2.8.4. Hareketli Ortalama Yakınlaşma-Uzaklaşma (MACD) İndikatörü	48
3. ALGORİTMİK TRADE	50
3.1. Algoritma Kavramı	50
3.2. Algoritma Çeşitleri.....	51
3.2.1. Arama Algoritmaları	51
3.2.1.1. Doğrusal Arama	52
3.2.1.2. İkili Arama	52
3.2.2. Sıkıştırma Algoritmaları.....	52
3.2.3. Graf Boyama Algoritmaları.....	53
3.2.4. Kriptografik Algoritmalar Şifreleme.....	54
3.2.5. Genetik Algoritmalar.....	55
3.3. Optimizasyon	57
3.4. Yapay Zeka	58
3.5. Algoritmaların Borsada Kullanımı.....	60
3.6. Algoritmik Trade Yöntemleri	61
3.6.1. Pairs Trade.....	61
3.6.2. Darvas Box.....	64

3.6.3. Scalping	66
3.6.4. Price Action	67
3.6.5. Turtle Trade	69
4. HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA ALGORİTMA KULLANIMI	73
4.1. Araştırma Amacı, Önemi ve Kapsamı	73
4.2. Araştırmanın Yöntemi.....	73
4.3. Literatür Taraması	75
4.4. Bulgular.....	77
4.4.1. BIST30 Endeksine Ait Bulgular.....	77
4.4.2. Akbank Hisse Senedine Ait Bulgular.....	80
4.4.3. Arçelik Hisse Senedine Ait Bulgular	81
4.4.4. Aselsan Hisse Senedine Ait Bulgular.....	82
4.4.5. Bim Birleşik Mağazalar A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular.....	83
4.4.6. Emlak Konut G.Menkul Yatırım Ort. A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular.....	84
4.4.7. Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular.....	85
4.4.8. Ford Otomotiv Sanayi A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular	86
4.4.9. Gübre Fabrikaları T.A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular	87
4.4.10. Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular.....	88
4.4.11. Hektaş Ticaret T.A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular	89
4.4.12. Kardemir Karabük Demir Çel. San. ve Tic. A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular ..	90
4.4.13. Koç Holding A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular	91
4.4.14. Koza Altın İşletmeleri A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular	92
4.4.15. Koza Anadolu Metal Madencilik İşl. A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular	93
4.4.16. Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular.....	94
4.4.17. Petkim Petrokimya Holding A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular	96
4.4.18. Sasa Polyester Sanayi A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular	97
4.4.19. Tav Havalimanları Holding A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular	98
4.4.20. Tekfen Holding A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular.....	99
4.4.21. Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular	100
4.4.22. Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular	101
4.4.23. Tüpraş-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular	102
4.4.24. Türk Hava Yolları A.O. Hisse Senedine Ait Bulgular	103
4.4.25. Türk Telekomünikasyon A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular.....	104
4.4.26. Türkiye Garanti Bankası A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular.....	105
4.4.27. Türkiye Halk Bankası A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular.....	106

4.4.28. Türkiye İş Bankası A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular.....	107
4.4.29. Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular	108
4.4.30. Vestel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular	109
4.4.31. Yapı ve Kredi Bankası A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular.....	110
5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	112
KAYNAKÇA.....	115
ÖZGEÇMİŞ	121



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Fibonacci sayıları.....	13
Tablo 2. RSI hesaplama yöntemi	44
Tablo 3. Dennis'in öğrencilerinin yıllık kar oranları	70
Tablo 4. Çalışmada kullanılan kodlamalar.....	75
Tablo 5. BIST30 System Tester sonuçları	77
Tablo 6. AKBNK System Tester sonuçları.....	80
Tablo 7. ARCLK System Tester sonuçları	81
Tablo 8. ASELS System Tester sonuçları.....	82
Tablo 9. BIMAS System Tester sonuçları	83
Tablo 10. EKGYO System Tester sonuçları	84
Tablo 11. EREGL System Tester sonuçları	85
Tablo 12. FROTO System Tester sonuçları.....	86
Tablo 13. GUBRF System Tester sonuçları.....	87
Tablo 14. SAHOL System Tester Sonuçları	89
Tablo 15. HEKTS System Tester sonuçları	90
Tablo 16. KRDMMD System Tester sonuçları	91
Tablo 17. KCHOL System Tester sonuçları	92
Tablo 18. KOZAL System Tester sonuçları	93
Tablo 19. KOZAA System Tester sonuçları	94
Tablo 20. PGSUS System Tester sonuçları.....	95
Tablo 21. PETKM System Tester sonuçları	96
Tablo 22. SASA System Tester sonuçları.....	97
Tablo 23. TAVHL System Tester sonuçları	98
Tablo 24. TKFEN System Tester sonuçları	99
Tablo 25. TOASO System Tester sonuçları.....	100
Tablo 26. TCELL System Tester sonuçları.....	101
Tablo 27. TUPRS System Tester sonuçları.....	102
Tablo 28. THYAO System Tester sonuçları	103
Tablo 29. TTKOM System Tester sonuçları.....	104
Tablo 30. GARAN System Tester sonuçları.....	105
Tablo 31. HALKB System Tester sonuçları	106
Tablo 32. ISCTR System Tester Sonuçları	108

Tablo 33. SISE System Tester sonuçları.....	109
Tablo 34. VESTL System Tester sonuçları.....	110
Tablo 35. YKBNK System Tester Sonuçları	111



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Temel analiz yönteminin aşamaları	3
Şekil 2. Trend değişimleri	12
Şekil 3. Fibonacci geri dönüş düzeltme seviyeleri	15
Şekil 4. Fibonacci yayları	16
Şekil 5. Fibonacci zaman aralıkları	18
Şekil 6. Fibonacci fanları	19
Şekil 7. Çubuk grafik öğeleri	21
Şekil 8. Çubuk grafik üzerinde volatilité	21
Şekil 9. Çizgi grafiği örneği	22
Şekil 10. Mum grafiğinin öğeleri	23
Şekil 11. Mum grafiği örneği	24
Şekil 12. Nokta ve şekil grafiği örneği	25
Şekil 13. Trendler	26
Şekil 14. Ana trend ve ikincil trend	27
Şekil 15. Minör trend	28
Şekil 16. Destek direnç seviyeleri	29
Şekil 17. İkili tepe formasyonu	31
Şekil 18. İkili dip formasyonu	31
Şekil 19. Omuz baş omuz formasyonu	32
Şekil 20. Üçgen formasyonları	34
Şekil 21. Yükselen takoz formasyonu	35
Şekil 22. Alçalan takoz formasyonu	36
Şekil 23. Çanak formasyonu	38
Şekil 24. Bayrak formasyonu	39
Şekil 25. Flama formasyonu	40
Şekil 26. Göreceli Güç Endeksi (RSI)	46
Şekil 27. Bollinger Bantları	47
Şekil 28. MACD indikatörü	48
Şekil 29. Simetrik şifreleme algoritması diyagramı	54
Şekil 30. Asimetrik şifreleme algoritması diyagramı	55
Şekil 31. Genetik algoritmanın adımları	56
Şekil 32. Optimizasyon aşamaları	57

Şekil 33. Darvas kutu sistemi.....	65
Şekil 34. Price Action destek direnç seviyeleri.....	68
Şekil 35. Price Action al sat seviyeleri.....	69
Şekil 36. Turtle trade yöntemi BIST30 endeks grafiği	78
Şekil 37. MACD indikatörü BIST30 endeks grafiği.....	78
Şekil 38. MOV indikatörü BIST30 endeks grafiği	79
Şekil 39. RSI indikatörü BIST30 endeks grafiği	79



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

A.Ş.	: Anonim şirketi
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AKBNK	: Akbank
ARCLK	: Arçelik
ASELS	: Aselsan
ATR	: Ortalama Gerçek Aralık
BIMAS	: Bim Birleşik Mağazalar A.Ş.
BIST30	: Borsa İstanbul 30 Endeksi
DAX	: Alman Birleşik Borsa Endeksi
DF	: Düzeltme faktörü
EKGYO	: Emlak Konut Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
EREGL	: Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.
F	: Fiyat
FROTO	: Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.
GARAN	: Türkiye Garanti Bankası A.Ş.
GUBRF	: Gübre Fabrikaları T.A.Ş.
HALKB	: Türkiye Halk Bankası A.Ş.
HEKTS	: Hektaş Ticaret T.A.Ş.
HH	: Higher High
HL	: Higher Low
ISCTR	: Türkiye İş Bankası A.Ş.
İHO	: Üslü hareketli ortalama
KCHOL	: Koç Holding A.Ş.
KOZAA	: Koza Anadolu Metal Madencilik İşletmeleri A.Ş.
KOZAL	: Koza Altın İşletmeleri A.Ş.
KRDMD	: Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
LH	: Lower High
LL	: Lower Low
M.Ö.	: Milattan önce
MACD	: Hareketli Ortalama Yakınlaşma Uzaklaşma
MOV	: Basit Hareketli Ortalama
n	: Ortalaması alınan süre

PETKM : Petkim Petrokimya Holding A.Ş.
PGSUS : Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş.
RSI : Göreceli güç endeksi
t : Şimdiki tarih



1. GİRİŞ

Hisse senedi değeriyleme yöntemlerinden olan ve tezin de bir bölümünü oluşturan teknik analiz, geçmiş fiyat verileri analiz ederek gelecek zamanlarda oluşabilecek fiyat hareketlerini tahmin etmek şeklinde tanımlanmaktadır. Teknik analizin birçok çeşidi olmakla beraber, alım satım stratejileri konusunda en çok tercih edileni indikatör bazlı teknik analiz stratejileridir. Bu stratejilerin tercih edilmesindeki asıl sebep, algoritmik işlemler yapan yatırımcılar için kolay bir şekilde uyarlanabilmesi, kolay anlaşılabilir olması sebebiyle yatırımcılara hitap etmektedir.

Günümüzde finansal piyasalarda işlem yapan yatırımcıların aldığı risklerin azaltılması, hızlı ve güvenilir yöntemler kullanarak yatırımlarını gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Geleneksel alım satım işlemleri borsalarda insanlar tarafından belli bir zaman aralıklarıyla yapılmaktadır. Buna karşın teknolojinin gelişmesi ile birlikte insanlardan çok daha hızlı işlemler yapabilen bilgisayarlarda, algoritmalar kodlanmakta ve bu algoritmalar finans piyasalarında kullanılmaktadır. Algoritmalar yardımı ile saniyeler içerisinde verilerin analizi matematiksel hesaplamalarla yapılarak gerekli emirler sistemlere iletilenmektedir. Bu sayede yatırımcılar psikolojik etkilerinden kurtulup rasyonel kararlar alabilmektedir.

Tezin yazılış amacı, Turtle Trade stratejisine dayalı algoritmik trade yöntemini kullanarak gerçekleştirilen yatırımların getiri performansını ölçmek ve elde edilen getiri performansının piyasalarda yaygın olarak kullanılan çeşitli indikatörlerin getiri performansı ile karşılaştırılması yapılması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında Borsa İstanbul BIST30 endeksinde yer alan firmaların 30 Nisan 2020 – 12 Mayıs 2022 tarihleri arasındaki 500 işlem günü dikkate alınacaktır. Çalışmada algoritmik robot kullanımlarına ışık tutabilmek için farklı değişkenler kullanılarak çeşitli testler yapılarak analizler gerçekleştirilecektir. Turtle Trade yöntemi ile birlikte piyasada sıklıkla kullanılan indikatörler analize dahil edilerek getiri performansları karşılaştırılacaktır.

Çalışmanın birinci bölümünde, hisse senedi değeriylemesinde kullanılan yöntemler konu başlığı altında, teknik ve temel analiz ile birlikte, grafik çeşitleri, teknik analizde sıklıkla kullanılan formasyonlar, indikatörler detaylı şekilde açıklanacaktır.

İkinci bölümde, algoritmik trade ana başlığı altında, ilk olarak algoritmaların temelinden ve algoritmaların borsada kullanımı, yapay zeka gibi konulara değinilerek algoritmik trade yöntemlerinden bahsedilmiştir.

Üçüncü bölümde ise, hisse senedi piyasasında algoritma kullanımı konu başlığı altında, Turtle Trade yöntemi ile teknik analiz gösterge çeşitlerinden MACD, MOV ve RSI göstergeleri kullanılarak Borsa İstanbul BIST30 endeksinde yer alan firmaların 30 Nisan 2020 – 12 Mayıs 2022 tarihleri arasındaki 500 işlem günü dikkate alınarak getiri oranları arasında karşılaştırmalar yapılacak ve bulgular tablolar halinde detaylı bir şekilde gösterilecektir.

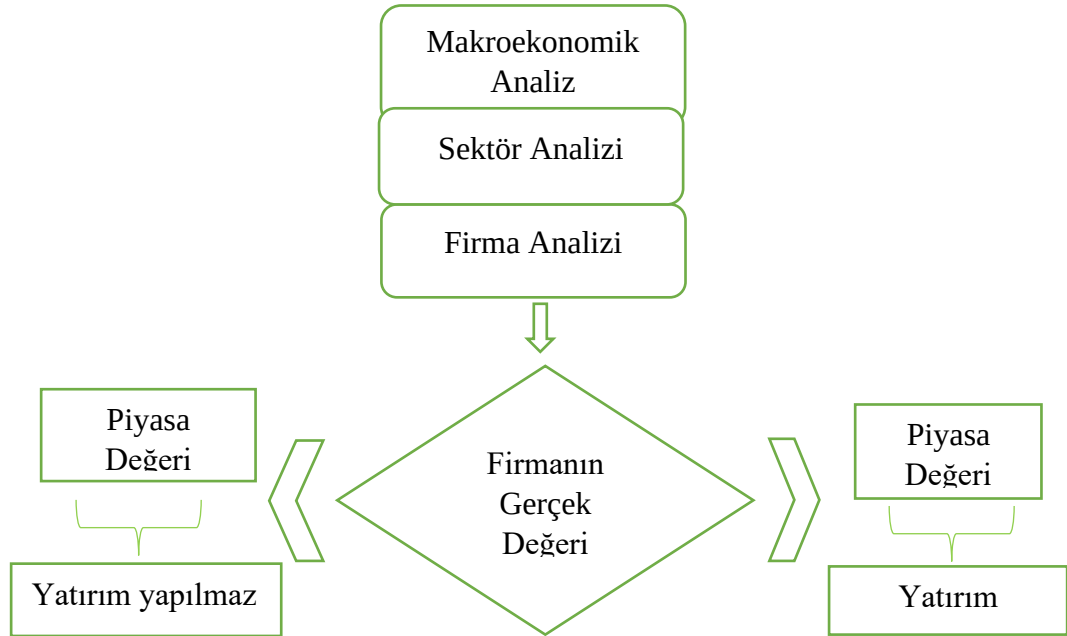


2. HİSSE SENETLERİ ANALİZ YÖNTEMLERİ

2.1. Temel Analiz Yöntemi

Yatırım süreçlerinde sıklıkla kullanılan analiz yöntemlerinden biri temel analiz yöntemidir. Özellikle yüksek miktarda yatırım yapmak isteyen yatırımcılar çeşitli analizler yapmakta çıkan sonuçlara göre yatırım kararı vermektedirler. Temel analizde amaç hisse senedinin gerçek fiyatını belirlemek ve piyasa değeri ile gerçek değeri kıyaslayarak yatırım kararı vermektir (Erdinç, 1996: 48).

Menkul varlıkların fiyatları ile piyasa arasında bir ilişki durumu söz konusudur. Her varlığın fiyatının yanında bir de temel yani gerçek değeri vardır. Gerçek değer menkul varlığın gerçekte olması gereken değeridir ancak piyasa şartlarında her zaman menkul varlığın fiyatı ile gerçek değeri birbirinin aynı olmayabilir. Temel analiz yapılırken amaç gerçek değerini bularak yatırımlarda ona göre hareket etmektir. Temel analiz yapılırken aşamalı olarak öncelikle ekonomi analizine bakılmalı sonrasında sektör analizi ve en sonda ise firma analiz edilmeli sonuçlara göre yatırım kararı alınmalıdır (Elmas, 2019: 312). Şekil 1’de Temel analiz yönteminin aşamaları gösterilmiştir.



Şekil 1. Temel analiz yönteminin aşamaları

2.1.1. Ekonomi Analizi

Ekonomi analizi temel analizin birinci aşamasıdır. Ekonomi analizinde ülkenin bulunduğu ekonomik durum ve küresel ekonominin duruma bakılır. Bu detaylı analizler

firmanın gerçek değerinin belirlenmesinde ve alınacak olan kararlarda yatırımcıya yol gösterici olmaktadır. Döviz kurunda olan dalgalanmalar, ölkedeki ekonomik durum, borçlar, para ve maliye politikaları, ölkenin içinde bulunduğu siyasi belirsizlik gibi durumlarla da ilgili analizler yapılmalıdır (Elmas, 2019: 312).

Ekonomi analizi, ölkede ekonomisindeki değişikliklere göre yatırımların getirisine etki eden değişim ihtimallerini göz önüne koymasını sebebiyle önemlidir. Ekonomideki gelişim ve değişimler firmaların finansal durumunu, karlılık değişimlerini etkileyeceği açıktır. İşletmelerde oluşacak likidite daralmalarını ekonomiden bağımsız olarak düşünmek doğru bir yaklaşım olmayacaktır.

Ölkede ekonomisinde oluşan faaliyet hacimleri zaman içerisinde belirli dalgalanmalar göstermektedir. Bu dalgalanmalar konjonktür hareketleri olarak adlandırılmıştır. Konjonktürel dalgalanmalar başlangıcından bitişine kadar dört kısımdan oluşmaktadır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

- Canlanma
- Genişleme
- Gerileme
- Daralma aşamaları.

Canlanma döneminde ekonomide gerçekleşen faaliyet hacmi az seviyededir. Ölkede gerçekleşen yatırımların düzeyi ve istihdam düzeyi düşük seyretmektedir. Ekonomik faaliyetlerin gelecek zamanda artacağına dair beklentiler oluşmaya başladığı bir dönemdir. Genişleme dönemi ise ekonomik faaliyetlerin yukarıya doğru çıktığı dönemdir. Bu aşamada artan tüketimler yatırımları da beraberinde getirmektedir. Çoğaltan etkisiyle bu artışlar daha da hızlanır. Gerileme dönemine baktığımızda ekonomi tam istihdam seviyesine ulaşmak üzeredir ve yatırımlar hızlı bir şekilde azalmaya başlar. Daralma döneminde ise yatırım harcamaları azalmaya devam eder. Çoğaltan etkisi bu azalışın daha da derinleşmesine neden olur (Zaif ve Karapınar, 2018: 356).

Genel ekonomi analizinde dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:

- Hükümetin para politikası
- Kamu harcamaları bütçe açıkları
- Emisyon hacmindeki artışlar enflasyon hızı
- Döviz kurlarındaki hareketler enflasyon devalüasyon ilişkisi
- Hazine bonusu ve repo faizleri ihaleler interbank faizleri
- Yatırımlar istihdam politikası ve işsizlik oranı
- Gayrisafi milli hasıla artışı
- Özelleştirme politikası ve uygulamaları

Temel analizde, ekonomik göstergelerin tespitini 3 temel bölüme ayırmak mümkündür:

Öncü göstergeler; piyasanın hangi yöne doğru döneceğinin önceden tahminini sağlayan göstergelerdir. Örnek olarak yeni iş yerleri açılışları, borsa endeksi, hammadde tüketimleri ve işçilerin çalışma süreleri gösterilebilir.

Destekleyici (artçı) göstergeler; ekonomik konjonktür devresinin tamamlandığını gösteren göstergelere denir bunlara örnek verecek olursak satışların düzeyleri, protestolu alacak tutarı ve istihdam düzeyindeki değişim gösterilebilir.

Gecikmeli göstergeler; ekonomik konjonktür hareketlerinin uzun süre kalıcı olup olmadığı durumundaki göstergelerdir. Gecikmeli göstergelere firmaların stok düzeyleri, ülkedeki faiz oranları, firmaların alacak ve borçlarının düzeyleri bu göstergelere örnek olarak gösterilebilir (Zaif ve Karapınar, 2018: 358).

2.1.2. Sektör Analizi

Sektör analizinde, sektörlerin içinde bulundukları durumun neler olduğu hakkında analizler yapılmaktadır. Bu aşamada sektörün içinde bulunan firmalarda sıkıntılı dönem geçirenler veya iyi durumda olan firmalar belirlenmektedir. Sektör analizinin yapılmasının amacı, yatırım yapılacak olan firmanın o sektördeki diğer firmaların durumundan etkilenecek olmasıdır. Örneğin sektörde bir daralma varsa o sektördeki tüm firmalar bundan olumsuz bir şekilde etkilenmekte aynı şekilde bir büyüme varsa da tüm firmalar bundan olumlu olarak etkilenmektedir. Ancak firmaların büyümesi iyi bir yönetime sahip olup olmaması ile de ilgilidir (Elmas, 2019: 317).

Ülkedeki genel ekonomik durum kadar şirketlerin de faaliyette olduğu sektörün konjonktüre duyarlı olup olmaması da önemlidir. Ekonomi durgunluk halinde iken bazı sektörler büyüme gösterebilir veya tersine ekonomide bir canlılık iyileşme söz konusu iken sektörün durgunluk döneminde olması söz konusu olabilir. Hisse senedi yatırımcıları ülkenin ekonomik durumunun yatırıma uygun olduğuna inandıktan sonra yatırımda bulunmak istediği sektörün verilerini detaylı şekilde incelemeli, alternatif sektörleri değerlendirmeli ve bu sektörler arasından yatırım yapacağı sektöre karar vermelidir. Bir şirketin değer kazanması veya değer kaybetmesi genellikle içerisinde olduğu sektörün durumuyla paralel şekilde ilerlemektedir (Karslı, 2004: 479). Sektör analizinde aşağıdaki maddeler incelenmelidir (Zaif ve Karapınar, 2018: 360):

- Geçmiş dönemlerde olan satış hasılatı ve karlar,
- Süreklilik,
- Rekabet koşulları,

- İthalat, ihracat koşulları,
- Sektörün yaşam eğrisi,
- Kapasite kullanım oranları,
- Üretim teknolojisi
- Üretilen mal veya hizmetin fiyat gelir esneklik durumu
- İşgücü gibi göstergeler dikkate alınmalıdır.

Sektör analizi yapılırken, yatırım yapılmak istenen sektörün hangi yaşam döngüsü içerisinde olduğuna bakılması gerekmektedir. Sektörün hangi aşamada olduğu o sektörde faaliyette olan firmaların satışlarında, karlılıklarında ve değerlerinin belirlenmesinde büyük önem taşımaktadır.

Sektör yaşam eğrisinde ilk aşamada tanınma aşamasıdır. Bu aşama uzun bir zaman almakla birlikte tanınma aşamasında sektörün ürünlerine olan talep artmaktadır ancak piyasaya yeni firmaların giriş yapmasıyla arzda da artışlar gözlenir ve bu durumda piyasada arz talep dengesi kurulmuş olur. Tanınma aşamasının son evresinde sektöre yeni yatırımlar yapmak risk taşımaktadır. Büyüme ve gelişme aşamalarında ise mali yönden güçlü olan firmalar, yönetim ve pazarlama birimleri daha güçlü olan firmalar piyasada daha güçlü söz hakkına sahip olurlar. Ürünlere olan ilginin artmasıyla yükselen üretim miktarı aynı şekilde satış miktarlarına yansımakta bu da ürün karlılığına yansımaktadır. Olgunluk ve doyum aşamasında ise firmalar artık en üst büyüme noktasına ulaşmışlardır. Firmalar bu süreçte ürünlerini, teknolojilerini geliştiremezler piyasaya yeni bir şey sunamadığı durumda durgunluk dönemi gerileme aşamasına dönecektir. Gerileme dönemine girmiş bir şirket ise artık yeni yatırımlar almayacaktır eski gücünü kaybedecektir (Karşlı, 2004: 482).

Sektör analizi yapılırken sektör yaşam döngüsüne bakılmasının yanında aşağıda verilen hususlara da ayrıca dikkatle bakmak gerekmektedir (Elmas, 2019: 318):

- Geçmiş dönemlerde sektörde olan satışların hasılatları ve karlardaki büyümeler
- Gelecek dönemler için sektördeki arz talep beklentileri,
- Sektörde oluşan kapasite kullanım oranları,
- Sektördeki rekabet koşullarının neler olduğu
- Sektörde uygulanan hükümet politikaları neler olduğu,
- Sektördeki işgücü durumu,
- Sektörde üretilmiş ürünlerin ithalat ve ihracat hacimleri ne kadar olduğu,
- Sosyal yaşamdaki değişimler.

2.1.3. Firma Analizi

Temel analiz yapılırken ekonomi analizi ve sektör analizi sonrasında ardından firma analizi gelmektedir. Firma analizi yapılmasındaki amaç, yatırım yapılmak istenen şirketin gelecek dönemlerdeki karlılık durumunun tahmin edilmesi ve hisse senedinin gerçekte olan değerinin belirlenmek istenmesidir. Sektörün içindeki firmalar arasında rekabet gücünün yüksek olduğu ve güçlü pazar payının olduğu firmalar sektördeki fiyatların belirlenmesinde söz sahip olacağı için satışlarını ve karlarını artırma imkanlarına diğer firmalara göre daha çok sahiptirler (Apak ve Demirel, 2009: 184).

Firma analizi 4 aşamada gerçekleştirilmektedir. Öncelikle firma tanınır ve firma faaliyetleri değerlendirilir ardından finansal analizler yaparak firmanın geçmişini değerlendirilir ve gelecek hakkında tahminde bulunulur. Son olarak firma değerinin tespit edilmesi gerekmektedir. Tüm bu işlemlerin neticesinde yatırım kararı verilmelidir (Elmas, 2019: 319).

Firma bazında analiz yapılırken incelemelerde öncelikle şirketin ticari, mali, teknik ve idari özelliklerine bakılarak analizler yapılmalıdır. Bu analizler gerçekleştirilirken dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır:

- Şirketin unvanı, ortakları, varsa eğer bağlı olduğu gruplar ve firmanın geçmişi ve bilinirliği,
- Sermayesi, ihtiyatları ve sermaye yedeklerinin kayıtlı sermaye sisteminde varlığı, yönetimde sorumluluğu olan başlıca hissedarları,
- Firmada çalışan personel sayısı, işçi ve işveren ilişkisi, sendika tutumu, geçmişte yaşanan grevler, yeniden grev yapılma ihtimali.
- Firma yöneticilerinin kimliği geçmişteki tecrübeleri,
- Üretim yapılan ürünlerin özellikleri, üretim kapasite miktarı, ürünün talep esnekliği ne kadar olduğu, yıllar içindeki artış miktarı ve sektördeki pazar payı,
- Üretim maliyetleri, rakiplerin verimliliği ve karlılık durumları karşılaştırması,
- Faydalanılan teşvikler, patentler, isim hakları ve marka değeri,
- İhracat miktarı, yeni ihracat imkanları, sektör ihracatındaki payı, rekabet gücü,
- Kredi kullanımı, kredi imkanlarının neler olduğu,
- Firmanın yeni yatırım projeleri, sermaye artırımı imkanları,
- Temettü dağıtım politikası, yıllar içindeki temettü dağıtımları,

Yukarıda maddeler halinde verilen temel verilerin üzerinde yapılan araştırma ve incelemeler neticesinde şirketten herhangi bir büyüme beklenip beklenmediği, şirkete yapılmak istenen yatırımın risk düzeyinin ne derecede olduğu konusunda bir kanıya varılabilir. Ancak tüm bunların en başında şirketin finansal tabloları incelenip analiz

edilmeli ve şirketin kamuoyuna yaptığı açıklamalar dikkate alınıp o şekilde karar verilmelidir (Karşlı, 2004: 484).

2.2. Teknik Analiz Yöntemi

2.2.1. Teknik Analizin Tanımı

Teknik analiz, herhangi bir menkul kıymetin geçmişte göstermiş olduğu fiyat hareketlerinin gelecekte de bir şekilde tekrarlayacağı varsayımına dayanmaktadır. Teknik analizde menkul kıymeti piyasaya süren firmanın çok önemi yoktur. Çünkü işletmenin diğer özelliklerine ilişkin bilgiler geçmiş fiyatlarına zaten yansımış olduğu düşünülür. Teknik analizde firma değeri ve firma özelliklerinden çok piyasanın bu özelliklere vermiş olduğu tepkiler ön plandadır. Bu sebeple teknik analiz yapılırken sektöre ve firmaya ilişkin yapılan analizler dikkate alınmamakta sadece geçmişte görülmüş fiyat hareketlerine bakılarak gelecekte hangi fiyatların beklendiği tahmin edilmeye çalışılmaktadır (Zaif ve Karapınar, 2018: 360).

Teknik analiz kısa bir anlatımla, bir menkul kıymet hakkındaki tüm verilerin (sektör ve şirket bilgileri, ekonomik veriler vb.) bir kenara bırakılarak sadece fiyat verilerinin öne alındığı bir analiz yöntemi olarak açıklanabilir (Özekşi, 2005: 4).

Yatırımcıların grafiklere bakarak geçmiş hareketleri yorumlaması ve bazı istatistiki yöntemlerle bulunan sinyallerin alım satım sinyali olduğunun kabul edilmesi sebebiyle gelecekte oluşacak olan fiyatların yönünü ve zamanını mümkün olduğu kadar tahmin etmeye çalışan yöntemte teknik analiz yöntemi denilmektedir (Akman, 2004: 273).

Teknik analize göre fiyatların oluşumunda, her türlü etkiyi ve faktörü içermektedir. Piyasalarda karşılaşan alıcı ve satıcılar alım satımlarda verdikleri kararlarla hisse senetlerinin fiyatlarını belirlemektedir. Teknik analistler ise bu alım satımlardaki para akışlarını analiz ederek hisse senetlerinin gelecekteki hareketlerini tahmin etmeye çalışmaktadırlar (Mergen, 1998: 10).

Teknik yaklaşımda düşünce yapısı olarak fiyatlar, yatırımcıların parasal, politik ve psikolojik güçler gibi değişkenlere karşı davranışlarına paralel şekilde ilerleyen trendler halinde oluşur. İlk defa Charles Dow tarafından dile getirilen bu trend kavramına göre piyasalar ayı ve boğa piyasası olmak üzere iki ana trend ve buna ek olarak belirli kararsızlık dönemlerinde ortaya çıkan balık piyasası olarak trendlerden oluşmaktadır. Oluşan bu trendler geçmiş verilere bakıldığında aynı hareketlerin tekrarlandığı gözlenmektedir. Böylelikle gelecekteki fiyat hareketlerinin de tahmin edilebileceği düşünülmektedir (Erdinç, 2004: 180).

2.2.2. Teknik Analizin Temel Varsayımları

Teknik analizde kabul edilen birtakım varsayımlar bulunmaktadır. Bu varsayımlar:

- Piyasa değeri arz ve talebin karşılıklı etkileşim halinde olmasıyla belirlenmektedir.
- Arz ve talebi rasyonel veya rasyonel olmayan birçok faktör etkilemektedir.
- Hisse senetleri fiyatlanırken yeterli bir zaman aralığı dikkate alındığında küçük dalgalanmalar dışında genellikle hareketleri belli bir trend halinde gerçekleşmektedir.
- Arz ve taleplerde oluşan kaymalar trendlerin değişmesine neden olmaktadır.
- Kaynağı ne olursa olsun arz ve taleplerde oluşan kaymalar grafiklerde tespit edilir.
- Bazı grafik çeşitleri tekrarlanma eğiliminde olur ve bu tekrarlanan grafikler üzerinden fiyatların gelecekteki hareketleri tahmin edilebilmektedir (Günak, 2007: 72).

Teknik analize göre, bir yatırım aracına ilişkin değerlendirme yapıldığında ekonomik faktörlerin dikkate alınması zorunlu bir durum değildir. Dolayısıyla teknik analiz yapan bir yatırımcı temel analizin kıstaslarını dikkate almaz. Teknik analizde önemli olan menkul kıymetlerin borsa performanslarının yanında piyasadaki fiyat ve işlem hareketleridir. Teknik analizde önemli olan firmanın neyi nasıl ürettiği değil, hisse senetlerinin borsada sergilediği performansdır (Karslı, 2004: 492).

Teknik analiz yapılırken hisse senetlerinde fiyat hareketlerine kırık çizgiler halinde olduğunda amaç çizgi aşağıda iken yani fiyatlar dip seviyesinde iken almak yukarıda tepede iken satmaktır. Teknik analizde ayrıca işlem hacimlerinin analizi de dikkate alınmalıdır. İşlem miktarının yüksek olması ve hacminin de geniş olması yatırım yapılan piyasanın gücü hakkında yatırımcıya fikir vermektedir. Fiyatların artması veya alçalması durumunda işlem miktarlarının yüksek olması sebebiyle fiyatlar da aynı yöne doğru hareket edecektir (İnam, 2007: 482).

Teknik analize karşı yapılan eleştirilerden bir tanesi bütün yatırım analistlerinin aynı grafikleri aynı yöntemle baktığında sürü psikolojisine neden olabileceği ve buna bağlı olarak toplu hareketlere sebep olabilmesidir. Bu toplu hareketler alım satımları hızlı bir şekilde aşağı veya yukarıya doğru oluşmasını hızlandırmaktadır (İnam, 2007: 482).

2.2.3. Hisse Senedi Değerlemesinde Teknik Analiz

2.2.3.1. Dow Teorisi

Dow teorisi, en bilinen ve en eski teknik analiz teorilerindendir. Dow Jones ve Charles isimli arkadaşların birlikte kurdukları Dow Jones Co şirketi çıkardıkları bültenlerine The Wall Street ismini vermişlerdir. Piyasaların gelecekteki durumlarını

tahmin etmek amacına yönelik bir araç geliştirmekten çok, piyasaların tarihçesini yorumlamak amaçlanmıştır. Dow'un yaptığı çalışmalar, menkul kıymet piyasasında gerçekleşen yönelimlerin toplamda yapmış olduğu göstergesini ortaya dökmek için girişilen ilk çalışmadır. Bu çalışmalar ilerleyen dönemlerde gazetenin diğer çalışanları tarafından daha da geliştirilmiş ve Dow Teorisi adı verilmiştir (Münyas ve Kargı, 2016: 83). Dow teorisinde belli ilkeler söz konusudur. Bu ilkeler aşağıda açıklanmıştır:

a. Ortalamalar her şeyi içermektedir:

Bu ilkede piyasa ortalamasına arz ve talebi etkileyebilecek her türlü olayın yansıtacağını ifade etmektedir. Ülkede oluşabilecek ani durumların daha önceden tahmin edilmesi mümkün olmasa da bu tür etkenler piyasa tarafından hızlı bir şekilde değerlendirilip fiyata yansır. Bu ilkede piyasanın her durumda haklı olduğu ve yaşanan her durumun grafiklere yansıdığı görüşünü savunmaktadır (Münyas ve Kargı, 2016: 83). Geçmişte ve şimdi olanlar ve gelecekteki beklentilerin tamamı fiyata yansımıştır (Perşembe, 2001).

b. Fiyatlar trend halinde dalgalanmaktadır:

Dow teorisine göre hisse senetlerinde piyasalarda üç tür trend bulunmaktadır. Birincil trend de birden fazla yıl devam eden ve geniş kapsamlı yükseliş ve düşüş hareketleridir. İkincil trendlerde ise birincil trendin içerisinde olan kesintileri ifade eden orta dalgalanmalardır. Piyasada bulunan üçüncü trend ise günlük dalgalanmaların olduğu birincil ve ikincil trendlerin üzerinde olan dalgalanmalardır (Dağlı, 2012: 265).

Dow teorisinde amaç birincil trendi yakalayabilmektir. Birincil trend iki şekilde ortaya çıkmaktadır: yükselen birincil trend ve alçalan birincil trend. Boğa piyasasının söz konusu olduğu trende yükselen birincil trend, ayı piyasasının söz konusu olduğu trende ise alçalan birincil trend adı verilmektedir. Boğa piyasasında iyimser düşünceli yatırımcılar söz konusu iken ayı piyasasına ise kötümser düşünceli yatırımcılar hakimdir. İkincil hareketlerin piyasalarda birincil trendin yönünün belirlenmesine yardımcı olması ve teknik düzeltmeyi sağladıkları için Dow teorisinde önemli bir yeri söz konusudur. Günlük hareketlere ise Dow teorisinde pek önem verilmemektedir (Dağlı, 2012: 265).

c. Teyit ilkesi:

Önemli bir yükseliş veya düşüş piyasasının söz konusu olması için farklı piyasalardan aynı sinyalin alınması gerekmektedir. Yani, Dow farklı endekslerin aynı yönlü yükseliş veya düşüş sinyali vermesi durumunda genel eğilimin de bu yönlerde olabileceğini öne sürmektedir (Korkmaz ve Ceylan, 2017: 429).

Bu ilkede sektör endekslerinin aynı yönde ilerliyor olması gerekmekte endekslerden birinin yüksek yaptığı durumda diğer endeksin de aynı şekilde yüksek

yapması beklenmektedir. Piyasada değişik sektörleri temsil eden endekslerin farklı yönlere gidiyor olması bir uyuşmazlık olduğunun işaretidir (Münyas ve Kargı, 2016: 87).

d. Ana trendler üç aşamada oluşur:

Dow teorisinde trendler oluşurken üç aşamadan geçmektedir. İlk olarak biriktirme toparlanma dönemi gerçekleşmektedir. Bu dönem sonrasında fiyatların hızla artarken alım yapıldığı uyanış dönemi ve son olarak da yüklü satışların geldiği dağıtım dönemi ortaya çıkmaktadır (Şahin, 1992: 17).

Dow kuramının kalıcı olmasını sağlayan yazılışından bugüne kadar yatırımcıların davranış biçimlerini aynı şekilde devam ettiriyor olmasıdır. Akıllı yatırımcılar fiyatlar düşükken alıma geçtiği için bu döneme biriktirme dönemi adı verilmiştir. Fiyatların yükseliş dönemine geçtiği boğa piyasasının olduğu dönemde ise birçok kişi alıma geçmektedir. Piyasa açısından pozitif bir dönemdir. Ayı piyasası olarak da adlandırılan dağıtım döneminde ise satış dönemi ortaya çıkmaktadır (Perşembe, 2010: 62).

e. İşlem hacmi trendi onaylamalıdır:

Dow, grafiklerinden alınan sinyallerin teyit edilmesi açısından işlem hacimlerinin önemli bir yere sahip olduğunu beyan etmiştir. Dow'a göre fiyatlar yükselişe geçtikçe yükseliş trendinde işlem hacmi de artmalı, düşüş trendinde ise bunun tam tersi gerçekleşmeli işlem hacmi azalmalıdır. Dow'un bu ilkedeki düşüncesi, düşük işlem hacimlerinin olduğu hareketlere karşı dikkatli olunması güvenilmemesi gerektiği şekilde düşünülebilir (Korkmaz ve Ceylan, 2017: 430).

f. Bir trend kesin geri dönüş sinyali alınana kadar geçerliliğini korur:

Bu ilke günümüzde de güncelliğini koruduğu gibi trendin takibi yaklaşımının temelini oluşturmaktadır. Bu kısımda önemli olan yer dönüş sinyalinin tespitini doğru olarak tanımlayabilmektir (Korkmaz ve Ceylan, 2017: 430). Dow'a göre bir yükseliş trendinin bitmesi için bir önceki tepenin geçilememesi sonrasında verilen tepkinin ardından bir öncesinde oluşan dibin altına inilmesi ile mümkündür. Bir düşüş trendinin bitmesi için ise bir önceki dibin altına inilemeden gelen tepki yükselişiyle bir öncesinde oluşan tepenin üstüne çıkılmasıyla mümkün olabilir. Bu durum gerçekleşmediği durumda mevcut trend varlığını devam ettirdiği kabul edilir.

Aşağıda Şekil 2'de gösterilen A noktasının hemen öncesinde fiyatların dip noktaları oluşturduğu görülmektedir. B noktasının oluşturduğu çizgi ile fiyatlar yükselmeye başlamış ve bir öncesinde oluşan tepenin de üzerine geçerek düşüş trendinin bitişini onaylamıştır. B noktasından önce ise fiyatlar yeni bir tepe noktasına ulaşmayı başaramadığı görülmektedir. Yükseliş trendinin B noktasında kırılmasıyla birlikte fiyatlar bir önceki dip noktasının altına inmiş ve yükseliş trendi de bu noktada sonlanmıştır.



Şekil 2. Trend değişimleri

2.2.3.2. Fibonacci Dizileri ve Kullanımı

Leonardo Fibonacci, 13. Yüzyılda İtalya’da yaşamış bir matematikçidir. Babasının mesleğinin gümrük memuru olmasından dolayı yaşamını Afrika’da geçirmiş ve bu sayede matematik bilimini İslam dünyasından öğrenme imkânı bulmuştur. Matematik bilimi o dönemlerde Avrupa’dan çok daha ileri bir seviyededir (Münyas ve Kargı, 2016: 172).

Teknik analizde Fibonacci analizleri en ilgi çekici dallarından birisi olmuştur. Doğada görülmekte olan matematiksel düzenin finans piyasaları üzerinde de geçerli olduğu düşüncesi Fibonacci analiz yöntemlerinin temel noktasını oluşturmaktadır. Fibonacci sayıları bir sayı dizininden oluşmaktadır ve bu sayılar 1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144,233... düzeniyle ilerleyen sayılardan oluşmaktadır. Fibonacci sayı dizininde, iki ardışık sayının toplamının, kendilerinin ardından gelen sayıya eşit olma durumudur (Münyas ve Kargı, 2016). Bu seride en dikkat çeken diğer bir nokta ise bu sayıların birbirlerine olan oranlarıdır. Bilinen bu oranlar 1.618 ve 0.618’dir. “Altın Oran” olarak bilinen antik çağlardan beri bilinmekte olan bu oranlar Fibonacci sayılarının da bulunmasıyla birlikte anılmaya başlamıştır (Colby 2003’den aktaran Tomakin, 2007).

Fibonacci sayı serisinin en önemli ayrıntısı, tanımda da belirtilen altın oran kavramıdır. Tablo 1’de bu oranlar gösterilmektedir. Tablo 1’de dikkat edilecek olursa rakamlar büyüdükçe seride iki ardışık sayıdan büyük olan sayının küçük sayıya olan oranı 1.618034 sayısına, küçük olan sayının büyük olan sayıya oranı ise 0.618034 sayısına yaklaştığı görülmektedir. Fibonacci tarafından keşfedilen 1.618 ve 0.618 oranları “altın oran”lardır.

Tablo 1. Fibonacci sayıları

Fibonacci Sayıları	Fibonacci Sayılarının Kendinden Önceki Sayıya Oranı	Altın Oran	Fibonacci Sayılarının Kendinden Sonraki Sayıya Oranı	Altın Oran
1				
1	1/1	1	1/1	1
2	2/1	2	1/2	0.
3	3/2	1.5	2/3	0.66666
5	5/3	1.66666	3/5	0.6
8	8/5	1.6	5/8	0.625
13	13/8	1.625	8/13	0.61538
21	21/13	1.61538	13/21	0.61904
34	34/21	1.61904	21/34	0.61764
55	55/34	1.61764	34/55	0.61818
89	89/55	1.61818	55/89	0.61797
144	144/89	1.61797	89/144	0.61805
233	233/144	1.61805	144/233	0.61802
377	377/233	1.61802	233/377	0.618037
610	610/377	1.61803	377/610	0.618033
987	987/610	1.61803	610/987	0.618034

Yunan matematikçi Pisagor M.Ö. 500 yıllarında yaşamış ve o dönemde altın oranı şöyle tanımlamıştır: “Bir bütünün iki parçasından büyük olanın küçük olana oranını, bütünün büyük parçaya olan oranına eşitleyen orandır” (Özekşi, 2005: 408).

Doğada altın oranı canlılarda ve bazı bitkilerde dahi görmek mümkündür. Bunlara örnek olarak papatya, ayçiçeği, tütün bitkisi, çam kozalağı, eğrelti otu, filler, salyangoz hatta papağan gagalarında dahi altın orana rastlamak mümkündür. Fibonacci sayı dizisindeki sayılarda ilk sayı sonrasındaki her gelen sayıyı, kendinden sonra gelen sayıya bölündüğünde sonuç her seferinde 0.618 yine aynı şekilde kendinden önceki sayıya bölündüğünde sonuç 1.618 çıkacaktır. Bu şekilde gerçekleşen Fibonacci sayılarıyla elde edilen 1.618 veya 0.618 oranına “Altın Oran” ismi verilmektedir (Hacıbebekoğlu, 2018: 83)

2.2.3.3. Fibonacci Sayı Dizisinin Özellikleri

- Sayı dizisindeki olan her üçüncü sayı 2’ye her beşinci sayı 5’e ve altıncı sayı ise 8’e bölünebilmektedir.

- b. Fibonacci sayı dizininde olan sayıların kendilerinden önceki sayıya bölünmesiyle çıkan sonucun 1.618 sayısına yakın bir sayı olduğu görülmektedir. Sayı büyüdüğü durumlarda ise 1.618 sayısına yaklaşma oranı daha da artmaktadır.
- c. Aynı dizinle sıralı iki sayıdan küçük olan sayının büyük olan sayıya bölünmesi durumunda 0.618 sayısına yaklaşık bir sayı bulunmaktadır. Ayrıca bakıldığında aynı şekilde herhangi bir sayının 0.618 katı da kendinden önce gelen sayıyı yaklaşık olarak verildiği görülmüştür.
- d. Herhangi bir sayının 2.618 katının sayı dizisinde iki sıra sonra gelen sayıyı verdiği görülmüştür. Diğer bir ifade ile sayı dizisindeki büyük olan sayıyı iki basamak altındaki sayıya bölündüğü durumda ortaya çıkan sayı 2.618 olmuştur.
- e. Herhangi bir sayının 0.382 katı alındığında, iki sıra öncesinde gelen sayıyı vermektedir. Küçük sayı iki sıra sonrasında gelen sayıya bölününce ortaya çıkan sayı 0.382 olmaktadır (Münyas ve Kargı, 2016: 172).

Teknik analizde Fibonacci sayıları var olan bir trendde ters yöne doğru bir hareket başlamasıyla birlikte fiyatlarda oluşabilecek seviyelerin belirlenebilmesiyle beraber kararsız fiyat modellerinin yönünün belirlenebilmesi amacıyla da kullanılmaktadır. Fibonacci sinyalleri tek başına al sat kararlarının verilmesi değil de başka tekniklerin kullanımıyla beraber verilen kararları onaylamak için kullanılmaktadır (Sarı, 2001: 220).

Fibonacci sayılarının teknik analiz üzerinde kullanımında tercihe göre günlük, haftalık, aylık hatta dakikalık grafiklerde dahi çalışmalar yapılabilmektedir. Bu sayılarda en dikkat edilmesi gereken noktalarında biri analiz yapılırken seçilecek referansın noktasıdır. Bu nokta belirlenirken genellikle önemli fiyat değişikliklerinin gerçekleştiği fiyatların dip veya tepe noktaları yanında fiyatların gidişatını etkileyen önemli bir durum veya haberin gerçekleştiği gün referans nokta olarak seçilebilir. Fibonacci sayılarından yararlanılarak teknik analiz üzerinde zaman analizleri de yapılabilmektedir. Fiyat değişikliklerinin gerçekleştiği noktaların referans alınmasıyla ileriki dönemlere yönelik fiyatların zaman periyodu belirlenebilmektedir (Kılıçay, 2003: 221).

Yapılan araştırmalar neticesinde Fibonacci sayıları teknik analizde bahsedilen özelliklerinden dolayı söz konusu sayıların fiyat grafiklerine bakıldığında belirli kullanım alanlarının bulunması sebebiyle sıklıkla kullanılmaktadır. Teknik analizde fiyatların hedef tespitlerinde ve fiyatların destek direnç seviyelerinin belirlenmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Teknik analizde Fibonacci sayıları tek başına fiyat belirlemekten çok diğer teknik yöntemlerde verilen kararlara yardımcı olmak amacıyla kullanılan bir analiz yöntemidir. Doğrudan al sat yapılmak için kullanılan bir yöntem değildir. Alım

satımlarda fiyat hedeflerinin tespiti noktasında yardımcı olarak kullanılmaktadır (Tomakin, 2007: 201).

2.2.3.4. Fibonacci Düzeltme Seviyeleri

Teknik analizde en sık kullanılmakta olan Fibonacci analizidir. Altın oranın yüzde seviyeleriyle elde edilmektedir. Genellikle düzeltme seviyelerinin tespit edilmesinde tercih edilmektedir. Fibonacci geri alma seviyeleri olarak da adlandırılmaktadır. Kısa vadeli analizlere göre orta ve uzun vadeli analizlerde kullanıldığında daha başarılı sonuçlar verildiği gözlemlenmiştir (Münyas ve Kargı, 2016: 175).

Fibonacci seviyelerinde bir dip ve tepe noktası belirlendikten sonra eğer fiyatlar yükselen bir trendin içinde ise dip noktasından tepe noktasına doğru grafik programları yardımıyla bir doğru çizilir. Aksine eğer fiyatlar da bir düşüş trendi içerisinde ve yükselme başlamış ise belirlenmiş olan tepe noktasından dip noktasına doğru bir doğru çekilerek Fibonacci düzeltme seviyeleri grafik programlarında otomatik olarak belirlenmektedir. Bu işlemlerin ardından belirlenen iki nokta arasında ne seviyede bir fiyat artışı veya fiyat düşüşü olduğu hesaplanarak bulunan farkın %0, %23.6, %38.2, %50, %61.8, ve %100'ü hesaplanır. Bulunan bu değerler yükselen piyasalar söz konusu ise tepe noktasından çıkarılırken alçalan piyasalar söz konusu ise dip noktasına ilave edilerek Fibonacci geri dönüş çizgilerinin geçeceği seviyeler belirlenmiş olmaktadır (Tomakin, 2007: 208).



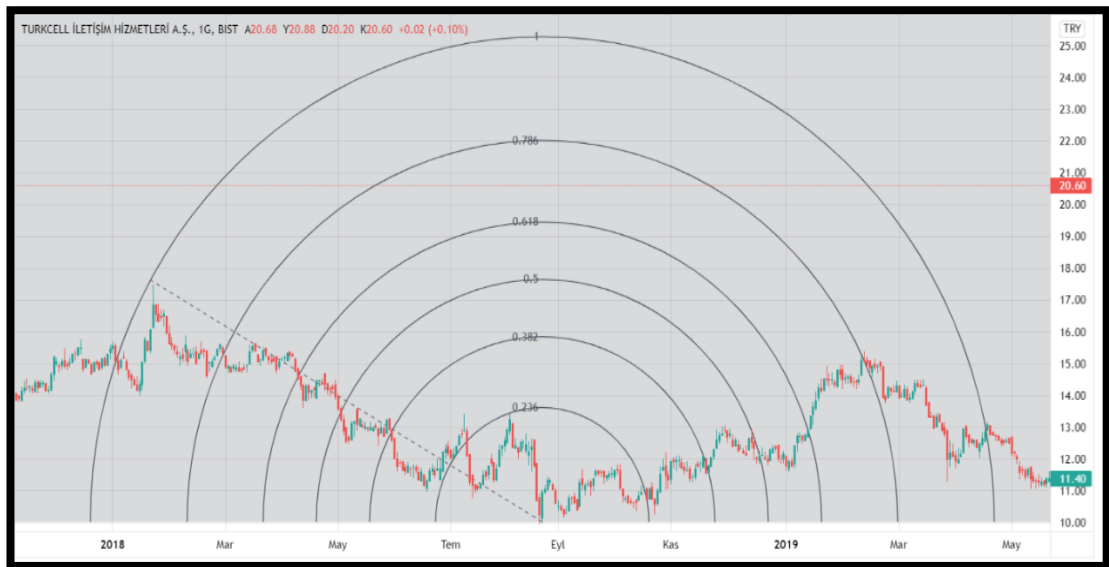
Şekil 3. Fibonacci geri dönüş düzeltme seviyeleri

Yukarıda Şekil 3'te geri dönüş (düzeltme) seviyelerinde Arçelik A.Ş. hisse senedi üzerinde örnek verilmektedir. 21.00 TL seviyelerinin ardından bir düşüş yaşanmış 0.5 seviyesinden bir destek alarak yukarı yönlü hareketlenme gerçekleşmiş ancak bu yükseliş devam etmeyip 0.236 direnç seviyesine çarparak 15.00 TL seviyelerine kadar çekilmiştir. Burada 0.618 Fibonacci değerinden destek alarak kuvvetli bir ivme ile yeniden 20.00 TL seviyesine kadar yükseliş göstermiştir. Hisse senedi değerinin sonraki sürecinde de Fibonacci destek ve direnç noktaları arasında hareket ettiği grafik üzerinde görülmektedir.

2.2.3.5. Fibonacci Yayları

Fibonacci yayları, Fibonacci oranları baz alınarak çizilmektedir. Fiyat grafiklerinin üzerinde yarım daireler halinde çizilen yayların çalışması düşen veya yükselen piyasalar için iki türlü çizilebilmektedir. Yükselen piyasalarda fiyatların tepe noktasından düşmeye başlamasıyla çizilen Fibonacci yayları destek seviyelerinin belirlenmesi sebebiyle kullanılmaktadır. Alçalan piyasalarda ise fiyatlar için direnç seviyelerinin belirlenmesi sebebiyle kullanılır (Sarı, 2001: 223).

Fibonacci yaylarında yükselen trend söz konusu olduğunda fiyatların yaylara temas etme durumunda direnç görevi görürken, düşüş trendi söz konusu ise fiyat çubuklarının yaylara temas etmesi destek görevi görmektedir (Münyas ve Kargı, 2016: 176). Fibonacci yayları yine diğer Fibonacci yöntemlerindeki gibi doğrudan alım satımda kullanılmaz daha çok fiyatların direnç ve destek seviyelerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır (Özekşi, 2005: 370).



Şekil 4. Fibonacci yayları

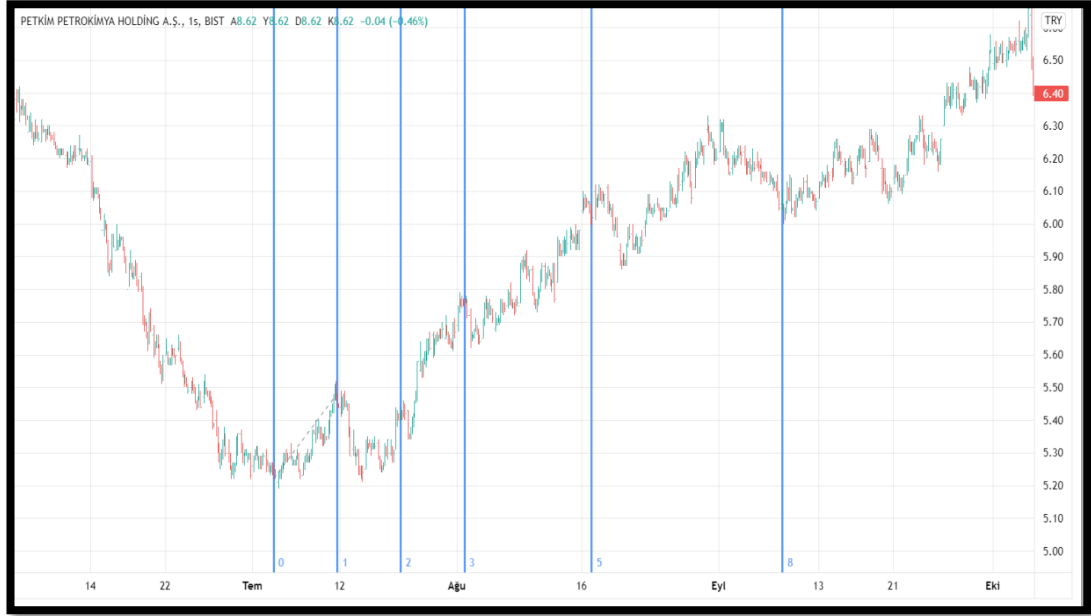
Yukarıda Şekil 4'te Turkcell A.Ş. 2018 yılı Ocak ve Eylül ayı itibariyle dip ve tepe noktaları arasında Fibonacci yayları çizildiğinde Fibonacci değerlerine denk gelen noktalar incelendiğinde fiyatın 11.00 TL seviyesinde devam ettiğinde 0.236 yayına geldiği nokta bir çıkışın başlangıcı olarak çalışmıştır. Benzer şekilde 0.382 seviyesi geçildikten hemen sonra fiyat seviyesinin 12.00 TL'den 13.00 TL'ye kadar yükseldiği görülmektedir. Grafiğin diğer noktaları incelendiğinde ise 0.618 ve 0.786 ve 1 seviyelerinin sıra ile önemli fiyat hareketliliği noktalarının dönüm noktaları olarak çalıştığı görülmektedir.

2.2.3.6. Fibonacci Zaman Aralıkları

Teknik analiz yapan kişiler tarafından Fibonacci düzeltme seviyelerinin kullanıldığı kadar fazla olmasa da trendlerin durumları ilerleyişleri hakkında bir referans olarak kullanılmaktadır. Fibonacci zaman aralıkları hem yükselen piyasalar hem de düşen piyasalar da kullanılabilir. Yükseliş trendinde olan grafikler üzerinde fiyatların dip noktasından tepe noktasına doğru fan çizgisi çizilir, alçalan trendde ise tepe noktasından dip noktasına doğru çizgi çizilerek tespit edilmektedir (Münyas ve Kargı, 2016: 178).

Fibonacci zaman aralıklarında çizgiler gittikçe birbirinden uzaklaşmakta ve dikey çizgilerden oluşmaktadır. Dikey çizgilerin arasında olan mesafe, Fibonacci sayıları olan 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ... ile belirlenmektedir. Zaman aralıklarının tespitinde ilk olarak fiyatların dip seviyesi belirlenmekte ve bu seviyeden itibaren Fibonacci sayılarına karşılık gelen günlere dikey çizgi çizilmektedir. Zaman aralıklarını beklenti önemli fiyat dönüşlerinin bu dikey çizgilere yakın yerlerde oluşacağıdır. Bu çizgilere denk geline günlerde fiyatlardaki hareketliliğin hız kazanması veya fiyatların yönünün değişmesi beklenmektedir.

Fibonacci zaman aralıkları yaklaşımı diğer üç Fibonacci çalışmasından daha farklıdır. Temel fark, diğer çalışmalarda fiyatların hangi seviyelere kadar gidebileceği ya da fiyatların destek-direnç noktalarının nerelerde olduğu belirlenmeye çalışılırken, zaman aralıklarında ise fiyatların olası yeni bir fiyat hareketinin ne zaman olacağı belirlenmeye çalışılır (Mergen, 1993: 64). Bu farklılık nedeniyle Fibonacci zaman aralıklarında herhangi bir fiyat tespiti yapılmaz. Bunun yerine hangi zamanlarda fiyatlarda hareketlilik yaşanabileceği tahmin edilir. Fibonacci zaman aralıklarının her bir seviyesinde fiyatların belirgin şekilde değişim göstermemesine karşın yapılan önemli hareketlerin tahmin edilebilirliğini sağlaması nedeniyle yatırımcılar tarafından sıklıkla kullanılmaktadır.



Şekil 5. Fibonacci zaman aralıkları

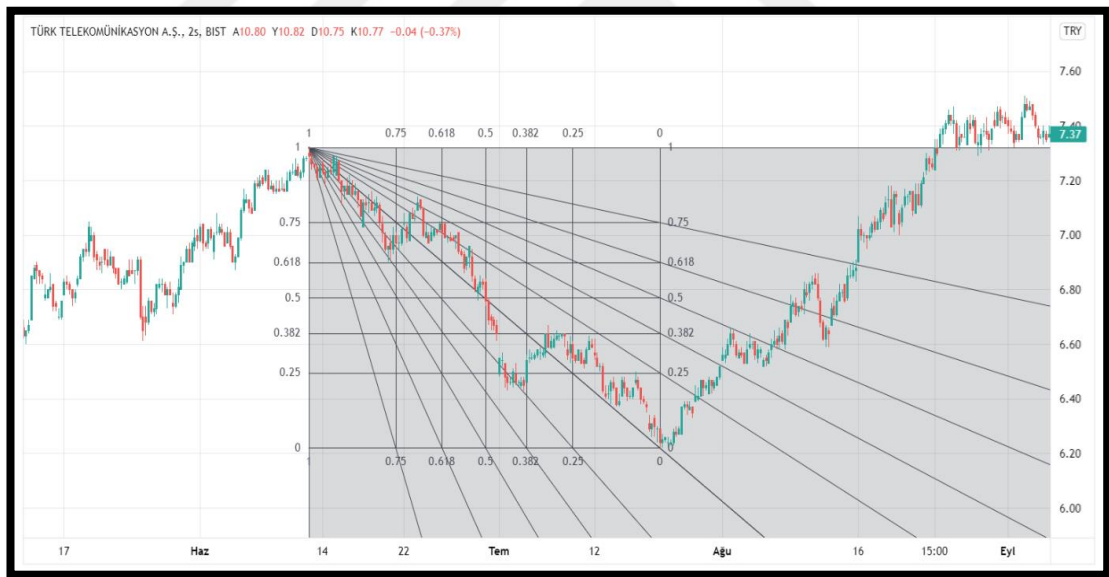
Yukarıda Şekil 5’te ki Fibonacci zaman bölgelerinin Petkim Petrokimya A.Ş. hisse senedi üzerinde uygulama yapıldığında, hisse senedinin temmuz ayı itibariyle yükseliş trendine başlamasıyla yerleştirilen zaman bölgeleri çizgilerinin, yaklaşık olarak hissenin tepe noktalarını ve önemli fiyat değişikliklerinin yaşandığı seviyelerden geçtiği görülmektedir.

2.2.3.7. Fibonacci Fanları

Fibonacci çalışmalarında, Fibonacci sayılarıyla elde edilen ve sıklıkla kullanılan oranlar 0.382 (%38.2), 0.50 (%50) ve 0.618 (%61.8) oranlarıdır. Fibonacci çalışmalarını yaparken dikkat edilmesi gereken en önemli yer fiyatların oluşturduğu tepe ve dip noktaların doğru olarak belirlenebilmesidir. Tepe ve dip noktası belirlenmesinin ardından grafik programlarında Fibonacci çalışmaları uygulanabilmektedir. Fibonacci çalışmalarında en çok bilinen yöntemlerden biri de Fibonacci yelpaze çizgileri veya fanlarıdır. Grafik programları üzerinde yelpaze çizgileri İngilizce adıyla Fibonacci fans olarak yer almaktadır (Mergen, 1993: 65).

Fibonacci yelpazeleri düşüş ve yükseliş piyasalarında farklı şekillerde yorumlanmaktadır. Yükseliş hareketinin devamında başlayan düşüş hareketi sırasında kullanılmakta olan Fibonacci yelpaze çizgileri, düşüşlerin hangi seviyeye kadar gerileyeceğini belirleyebilmek amacıyla kullanılır. Yelpaze şeklinde çizilen çizgilerin en temel amacı fiyatlar için destek noktalarını belirleyebilmektedir. Yükseliş trendleri söz konusu olduğunda kırılan yelpaze çizgisinin fiyatların tekrar bir yükseliş durumuna

Fibonacci fanları, yükselen bir piyasa söz konusu olduğunda birinci olarak grafikte dip ve noktaları belirlenmeli ardından belirlenen bu noktalar grafik programları yardımıyla düz bir çizgi çizilerek birleştirilmelidir. İkinci olarak dip noktasından tepe noktasına kadar gerçekleşen fiyat yükselişi hesaplanmalı ve bu hesaplanan miktarın sırasıyla %38.2, %50 ve %61.8'i hesaplanmalıdır. Üçüncü olarak dip ve tepe noktası arasında dikey bir çizgi çizilir ve ikinci aşamada bulunan değerleri dipte olan fiyata sırasıyla ekleyerek yelpaze çizgisinin bu dikey çizgiyi hangi noktada keseceği belirlenir. Son aşamada ise tepe noktasından başlayarak dikey çizgi üzerinde olan kesişme noktalarından itibaren üç adet aşağı yönlü çizgiler çizilir. Çizilen bu çizgiler fiyatların destek noktaları olarak değerlendirilir ve fiyatlar bu çizgilere geldiğinde düşüşün durması beklenir (Erdoğan, 2004: 285).



Yukarıdaki Şekil 6'da Türk Telekomünikasyon A.Ş.' ye ait hisse senedinin 14 Haziran-20 Temmuz tarihleri arasındaki dip ve tepe noktaları arasında çizilen Fibonacci fanları sayesinde fiyat hareketlerinin önemli eşik noktaları görülebilmektedir. Grafik incelendiğinde 6.20 TL seviyelerinde dip noktada olan fiyatın 0.25 Fibonacci seviyesinde 6.40 TL'yi, 0.382 Fibonacci seviyesinde ise 6.50 TL seviyesini hızlı bir biçimde geçtiği ancak 0.50 seviyesinde 6.62 TL fiyat seviyesinde bir dirençle karşılaştığı görülmektedir.

Hisse senedi fiyatı bu direnci ancak 3. denemede kırabilmiş ve yukarı yönlü bir seyir içerisine girmiştir. Fibonacci fanları sayesinde daha önce oluşmuş fiyat seviyeleri üzerinden gelecekteki önemli destek ve direnç noktaları takip edilebilmektedir.

2.2.4. Grafik Çeşitleri

Grafikler, hisse senetleri ve finansal piyasa araçlarının durumunu analiz etmek, yatırım araçlarının gelecekte gerçekleşecek olan fiyatlarının ne seviyede olacağını tahmin edebilmek için kullanılan, belirli zaman dilimi için arka arkaya gelen fiyat verilerinden yararlanılarak oluşturulan görsel araçlardır (Özekşi, 2005: 25).

Teknik analiz yapılırken kullanılan temel araç grafiklerdir. Yatırım araçlarının belli bir tarih aralığındaki fiyat hareketlerini, formasyonlarını, hangi yöne doğru hareket edeceğini oluşturan işlem hacimlerini analiz edebilmek grafikler yardımıyla olmaktadır. Grafikleri oluşturabilmek için incelenen yatırım araçlarının verilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bir hisse senedi analiz edilirken gün içindeki açılış ve kapanış fiyatları, en düşük ve yüksek fiyatları, gün içinde oluşan işlem hacimleri teknik analistin analizinde ihtiyaç duyduğu verilerdir (Çağırman, 1999: 15).

Teknik analizde grafikler dakikalık, günlük, haftalık, aylık, yıllık olarak gelişen teknoloji sayesinde bilgisayar üzerinden kolayca oluşturulup, incelenebilmektedir (Çağırman, 1999: 16).

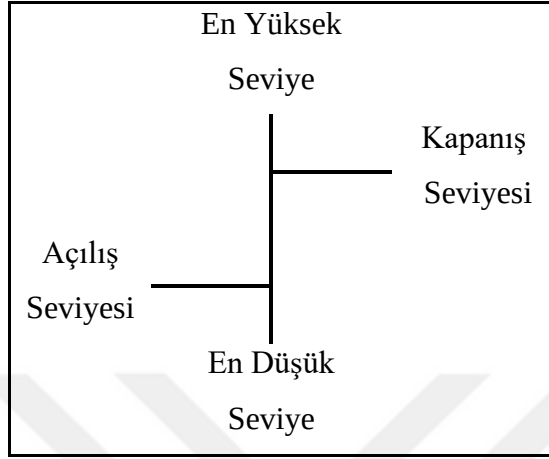
Grafikler borsada olup biten her şeyi toplu bir resim halinde sunmaktadır ve söz konusu bu resimler dikkatle incelendiğinde teknik analistlere göre kendini yenileyen fiyat hareketleri ortaya çıkabilir ve bu hareketler yorumlanarak piyasanın hangi yöne doğru gittiği belirlenebilir (Rodoplu, 1993: 238).

Temel olarak dört çeşit grafik türü vardır. Bunlar çubuk, çizgi, mum ve nokta ve şekil grafikleridir.

2.2.4.1. Çubuk (Bar) Grafikleri

Günlük, haftalık, aylık, yıllık gibi istenilen zaman dilimlerinde hisse senetleri fiyatlarının dikey çubuklarla gösterilme yöntemine çubuk grafik denilmektedir. Çubuk grafiklerde dikey eksen hisse senetleri fiyatlarını gösterirken yatay eksen ise zaman dilimini göstermektedir. Grafik üzerinde gösterilen her çubuk seçilen zaman dilimindeki en yüksek ve en düşük fiyatların birleşiminden oluşmaktadır. Sol tarafa doğru olan çizgi seçilen zaman dilimine giriş yapıldığı an olan fiyat sağ tarafa doğru olan çizgi de kapanış fiyatları aynı çubuk üzerinde gösterilmektedir (Dağlı, 2012: 271). Sık kullanılan çubuk grafikler ilk olarak The Wall Street Journal tarafından 1896 yılında yayınlanmıştır. Hisse

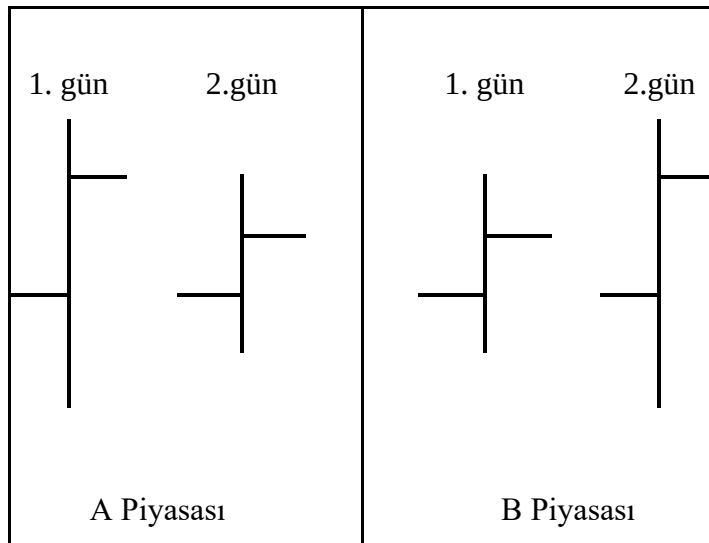
senetlerinin seçilen zaman dilimindeki kapanış fiyatının en yüksek değere yakın olması alışların daha çok olduğu anlamına gelir. Tam tersinin söz konusu olduğu durumda yani en alt değere yakın bir seviyeden kapanış yapılması durumu da satış baskısının fazla olduğu anlamına gelmektedir (Vural, 1997: 32).



Şekil 7. Çubuk grafik öğeleri

Yukarıdaki Şekil 7’de görüldüğü gibi bir çubuk grafik üzerinde açılış ve kapanış fiyatları, en düşük ve en yüksek fiyatların verilerine kolayca ulaşılmaktadır. Çubuğun boyunun ise seçilen zaman dilimindeki ulaştığı fiyat aralıklarını göstermektedir.

Çubuk grafikler üzerinden ulaşılabilen diğer önemli bir bilgi ise volatilitedir. Volatilite de en net gösterge işlem aralığıdır bu da çubukların boyundan anlaşılmaktadır. Çubuk grafiklerde boyun uzun olması yatırım aracının daha volatil olduğu anlamına gelir. Volatil piyasalar daha riskli piyasalardır. Riskin yüksek olduğu piyasalarda ise kazanç potansiyeli de aynı miktarda artmakta veya azalabilmektedir (Akça, 2005: 24).



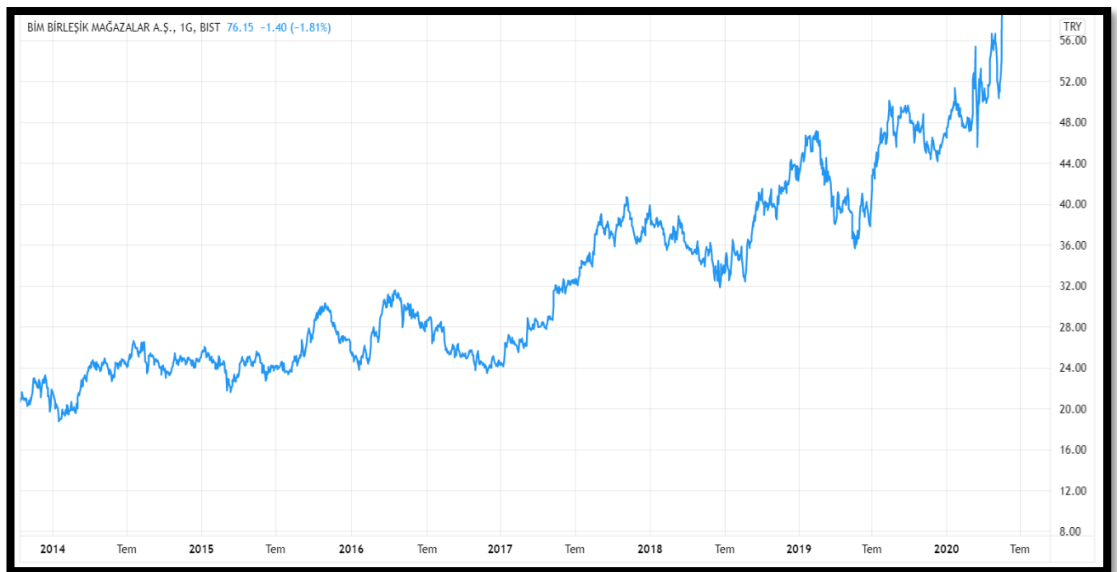
Şekil 8. Çubuk grafik üzerinde volatilité

Şekil 8’de görülen A ve B piyasalarına ait çubuk grafikler üzerinde A piyasası dalgalı bol işlemli bir günün ardından 2. gününde daha yatay bir konuma geçmiş işlem hacmi ilk güne göre azalmıştır. A piyasasının tersine B piyasasında ise 1. gün daha hareketsiz geçerken 2. gününde ise işlem hacimleri artmış volatilitesi yüksek bir gün geçirmiştir. Volatilite yatırımcıların yatırım tarzını da belirlemektedir. Dar bir aralıkta hareket eden bir piyasada kısa vadede ve yakınlara koyulan stoplu bir yatırım tarzı iyi sonuçlar verebilecekken, yüksek volatiliteli bir piyasada ise kardan erken çıkmak veya gereksiz noktalarda stop olmaya sebep olabilir (Perşembe, 2001: 99).

2.2.4.2. Çizgi Grafikleri

Çizgi grafiklerinde yatay ekseninde zaman, dikey ekseninde ise fiyatlar gösterilmektedir. Çizgi grafikleri yardımıyla hisse senedi fiyat hareketlerini en basit şekilde görmek mümkündür. Yatırımcılar çizgi grafiklerini yatırım yapmak istedikleri hisse senetlerinin genel durumuna bakıp fikir edinebilmek amacıyla kullanmaktadır. Bu grafik türü detaylara girmeden hisse senedinin kapanış değerlerini dikkate aldığı için anlaşılması çok basittir. Genellikle yatırımcılar tarafından hisse senedinin yönünü görebilmek amacıyla kullanılmaktadır (Avşar, 2014: 14).

Teknik analistler çizgi grafiklerini incelediklerinde fiyatlar üzerinde destek direnç veya omuz baş omuz formasyonlarının olup olmadığına bakıp oluşan formasyonlara göre yatırım kararını vermektedirler (Dağlı, 2012: 272). Aşağıda Şekil 9’ da çizgi grafik için örnek verilmiştir.

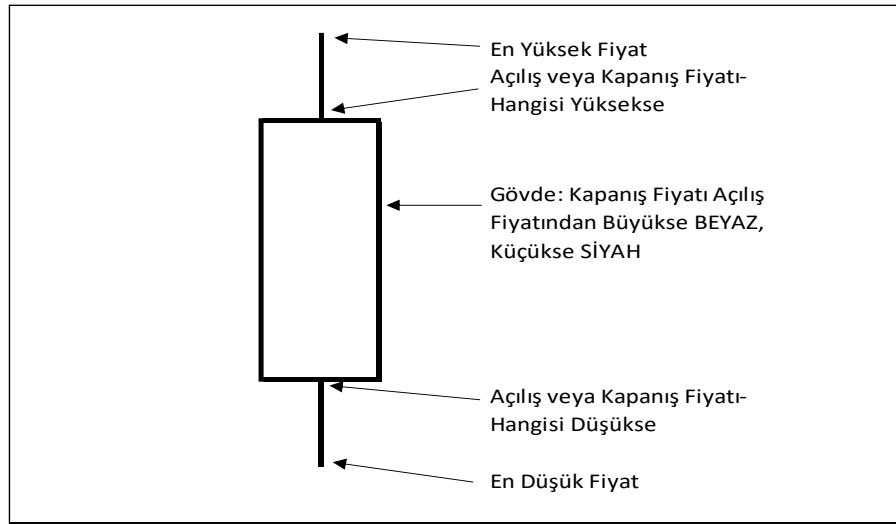


Şekil 9. Çizgi grafiği örneği

2.2.4.3. Mum Grafikleri

Çubuk grafiklere çok benzeyen mum grafikleri ilk olarak Japonya’da 1600’lü yıllarda tüccarlar pirinç fiyatlarını tahmin edebilmek için kullanmıştır. Son yıllarda daha çok önem kazanmaya başlamış olan mum grafikleri hisse senetleri piyasasında aktif olarak kullanılmaya başlanmıştır. Gelişen teknoloji ile birlikte bilgisayar programları üzerinde kolaylıkla çizilebilmektedir. Bu grafik türünde de çubuk grafiklerde olduğu gibi açılış ve kapanış fiyatları, gün içinde oluşan en yüksek ve düşük fiyatlar görülebilmektedir. Açılış fiyatlarında bir önceki günün kapanış fiyatı ile arasında eğer bir farklılık oluşmuşsa bu farklılık mum grafik görünümüne yansımaktadır (Tomakin, 2007: 33).

Mum grafiklerinin öğeleri Şekil 10’da gösterilmiştir. Mum grafikleri çizilirken kapanış fiyatları açılış fiyatından daha küçük bir fiyatta ise gövdenin içi dolu olarak çizilmektedir. Bu durum da arzın arttığı anlamına gelmektedir. Özetle anlatılırsa talebin arzdan yüksek olduğu günlerde mumun içi boş, arzın daha fazla olduğu günlerde ise mumların içi dolu olarak çizilmektedir. Mumun alt tarafındaki çizgi gün içerisinde görülen en düşük seviyeyi gösterirken, üst tarafındaki çizgi ise gün içerisinde görülen en yüksek fiyat seviyesini göstermektedir. Mumun uzunluğu ise açılış ve kapanış fiyatları arasındaki farkı göstermektedir (Sarı, 2001: 33).



Şekil 10. Mum grafiğinin öğeleri

Teknik analizde mum grafikler üzerinden elde edilecek başarı, fiyatların yönündeki değişimi anlayabilmektir. Bazı dönemlerde ise fiyatlar beklenenden farklı yönlere hareketler sergilemekte ve bu durum ancak tecrübe sahibi yatırımcılar tarafından anlaşılmaktadır. Mum grafikler ise yatırımcılara bu bilgi düzeyine ulaşabilmek adına önemli bilgiler sağlamaktadır. Sağladığı bilgilerin bir mantık üzerine kurularak aynı

zamanda bir geçmişinin de olması bu bilgileri daha değerli hale getirmektedir. Teknik analizin kullanım amacı geçmiş fiyat verileri yardımıyla gelecekteki fiyat hareketlerinin yönünü tahmin edebilmektir. Mum grafikleri teknik analiz kullanım amacına uygundur (Perşembe, 2004: 20). Aşağıda Şekil 11’ de mum grafik için örnek verilmiştir.



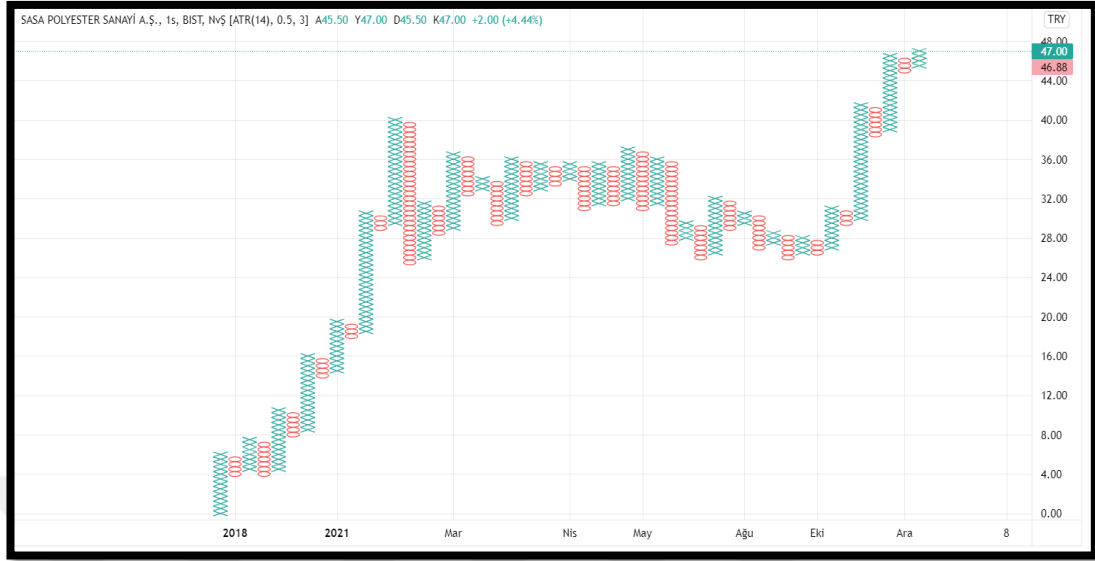
Şekil 11. Mum grafiği örneği

Mumun boyu ve gövdesi alıcı ve satıcılar için kararlılık ve güvenilirliğin göstergesidir. Açılış ve kapanış fiyatı arasında kalan bölge mumun gövdesidir ve mum grafiklerde en önemli fiyat hareketlerinin görüldüğü kısım bu gövde kısmıdır. Yatırımcı hisleri anlaşılabilir şekilde bu anlarda ortaya çıkmaktadır. Uzun beyaz bir gövde açılış sürecinden kapanış sürecine kadar alıcıların hakimiyeti, tersi durum olan siyah bir gövde ise satıcıların hakimiyet ve kararlılığını göstermektedir (Mergen, 1998: 15).

2.2.4.4. Nokta ve Şekil Grafikleri

Kullanımı diğer grafik türlerine göre daha zor ve karmaşık olmasına rağmen bu grafik türünde arz ve talep arasındaki ilişkiyi en iyi yansıtan grafik türüdür. 1800’lü yıllarda ilk olarak kullanılmaya başlanmış ancak günümüzde çok fazla tercih edilmemektedir. Nokta şekil grafiğini diğer grafik türlerinden farklı kılan özellik, değerlerin sürekli değil de belirli durumlar gerçekleştiğinde grafiğe işlenmesiyle oluşmasıdır. Bu grafik türündeki bir diğer fark ise zaman boyutu taşınamasıdır. Bu grafikler üzerine işlemler fiyatlarda ciddi bir değişiklik söz konusu olduğunda grafiğe işlenmektedir. Diğer bir özelliği ise trend dönüşlerinin daha net bir şekilde anlaşılması ve destek direnç noktalarının daha kolay bir şekilde görülmesidir. Bu sebepten dolayı takip

edilmesi daha kolay bir grafik türüdür. Aşağıda Şekil 12’de Nokta ve Şekil Grafiği için örnek verilmektedir.



Şekil 12. Nokta ve şekil grafiği örneği

Grafikler yorumlanırken üzerinde gözükten bir çarpı işaretinin bir önceki çarpı sütunundan daha yüksekte gerçekleşmiş olması fiyatlarda bir yükselme olduğuna işaret etmektedir. Tam tersi olan bir durumda ise bir sıfır işaretinin olduğu sütunun önceki sütunundan daha aşağıda olması düşüşü işaret etmektedir. Grafik üzerinde “X” ve “0”ların yatay bir şekilde yoğunlaştığı bölgeler “toplanma bölgeleri” ismiyle adlandırılmaktadır. Teknik analizcilere göre arz ve talep bir dengede ise fiyatlar toplanma düzeyinde olmaktadır. “0” işaretinin toplanma bölgesinin altına inmesi durumu talebin düşmesine ve fiyatların daha da alt seviyelere ineceği şeklinde yorumlanırken, “X” işaretinin toplanma bölgesi üzerine çıkması durumunda ise talebin arttığı ve fiyatlarda daha da yükselme beklenildiği şeklinde yorumlanmaktadır (Bolak, 1991: 147).

2.2.5. Trendler

Zaman içerisinde yön değiştiren fiyatların artış, azalış ve durağan eğilimlerini göstermektedir. Ekonomik gelişmeler, aniden gelişen durumlar, yatırımcı davranışları fiyatlar üzerinde değişimlere sebep olmaktadır. Bu bağlamda düşünüldüğünde yatırım araçlarının genel eğilimleri trendine bakarak anlaşılmaktadır. Fiyatlar genel düzeyi yükselme eğiliminde ise yükselen trend (boğa piyasası), alçalma eğiliminde ise düşen trend (ayı piyasası) ve yönünün tayinin zorlanıldığı bir durumda ilerliyorsa yatay bir trend

söz konusudur (Aydoğan, 2016: 17). Aşağıdaki Şekil 13'te trendler için örnek verilmektedir.

Grafik incelendiğinde düşüş trendinin kırıldığı, belirli bir süre yatay trend hareketinin izlendiği ve sonrasında yükseliş trendinin başladığı görülmektedir.



Şekil 13. Trendler

2.2.5.1. Ana Trendler

1 yıldan daha uzun süren trendler ana trendlerdir. Fiyatların yükselim eğiliminde olduğu piyasalara boğa piyasası alçalan bir eğilimde olduğu piyasalar ise ayı piyasası adı verilmektedir (Tomakin, 2007: 16). Ana trendler yatırım aracının uzun vadede nasıl bir hareket içerisinde olduğunu gözler önüne sermektedir (Taner ve Akkaya, 2009: 194). Ana trendi yükseliş içerisinde olan bir yatırım aracının işlem yönü alım yönlü olmalıdır. Ana trend gerçekleşirken belli dönemlerde geri çekilmeler yaşansa da uzun vadeli bir yatırım düşünüldüğünde fiyatların yeniden trend yönünde hareket etmesi beklenmektedir (Aydoğan, 2016: 21).

Takip edilen yatırım aracında fiyatlar birbirini takip etmekte ve devamlı olarak bir önceki fiyatın üstünde gerçekleşiyorsa yükselen bir ana trend söz konusudur. Boğa piyasası olarak adlandırılan bu piyasa ile uzun dönemli yatırımcılar ilgilenmektedir. Fiyatların bir önceki fiyat seviyesinin devamlı olarak altında gerçekleştiği durumlarda alçalan ana trend söz konusudur (Tomakin, 2007: 16).

2.2.5.2. İkincil Trendler

Vade süresi birkaç aydan bir yıla kadar uzayan trendlerdir. İkincil trendler ana trendin tersi yönünde hareket edip düzeltme hareketi olarak kabul edilmektedir (Korkmaz ve Ceylan, 2017: 437). İkincil trendler birleşerek ana trendleri oluşturmaktadır (Tomakin, 2007: 14).

Yatırımcılar ikincil trendler yardımıyla yatırımcılara ana trend üzerinde daha iyi pozisyonları alma imkanı vermektedir. Yükseliş içerisinde olan bir yatırım aracında haftalık periyotta gerçekleşen düşüşler sonrasında daha kuvvetli yükselişler getirebilmekte ve yatırımcılara al sat imkanları vermektedir. Aşağıda Şekil 14'te ana trend ve ikincil trend için örnek grafik verilmektedir.



Şekil 14. Ana trend ve ikincil trend

2.2.5.3. Minör Trendler

Günlük dalgalanmaları ifade eden trendlere minör trendler adı verilmektedir. Kısa vadede işlemler yapan yatırımcıların sık karşılaştığı minör trendler birkaç saatten başlayıp bir aylık gibi bir süreye kadar uzayabilmektedir. Aşağıda Şekil 15'te minör trend için örnek grafik verilmektedir.

Vade bakımından diğer trendlerden ayrılmaktadır. Dow teorisinde kısa vadeli trendler incelenmemekte sadece orta vadede oluşan trendleri oluşturması amacıyla ilgilenilmektedir. Kısa vadeli trendler ana trendlere ilişkin bilgi sağlamamaktadır (Perşembe, 2001:63).

Kısa vadeli trendler, kısa süre içerisinde oluşan fiyat dalgalanmaları olarak nitelendirilmektedir. Bu dalgalanmalar piyasaları kısa zaman için etkileyebilecek ve daha sonrasında fiyatların üzerinde oluşan etkisini kaybedecek trendlerdir. Ani gelişen olay ve

haberlerle etkilenecek ortaya çıkabileceği gibi fiyatların kısa sürede yükselmesi veya düşmesi neticesinde yatırımcılar tarafından fiyat düzeltilmesi olarak da ortaya çıkabilmektedir (Tomakin, 2007: 19).



Şekil 15. Minör trend

2.2.6. Destek ve Direnç Seviyeleri

Finansal araçların alım satımı kararlarının verilmesinde önemli göstergelerden bir tanesi de destek ve direnç noktalarıdır. Destek noktası, fiyat düşüşlerinin son bulduğu ve bu nokta itibariyle ilgili yatırım aracının fiyatlarının tekrar yükselişe geçtiği noktadır. Direnç noktası ise, ilgili yatırım aracı fiyatındaki yukarıya doğru oluşan trendi durduran bir diğer ifade ile fiyat artışının durduğu noktadır. Fiyat seviyelerindeki arz ve talep miktarlarının farklılığı trendlerin de yönünü belirlemektedir. Destek seviyesinde talebin yoğun olduğu, direnç seviyesinde ise arzın yoğun olduğu anlaşılmaktadır (Taner ve Akkaya, 2009: 197).

Destek ve direnç noktalarında yapılan işlem hacimlerinin yüksek miktarda olması ve yatırım aracı fiyatlarının bu seviyelerde yön değiştiriyor olması kuvvetli destek direnç noktasının oluşmasını sağlamaktadır (Orçun, 2010: 56).

Teknik analist için destek noktası, hisse senetleri fiyatlarında oluşan düşüşün diğer alıcıları cezbedip borsaya getirmesi ve fiyatlardaki düşüşlerin bir süreliğine de olsa durdurulabileceği, fiyatların bu seviyeden sonra yeniden yükselişe geçebileceği noktalar olarak tanımlanabilir. Direnç bölgesinde ise belirli bir seviyeye kadar yükselen fiyatların daha da yüksek seviyelere çıkamaması ve o seviyeye ulaşmasıyla fiyatların düşüşe geçmesi olarak tanımlanır. Destek ve direnç noktaları arz ve talebin dengelendiği noktalardır (Mergen, 1998: 28).

Aşağıda Şekil 16'daki grafikte destek ve direnç seviyeleri örnek bir grafik üzerinde verilmektedir. Kırmızı çizginin olduğu nokta direnç seviyelerini, yeşil çizginin olduğu noktalar ise destek seviyelerini göstermektedir.



Şekil 16. Destek direnç seviyeleri

Fiyatların belli seviyelerde dengelenmesi, analistlerin tabiriyle sıkışması bu seviyelerin geçilemeyeceği anlamına gelmemektedir. Destek ve direnç noktasında fiyatların belli bir süre sonra aşağı veya yukarıya doğru hareket etmesi beklenir. Bazı durumlarda destek veya direnç noktaları uzun bir süre geçilmeyebilir. Bu noktaların birden fazla denenmesi durumunda kırılma ihtimali artmaktadır. Alçalan fiyat hareketlerinin iniş gücü destek noktasından güçlü ise fiyatları tutamayacak daha da düşmeye devam edecektir. Yükseliş söz konusu olduğunda ise direnç bölgesi kırılacak ve fiyatlar bu seviyelerde beklemeden yükselmeye devam edecektir (Sarı, 2001: 84).

Yükselen piyasalar söz konusu olduğunda hem destek noktaları hem de direnç noktaları yükselen bir seyir göstermektedir. Bu durumlarda fiyatların direnç seviyelerinin yukarı yönlü kırılması yükseliş trendi bitinceye kadar sürmektedir. Alçalan piyasalarda ise hem destek hem direnç seviyeleri devamlı alçalan bir seyir göstermektedir (Şahin, 1992: 115).

Destek ve direnç seviyelerinin aşılması durumunda, bu seviyeler artık tam tersinde görevler edinmektedir. Destek seviyesinin aşılması durumunda artık bu nokta direnç görevi görmekte, direnç seviyesinin aşılması durumunda ise artık bu nokta destek görevi görmeye başlamaktadır. Teknik analizde gerçekleşen bu duruma rol değişimi adı verilmiştir (Keskin 2019: 22).

2.2.7. Formasyonlar

Formasyonlar zaman periyodu dikkate alınmadan gerçekleşebilmektedir. Önemli olan durum, formasyon tamamlanmadan açılan işlemler yatırımcılar açısından zarara sebebiyet vermesidir. Bu sebeple formasyonlar tespit edilmeli ve tamamlanma işareti sonrasında işlemler yapılmalıdır (Aydemir, 2019: 24).

Hisse senetlerinin fiyatları ekonomik ve psikolojik faktörlerin yanında şirketi ilgilendiren haberler ve bilinen bilinmeyen birçok etmenlerin etkisi altındadır. Bu bilgiler, hisse senetleri fiyatlarına yansımaktadır. Fiyatları oluşturan bu faktörlerin bazıları kısa sürede unutulurken bazılarının ise fiyatlar üzerinde etkisi daha uzun süre devam etmektedir. Bu etkileme süreci fiyatların bir trend doğrultusunda hareket etmesini sağlamaktadır ancak bu trend bir süre sonunda ömrünü tamamlayacak farklı doğrultuda ilerleyen başka bir trende yerini bırakacaktır (Sarı, 2001: 84).

Bu trend değişimindeki süreç yatırımcılar açısından zamanında ve etkili kararların verilmesi gereken bir süreçtir. Fiyat hareketleri, trend değişimlerinin yaşandığı bu safhada bazı zamanlarda çok düzensiz şekilde ortaya çıksa da birbirine çok benzeyen fiyat formasyonları olarak gerçekleşmektedir (Şahin, 1992: 38). Arz talebin de devamlı değişim halinde olması fiyat trendlerinin yönünün değişmesine sebep olmaktadır. Bu değişimler yükselen trendin düşüş eğilimine girmesine, düşen trendin de yükseliş trendine geçmesine neden olmaktadır. Teknik analizde genele bakıldığında dönüş noktalarında belli formasyonlar bulunmaktadır. Trend değişim formasyonları olarak da adlandırılan bu fiyat formasyonları geçmişten bugüne yapılan gözlemlerin neticesinde kendisini tekrar eden ve önümüzdeki dönemlerde de gerçekleştiğinde yine benzer hareketleri yapacağı varsayılmaktadır (Konuralp, 2001: 148).

2.2.7.1. İkili Tepe ve İkili Dip Formasyonu

İkili tepe formasyonlarına bakıldığında, zirve yapan bir trendin bu seviyeden itibaren hacimsiz bir şekilde geri dönüş yapmasıyla ilk tepe oluşumu görülmektedir. Fiyatlamamanın tekrardan zirve seviyesine gelmesinin ardından zirveyi kıramadan geri çekilmesi ile de formasyon tamamlanmaktadır. İkinci tepenin oluşumu bittikten sonra yaşanan düşüşteki hacim formasyonunun oluştuğunun ilk sinyalidir. Fiyatların yükselmesi durumunda iki tepenin arasında gerçekleşen en düşük fiyat seviyesi destek seviyesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Desteğin kırılması ise düşüş trendinin başladığını göstermektedir (Özekşi, 2005: 106). Aşağıda Şekil 17’de ikili tepe formasyonu için örnek bir şekil verilmektedir.

Bu formasyonda grafikler görünüm olarak M harfine benzeyen bir modeldir. Çoğunlukla önemli yükselişlerin ardından dönüş aşamalarında görülmektedir. Yükselen trendler analiz edildiğinde fiyatlar zirve noktasına ulaşmasının ardından bu seviyeleri geçemeyerek bir düşüş içerisine girmekte ve sonrasında yeniden yönünü yukarı doğru çevirmektedir. Fiyatların tekrar yükselişe geçmesiyle yeniden zirve noktasına ulaşmaya çalışır ancak bir önce ulaştığı zirve seviyesini geçmekte zorlanmakta ve yönünü tekrar aşağı çevirmektedir (Kaplandur, 2009: 102).



Şekil 17. İkili tepe formasyonu

Bu modelde gerçekleşen ilk tepe noktası ile ikinci tepe noktası aynı seviyelerde oluşabileceği gibi, bazı durumlarda ikinci tepe birinci tepeye göre %3 oranla aşağı veya yukarı bölgelerde oluşabilmektedir. Bu farkın daha yüksek bir oranda olması modeli şüpheli duruma getirmektedir (Çağırman, 1999: 133).



Şekil 18. İkili dip formasyonu

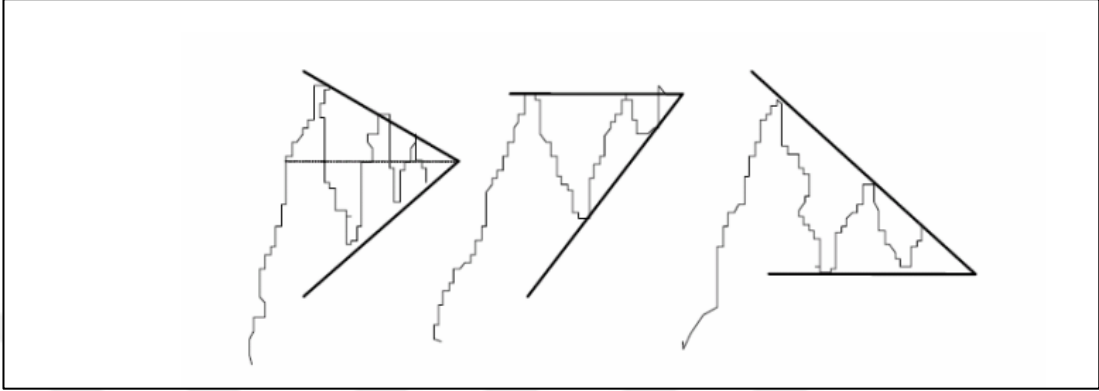
Omuz baş omuz formasyonu oluşum sürecinde uzun süren bir trendin son aşamalarına doğru sert bir yükseliş başlamaktadır. Hisse senetlerinin devamlı yükseldiğini gören yatırımcılar hızlı bir şekilde alım yapmaktadır. Bu sırada işlem hacimleri de ciddi miktarlarda yükselişe geçmesi sert yükselişlere sebep olmakta bunun ardından talepler bitmekte ve satışlar başlamaktadır. Satışların başlamasıyla fiyatlar bir tepe noktası oluşturmasının ardından hisse senedin fiyatları düşmeye başlar. Bu aşamada sol omuz oluşmuştur. Gerçekleşen düşüş belli bir seviyede durmakta ve fiyatların düşmesiyle alıcılar yeniden hisse senedi üzerinde taleplerini artırmakta bu durumda fiyatlara yansımaktadır. Bu fiyatlama ile birlikte gerçekleşen tepe sol omuzdan daha yüksek bir seviyede konumlanmaktadır. Bu seviye ise baş noktasını oluşturmaktadır. Daha önceden hisse senedine yatırım yapmış yatırımcılar bu seviyelerde satış yapmaya geçmekte bu satışlar da işlem hacmini düşürmekte ve gerçekleşen bu düşüş daha önceden gerçekleşen dip seviyesinde bitebildiği gibi daha yukarıda veya daha aşağıdaki bir seviyede bitebilir. Hisse senedi buradan dönüşte ikinci bir dip noktası oluşturmasıyla yeniden gelen talep etsisi ile fakat eksisinden daha zayıf bir işlem hacmi alarak yükselmeye başlamaktadır. Bu kez oluşan tepe ise sol omuzla aynı seviyelerde veya ona yakın noktalarda oluşabilmektedir. Bu ise formasyonun sağ omzunu oluşturmaktadır. Gerçekleşen bu işlemlerin ardından gücünü kaybeden hisse senedinde gelen satış sebebiyle fiyatlar hızlı bir şekilde düşmeye başlamaktadır. Tepelerden düşüş noktalarıyla gerçekleşen dip noktası düz bir çizgi ile birleştirildiğinde ise boyun çizgisi oluşmaktadır (Çağırman, 1999: 119).

2.2.7.3. Üçgen Formasyonları

Üçgen formasyonları sık rastlanan, üzerine çok tartışma ve yorumlar yapılan formasyonlardan biridir. Omuz baş omuz formasyonlarındaki gibi trend kırılışlarının habercisi olmalarının yanı sıra çoğu sefer de erteleme formasyonu olarak kabul edilirler. Genellikle orta vadeli formasyon olarak kullanılan üçgen formasyonları bir veya birkaç aylık vade içinde oluşmaktadırlar. Üçgen formasyonları; simetrik, yükselen, alçalan üçgen olarak görülmektedir (Karlı, 2004: 508).

Simetrik Üçgen formasyonunda dip ve tepe noktalarına ihtiyaç vardır. Her yükseliş tepe noktasının bir önce gerçekleşmiş tepe noktasının altında kalması ve aynı şekilde her düşüş hareketindeki dip noktasının bir önceki dip noktasının üstünde kalmasıyla oluşan bir formasyondur. Üçgen formasyonunun orta noktasından çekilen çizginin üst ve alt kısımları arasında oluşan simetriden dolayı bu isim verilmiştir (Münyas ve Kargı, 2016: 139).

Simetrik üçgen modelleri sıklıkla fiyatların sıkıştığı seviyelerde devam modelleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Grafiklerde kolaylıkla görülebilen ve düzenli bir biçimde oluşan bu modelin olumsuz kısmı model tamamlanmadan fiyatların gidebileceği yönün bilinmemesidir (Münyas ve Kargı, 2016: 125). Aşağıda Şekil 20’de üçgen formasyonları için örnek şekiller verilmektedir.



Şekil 20. Üçgen formasyonları

Simetrik üçgen modeli oluşumlarında alıcılar ve satıcıların arasında yaşanan bir mücadele söz konusudur. Piyasada gerçekleşen tüm belirsizliklere rağmen işlem miktarları bazı durumlarda kırılma yönü hakkında bilgi verebilmektedir. Her tepe ve dip noktasından dönüşlerde işlem miktarları dikkatli bir şekilde analiz edilmeli hangi yönde hareketlerin işlem miktarını artırıyorsa gerçekleşecek kırılmanın da o yönde olması yüksek olasılıktadır. Bir diğer şekilde ifade edilecek olursa bu modelin oluşum sürecinde fiyatların yükselmesi durumunda işlem miktarı da yükseliyorsa ve fiyat düşüşleri gerçekleşirken işlem miktarları da azalıyorsa simetrik üçgen tamamlandığında yukarı yönlü fiyat hareketlerinin olması yüksek bir ihtimaldir (Özekşi, 2005: 99).

Yükselen üçgen formasyonunda fiyatların ileriki dönemlerde üst sınırdan kırılarak yükseleceğini gösteren formasyonlardır. Yükselen üçgende üst sınır yatay bir eğime sahiptir. Alt sınır ise üst sınırla bir noktada karşılaşacak bir biçimde sağ tarafa doğru yukarı yönlü eğime sahiptir. Üst sınır arz çizgisini alt sınır da talep çizgisini göstermektedir (Özçam, 1996: 54).

Simetrik üçgenlerde kopma gerçekleşene kadar fiyatların yönü hakkında bilgi alınamazken yükselen veya alçalan üçgenlerde kopuş yönü tahmin edilmektedir. Yükselen üçgen de üst kısmı yatay bir çizgiden oluşmaktadır ve bir direnç seviyesi oluşturmuştur. Üçgenin alt kısmındaki çizgi ise artan bir doğruyla gösterilmektedir. Bu bilgilere dayanarak direnç seviyesine her çarpıp geri geldiğinde bir öncesindeki dip

seviyesinden daha yukarıdaki bölgelerde dipler yaparak yeniden direnç noktasına doğru hareket etmektedir (Erdoğan, 2004: 315).

Alçalan üçgen formasyonunda ise ayı piyasası boğa piyasasının yerini almaktadır. Yükselen üçgen formasyonuna benzemekte ancak ters yöne doğru bir seyir söz konusudur. Bu formasyonda yatay çizgi aşağıda kalmakta ve destek bölgesi oluşturmaktadır. Üçgenin üst tarafında kalan çizgi aşağı eğilimlidir. Fiyatların her yükseliş yapması bir öncesinde gerçekleşen zirve noktasının altında ki bölgede kalmakta ve aşağı yöndeki destek seviyesine yaklaşmakta ve fiyat aralıkları daralma içine girmektedir. Formasyon üzerinde dar ve sivrileşen tarafta fiyatlar sıkışmakta ve bu durum da durağanlık yaşanmasına sebep olmaktadır. Alıcı ve satıcıların arasında gerçekleşen bu durum sonunda satıcıların baskın gelmesiyle fiyatlar aşağı yönlü seyir almaktadır (Yıldırım, 2013: 39).

2.2.7.4. Takoz Formasyonları

Takoz formasyonları, fiyatların bir üçgenin içine sıkışmasıyla trendin üzerinde onun ters yönünde oluşan kısa süreli ikincil bir trend gibi gözüken oluşumlardır. Bu formasyondaki üçgen, üçgen formasyonlarından farklı bir şekilde yukarı veya aşağı yönlü eğimli üçgenlerin tersine, gösterilen yönün ters yönünde kırılan bir yapıya sahiptir.

Takoz formasyonları, yükselen takoz ve alçalan takoz formasyonu olarak iki grupta incelenmektedir (Özekşi, 2005: 69). Aşağıda Şekil 21’de yükselen takoz formasyonu için örnek grafik verilmektedir.



Şekil 21. Yükselen takoz formasyonu

Yükselen takoz formasyonunun görüntüsü yükselen üçgenlere benzemektedir. Yükselen üçgen modelinde üçgenin üst sınır çizgisi düz bir şekilde ortaya çıkarken yükselen takoz modelinde ise arz her seferinde daha da yüksek seviyelerde gerçekleştiğinden formasyonda üst sınır çizgisi yukarı yöne doğru eğilim göstermektedir. Yükselen takozların bir diğer farkı ise fiyatların model tamamlanmasının ardından yukarı yönde devam etmesi beklense de model tamamlandığında fiyatlar düşüş yönlü devam etmektedir. Yükselen takozlarda fiyatlar yavaş bir şekilde yükselse de formasyonun alt ve üstü sınırları yukarı yönde bir görünümde olmasına rağmen talep miktarları gittikçe daralma yaşadığından bu modeller teknik analiz açısından düşüşün habercisi olarak yorumlanmaktadır. İşlem miktarlarının formasyon içinde fiyatların düşüş seviyelerinde yükselmesi ve fiyat yükselişleri olduğunda da düşmesi düşüşün bir diğer işaretidir. Modelin bir diğer özelliği de işlem miktarlarının başlangıçta yüksek olmasına rağmen sonlara doğru gittikçe azalmaktadır (Kaplandur, 2009: 143).

Alçalan takoz formasyonunda ise başlangıç aşamasından itibaren genel görünüm itibariyle azalan üçgen modeline benzemektedir. Yükselen trendde görülen bir tepeyle başlamaktadır. Eğilimi bir yükselen trendde olması gerekenlere uymaktadır. İlk tepenin gerçekleştiği sırada artan işlem miktarları fiyatların düşmesiyle azalarak yükseliş trendinin devam edeceğini onaylamakta ve fiyatların yönü tekrar yukarı çevrilmiştir. Ardından ikinci tepenin oluşumunda işlem hacimleri daha düşük seviyelerdedir. İlk tepenin alt tarafında kalan ikinci tepe ise trendde bir sıkıntı olduğunu habercisidir. İkinci dibin ise ilk dibin altında gerçekleşen bir dip noktasında ise bu sıkıntı daha derinleşmektedir (Özekşi, 2005: 419). Aşağıda Şekil 22’de Alçalan takoz formasyonu için örnek verilmektedir.



Şekil 22. Alçalan takoz formasyonu

Standart bir üçgen süresi söylenmesi çok doğru sonuçlar vermese de haftalık grafiklere bakıldığında 9-10 ay, günlük grafiklere bakıldığında 2 ay, saatlik grafiklere bakıldığında ise 2 gün, 5 dakikalık grafiklerde de 2-3 saat gibi sürelerde gerçekleşebilirler (Perşembe, 2010: 172).

2.2.7.5. Çanak Formasyonları

Çanak formasyonları görüntü olarak geniş bir ‘u’ harfine benzetilmektedir. Bu formasyonda işlem hacimleri çanağın sağında artmaya başlar. Tabandaki oluşum tamamlandıktan sonra sağ tarafından işlem hacimlerin etkisiyle kademeli bir artış gözlemlenmektedir. Hedef fiyat ise sağ çıkışın sağ çıkışın üzerine tabandaki yüksekliğin eklenmesiyle bulunmaktadır (Mergen, 1998: 216).

Yükselen trend tamamlanmasıyla gelen satışların ardından piyasada önce bir dip noktası oluşmaktadır. Satışların azalması, alışların güçlenememiş olması sebebiyle bir süre yatay hareket gözlemlenmektedir. Bu yönüyle devam formasyonu niteliğindedir. Yatay hareketin yaşandığı dönemlerde işlem hacimleri de devamlı daralmaktadır. Sonraki dönemlerde alışlar yavaş yavaş artmaya başlamakta ve bu etkiyle fiyatlarda bir yükseliş gözlemlenmektedir. Yeni alıcıların da piyasaya katılmasıyla fiyatlar artış eğilimine girmektedir. Fiyatların yükselmesiyle ise kar satışları başlamakta bu sayede yeni bir tepe oluşmaktadır. Bu oluşan tepenin oluşturduğu direnç seviyesi kırıldığında işlem hacminin de artış içinde olması önemlidir. Direnç noktasının kırılmış olmasıyla formasyon tamamlanmakta ve çıkış trendi onaylanmış sayılmaktadır. Direncin kırılması sonrasında gerçekleşmesi tahmin edilen yükseliş çanağın derinliği kadardır (URL-1 2021).

Yükseliş trendlerinin ardından zayıflayan piyasada güçlerini artırmak isteyen satıcılar arasında yaşanan mücadelenin yaşandığı ters çanak oluşumu tabanda gerçekleşen çanak formasyonları kadar sıklıkla rastlanılmasa da birbirinin ayna görüntüsü gibidir (URL-2 2021).

Ters çanak formasyonunda ise fiyatlar genelde zirve noktasında dalgalanmalar yaşamaktadır. İşlem miktarları zirvenin sol yanından sağ yanına geçildikçe artış içerisindedir. Şekil olarak ters ‘U’ harfine benzetilen bu modelde uzun dönemli trend dönüş noktalarını göstermesi sebebiyle yüksek kâr marjı verebilmektedir (Mergen, 1998: 216). Şekil 23’te çanak formasyonu için örnek grafik verilmiştir.



Şekil 23. Çanak formasyonu

Ters çanak formasyonları uzun zaman alan yükselişlerin ardından oluşmakta ve dönüş formasyonları olarak konumlandırılmaktadır. Oluşumu dar ve geniş zamanlamalarda da gerçekleşmektedir (Aydemir, 2019: 42).

2.2.7.6. Bayrak ve Flama Formasyonları

Bayrak oluşumları ismini grafik üzerinde bayrağa benzeyen şekil oluşturmasından dolayı almıştır. Fiyatların eğilimleri, hızlı ve kesin yükseliş veya düşüş içerisinde olması sırasında kısa süreli duraklamalar başka bir ifade ile nefes almayı ifade etmektedir. Bayrak oluşumlarına bakıldığında 5 gün ile 3-4 hafta gibi süreler içerisinde meydana gelmesinden dolayı günlük grafiklerde görülebilmektedirler (Şahin, 1992: 76).

Bayrak formasyonları dinamik ve hızlı hareketlerin yaşandığı hisse senetlerinde görülmektedir. Önemli çıkış ve düşüş trendlerinin yaşandığı hisse senetlerinin dinlenme bölgelerinde görülürler ve düşüş veya çıkış trendinin devamına yönelik bilgi verirler. İki hafta ile beş on haftaya kadar oluşum süresi devam etmektedir. Fiyat çıkış trendlerinde formasyondan yukarı yönlü çıkış kesin alım sinyali olarak değerlendirilirken, düşüş trendlerinde de aşağı yönlü olması kesin satış sinyali olarak değerlendirilmektedir (Çağırman, 1999: 178).

Bayrak formasyonlarına bakıldığında en tepe ve en dip noktaları birleşimini sağlayan doğrular genellikle birbirine paralel şekilde ya da paralele çok yakın bir görünüme sahiptirler. Formasyon oluşurken işlem hacimlerinde düşüşler gözlemlenmektedir. Formasyonun tamamlanmasıyla işlem hacimlerinde yeniden bir

canlanma gözlemlenmektedir (Korkmaz ve Ceylan, 2017: 450). Aşağıda Şekil 24'te bayrak formasyonu için örnek verilmektedir.



Şekil 24. Bayrak formasyonu

Bayrak formasyonu başlangıcında fiyatlardaki hareketler oldukça sert ve yüksek hacimli bir seyir içerisindeydir. Hareketlerin güçlülüğü bir noktada sonlanmakta ve fiyatlar ilk tepeye kadar hızlı bir şekilde artacak ve tepe oluşumunun ardından bir duraklama yaşanacaktır. Üst sınır çizgisinin üstünde gerçekleşen kapanışla ve yükselen hacimle birlikte bir kırılma gerçekleşmektedir (URL-3 2021).

Alçalan eğilimde gerçekleşen bayrak oluşumlarında ise geçici bir yükseliş sonrasında yukarı eğilimli olarak gerçekleşen bu bayrak alt sınır çizgisini kırıp düşüşün devam etmesiyle sona ermektedir. Bayrak oluşumları, fiyatların yönünün tahmininde kullanılmasının yanında fiyat kırılımlarının ne kadar yükseğe gidebileceği veya düşebileceği noktasında da ölçmeyi sağlamaktadır. Oluşumlar genelde önemli fiyat hareketlerinin orta noktalarında oluştuklarından dolayı fiyatların oluşumu tamamlanmasının ardından düşüş veya yükseliş geleceği kabul edilir (Şahin, 1992: 80).

Flamalar, grafikler üzerinde kısa sürelerde görülmektedirler. Bayrak formasyonu ile benzerlik göstermeleri sebebiyle beraber ele alınmaktadırlar. Bu iki formasyonun birbirini ile farkı ise grafikler üzerinde oluşturdukları şekillerinden dolayıdır. Grafiklerde bayrak formasyonları bayrağa benzetilen bir şekilde oluşurken flama formasyonları ise flama şekline benzetilmektedir. Üçgen formasyonlarından daha kısa süreli oluşması ise en büyük farkıdır.

Flamaların kısa sürede oluşumunu tamamlamaları mevcut trend üzerinde geçici bir dinlenme alanı oluşturmaktadır. Bu özelliğinden dolayı flamalar devam formasyonu başlığında gruplanmaktadır. Bu oluşumların tamamlanmasının ardından formasyonun öncesinde devam eden trendin aynı yöne doğru devam etmesi beklenmektedir (Perşembe, 2010: 172).



Şekil 25. Flama formasyonu

Şekil 25'te flama formasyonu gösterilmiştir. Flama modelleri hisse senetleri grafikleri üzerinde sıkça görülen modellerdir. Genellikle son aşamalarını yaşayan yükseliş trendlerinde ya da ayı piyasasının görüldüğü düşüş trendlerinin ikinci kısımlarında ortaya çıkmaktadır (Şahin, 1992: 80).

2.2.8. İndikatörler (Göstergeler)

Belli dönemlerde oluşan fiyat hareketlerinin bazı matematiksel işlemler yardımıyla elde edilen sonuçlarının, sayısal değerler kullanılarak, oluşturulan grafikler üzerindeki değişkene indikatör(gösterge) denilmektedir. Göstergeler, hisse senetlerinin temposunu ölçebilmek, aşırı alış ve satış bölgelerinin tespiti, alış ve satış işlemlerinin güç durumunu, destek ve direnç seviyeleri ile trendlerin tespiti gibi kullanım alanları bulunmaktadır. Göstergeler teknik analistler tarafından daha objektif sonuçlar alabilmek amacıyla kullanılmakta, diğer teknik analiz araçlarından bağımsız kullanılması ise doğru sonuçlara ulaşmayı engellemektedir (Münyas ve Kargı, 2016: 145).

Teknik analiz üzerinde kullanılan teknik göstergeler birtakım matematiksel hesaplamalar yardımıyla oluşturulmaktadır. Hisse senetlerinde gerçekleşen hareketlerin

hangi yöne doğru olduğunun önceden kestirebilmek amacıyla kullanılmaktadır. İndikatörler teknik analistler için önemli yere sahiptir. Grafiklerdeki trend çizgilerinin çizilip yorumlanmaları önemli olduğu kadar teknik göstergelerin oluşturulup teknik açıdan yorumlanması da o kadar öneme sahiptir. Bu ise incelemeler araştırmalar ve ciddi çalışmaların sonucunda olabilmektedir.

Teknik göstergelerin yardımıyla yapılan analizlerde belli noktalara dikkat etmek gerekmektedir. Birtakım çalışmalar üzerinden geliştirilmiş olan teknik göstergeler her hisse senedi üzerinde veya her türlü piyasada aynı sonucu vermesi beklenemez. Teknik göstergeler kullanılırken analizi yapılan yatırım araçlarına uygunluğu önceden test edilmeli, gerektiği durumda kullanılan parametreler değiştirilmeli, uygun parametrelerle analize devam etmelidir. Çünkü kullanılan her gösterge her türlü yatırım aracında aynı sonuçları vermeyebilir. Hızlı hareketler sergileyen bir hisse senedi ile yavaş hareketler sergileyen hisse senetlerinde aynı parametreleri kullanmak istemek hatalı sonuçlar alınmasına sebep olabilir (Sarı, 2001: 3).

2.2.8.1. Hareketli Ortalamalar

Teknik analizde en eski ve sıklıkla kullanılan araçların başında hareketli ortalamalar gelmektedir. Hesaplanışları, uygulama alanlarının çokluğu ve basit olması sebebiyle hareketli ortalamalar kullanılmaktadır. Hareketli ortalamaların sayısallaştırılması ve test edilebilmesi günümüzde kullanılmakta olan trend takip edici sistemlerin de özünü oluşturmaktadır. Bir başka özellik ise, iki teknik analist grafikler üzerinde oluşan formasyonlarda flama mı bayrak mı olduğu hakkında görüş ayrılıkları yaşanabilmektedir ancak hareketli ortalamalar söz konusu olduğunda formül ve çiziliş yöntemleri bu şekilde belirsizliklere meydan vermemektedir. Hareketli ortalamalarda tür ve süre seçildikten sonra bir kesişmenin yaşanıp yaşanmadığı tartışmasız bir şekilde belirlenmektedir (Perşembe, 2010: 32).

Hareketli ortalamalarda en dikkat edilmesi gereken şey uygun zaman periyodunun seçilmesidir. Optimal zaman periyodu hisse senedinden hisse senedine farklılık gösterdiği gibi piyasa koşullarına bağlı olarak da geçen süre içinde değişiklik göstermektedir. Ayrıca her bir hisse senedi için hareketli ortalama belirlenirken geçmiş veriler üzerinde simülasyon yapılarak belirlenebilmektedir. Cari piyasa koşulları, trendin uzunluğu gibi faktörler simülasyonda kullanılan veri dönemine benzer özellikleri taşıyorsa geçmiş veriler için hareketli ortalama zaman periyodu cari döneme uygulanabilir (Özçam, 1996: 98).

Hareketli ortalama hesaplama yönteminde genellikle hisse senedi kapanış fiyatı kullanılmaktadır. Teknik analizi yapan kişiye göre günün en düşük seviyesi ile en yüksek seviyesini de kullanarak bu hesaplama yapılabilmektedir. Hareketli ortalama kullanılırken en dikkat edilmesi gereken sorunlardan biri doğru zaman periyodu seçimidir. Uygulanan periyot seçilen hisse senedinde veya endekslerde değişik sonuçlar vermektedir. Bundan dolayı doğru zaman periyodu bulabilmek amacıyla geçmiş fiyat verileri kullanılarak hisse senedi için uygun zaman periyodu seçilmelidir (Özçam, 1996: 98).

Hareketli ortalamalar, istatistik, ekonometri ve diğer birçok bilim alanında değerleri sürekli değişen verilerin üzerindeki dalgalanmaları ortadan kaldırarak gerçek trendi ve eğilimleri görebilmeyi amaçlayan bir tekniktir (Karaşin, 1987: 89).

Hareketli ortalamaların üç ana işlevi bulunmaktadır:

- 1) Piyasanın hangi yöne doğru trend yaptığını belirleyebilmek.
- 2) Oluşan fiyat değişkenliklerini daha düz bir hizaya getirip, fiyat oynaklıklarının çıkardığı gürültüyü azaltıp ana trendlerin görünmesini sağlamak, düzeltme yapmak.
- 3) Fiyatların dip ve tepe noktalarını belirlemek (Perşembe, 2010: 42).

Teknik analiz tarihinde geliştirilen hareketli ortalamalardan günümüzde hala işlevselliğini koruyan hareketli ortalamalar yöntemlerine göre genel olarak üçe ayrılmaktadır. Bunlar basit, ağırlıklı ve üssel hareketli ortalamalardır.

2.2.8.1.1. Basit Hareketli Ortalama

Bu hareketli ortalama yönteminde seçilen zaman içindeki bütün günlerin önem derecesi eşittir. Örnek verecek olursak 21 günlük hareketli ortalamayı hesaplayabilmek için bulunulan günden itibaren geriye doğru 21 günün kapanış fiyatları toplanıp 21'e bölünmelidir. Zaman içerisinde şartların değişmesinden dolayı örneğin 21 gün öncesindeki şartlar ile bugünkü şartlar arasında farklılıklar olabileceğinden hareketli ortalama belirlemek en iyi yöntem olarak kabul edilmemektedir. Kısa zamanlar alınarak çizilen hareketli ortalamalar ile uzun dönemler alınarak çizilen hareketli ortalamaların sonuçları farklılık gösterecektir. Gün içerisinde gerçekleşen fiyat değişikliklerinin fazla olması kısa vadede alınan hareketli ortalamaları değişik gösterir. Bu sebeple kısa vadeli hareketli ortalamalar kullanılarak yapılan alım satım işlemlerinde hatalı sinyallerin artması yüksek ihtimaldir (Çağırman, 1999: 262).

2.2.8.1.2. Ağırlıklı Hareketli Ortalama

Ağırlıklı hareketli ortalama yönteminde her günü aynı öneme sahip görüp son günlerin önemini atlayan basit hareketli ortalamaadan farklı hesaplamalar yapılmaktadır. Ağırlıklı hareketli ortalama yöntemi, ilk günlere verilen önemin azaltılarak esas ağırlığın son günlere verildiği bir yöntemdir. Ağırlığın son günlere verilmesi sebebiyle piyasalarda yaşanan son günlerin koşullarını daha dikkate alan bir ortalama hesaplayabilmektedir (URL-4,2021).

Örneğin üç günlük ağırlıklı hareketli ortalamanın bulunabilmesi için hesaplama yöntemi şu şekildedir: üçüncü günün kapanış fiyatı bulunarak üçle çarpılmalıdır. İkinci günün kapanışı fiyatı iki ile, ilk günün kapanış fiyatı da aynı şekilde bir ile çarpılmalıdır. Bulunan sayılar toplanılarak ardından gün sayıları toplamına (3+2+1) 6' ya bölünmelidir. Yapılan bu işlemlerle o güne ait ağırlıklı hareketli ortalaması bulunur. Kaç günlük ağırlıklı hareketli ortalama hesaplanmak isteniyorsa işlemler bu şekilde devam ettirilir. Ağırlıklı hareketli ortalamalar, trend dönüşlerinde basit hareketli ortalamaaya göre daha erkenden sinyal vermektedir.

2.2.8.1.3. Üssel Hareketli Ortalama

Ağırlıklı hareketli ortalamanın ilk günleri, basit ortalamanın da son günleri ihmal ettiği düşünüldüğü için üslü hareketli ortalama geliştirilmiştir. Üslü hareketli ortalama son günleri daha fazla dikkate alırken ortalamanın ilk günlerini de geri plana atmamaktadır (Sarı, 2001: 164). Üslü hareketli ortalamaların formülü Eşitlik 1 yardımı ile hesaplanır.

$$\dot{I}HO_t = \dot{I}HO_{t-1} + (DF \times (F_t - \dot{I}HO_{t-1})) \quad (\text{Eşitlik 1})$$

$\dot{I}HO_t$: Üslü hareketli ortalama

F: Fiyat

t: Şimdiki Tarih

n: Ortalaması Alınan Süre

DF: düzeltme faktörü (2/(n+1))

Bu formül üzerinden de anlaşıldığı gibi bu hesaplama yöntemi biraz daha karmaşık yapıda olmasından dolayı ve önceden hesaplaması yapılmış bir üslü hareketli ortalamanın değerlerini de gerektirdiğinden ancak bilgisayarlar kullanılarak hesaplamalar rahat bir şekilde yapılabilmektedir (Perşembe, 2017: 39).

Farklı yöntemler üzerinden hesaplanan hareketli ortalamalar, uygulamaya bakıldığında farklılıklar göstermektedir. Basit hareketli ortalamalar fiyat grafiklerine daha uzak bir noktadan geçerken, fiyat dönüşlerinde daha geç sinyaller vermektedir. Ağırlıklı hareketli ortalamalarda ise son günlerde gerçekleşen fiyatlara daha yakın bir noktada olduğu için fiyatlarda oluşan ani hareketleri çok daha erkenden sinyal verebilmektedir. Kısa vadeli pozisyonlarda ortalamaların arasında oluşan fark az, uzun vadeli pozisyonlarda ise farklar arasında bir artış gözükabilir (Sarı, 2001: 10).

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

Göreceli güç endeksi (RSI), grafikler üzerinde 0 ile 100 arasında değişen değerler vererek fiyatların güçlerini ölçmek amacıyla kullanılmaktadır. Foreks piyasalarında ve hisse senetleri üzerinde yaygınlıkla kullanılmaktadır. Amerikalı analist J. Welles Wilder tarafından geliştirilmiş bir indikatördür. RSI indikatörü trendin yönünü anlayabilmeleri açısından teknik analiz yapan kişilere yardımcı olmaktadır. RSI indikatörü sıklıkla kısa vade ve orta vadeli analistler tarafından kullanılan bir indikatördür. (Münyas ve Kargı, 2016: 151).

Aşırı alım ve satım göstergelerinin arasında günümüzde çok sıklıkla kullanılan indikatörlerden birisidir. Çeşitli yöntemlerle kullanılan bu indikatör basit ve bir o kadar da güvenilir formül J. Welles Wilder'in 1978 yılında New Concepts In Technical Trading Systems isimli kitabında yayınlanmış, Eşitlik 2'de gösterilmiştir.

Wilder'in RSI hesaplama yöntemi aşağıda Tablo 2'de açıklanmıştır.

Tablo 2. RSI hesaplama yöntemi

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

$$\begin{aligned}
RSI &= 100 - (100 / (1 + RS)) \\
RS &= (1100 / 14) / (900 / 14) \\
RS &= 79 / 64 \\
RS &= 1.23 \\
RSI &= 100 - (100 / (1 + 1.23)) \\
RSI &= 100 - (100 / 2.23) \\
RSI &= 100 - 44.84 = 55.16
\end{aligned}$$

(Eşitlik 2)

RSI: son 14 periyodun yukarı kapanışları toplamı ortalamasını vermektedir.

Yapılan bu hesaplama ile ilk RSI değeri bulunmuştur. Fiyat verilerine yeni periyotlar eklenmesi durumunda bundan sonraki RS'ler şu şekilde hesaplanmalıdır.

- a. Yukarı kapanışlarının toplamının ortalaması alınarak ardından bir önceki yukarı kapanış ortalaması 13 ile çarpılır ve miktara yeni eklenmiş olan periyodun yukarı kapanış miktarları eklenerek toplam sayı 14' e bölünür.
- b. Aşağı kapanışlar toplamının ortalamaları bir öncesindeki aşağı kapanışlar ortalaması 13 ile çarpılarak miktara yeni eklenen periyodun aşağı kapanış miktarları eklenip toplam 14'e bölünür.

Böylelikle yeni yukarı ve aşağı kapanış toplamaları elde edilerek yukarıdaki gibi RS ve RSI hesaplanır. Wilder kendi hesaplamalarını yaparken RSI süre değişkenini 14 periyot halinde almıştır. Günümüzde bu değişken 10 ile 14 günlük periyotlar halinde kullanılmaktadır. Diğer göstergelerde olduğu gibi seçilen bu periyot ne kadar kısa seçildiyse göstergeler de fiyatlara o kadar fazla duyarlı olur (Perşembe, 2017: 134).

Genel olarak RSI indikatörü grafik oluşumlarının tanımlanmasında yararlı olmasının yanında hisse senedi fiyatlarının kısa vadeli dönemlerde ucuz veya pahalı olduğu seviyeleri belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. Ek olarak grafik yöntemleri ile anlaşılması güç olabilen destek direnç noktalarını çok daha uzun bir süre öncesinden belirgin şekilde göstermektedir. Günümüzde sıklıkla tercih edilen göstergelerden biri olan RSI, alım satım seviyelerinin yüksek olduğu bölgelerin açıklanması, dip ve tepe noktalarının tahmin edilmesinde kullanılmaktadır (Günak, 2007: 229). Aşağıda Şekil 26'da Göreceli Güç Endeksi (RSI) için örnek verilmektedir.

Göreceli güç endeksi yorumlanması ise oldukça kolaydır. Göstergenin fiyat grafiği ile beraber hareket etmesi var olan trendi onayladığı anlamına gelmektedir. Göstergenin geliştiricisi Wilder, 70 seviyesinin aşırı alışı seviyesi, 30 seviyesinin ise aşırı satışı seviyesi olarak belirlemiştir. Belirlenen bu seviyeler diğer teknik analiz uzmanları tarafından 80 ve 20 olarak kullanılabilir. Doğru değerlerin kullanılabilmesi için göstergenin geçmişteki fiyat hareketleriyle uyum ve analizi yapılması en doğru yöntem olacaktır (Kaplandur, 2009: 226).



Şekil 26. Göreceli Güç Endeksi (RSI)

Aşırı alım ve aşırı satım göstergesi olarak RSI'nın 100'e yaklaşmış olması piyasanın artık şişmesi yani alımların doyum noktasına ulaşmış olduğunu satış yapılabilir seviyesinde olduğunu, 0'a yaklaşmış olması da satışların abartılı bir seviyede olduğu ve bu seviyelerin ardından yukarı yönlü dönüş beklendiği için alım yapılabilir noktalarını göstermektedir. Trend destek direnç çizgileri ve grafik formasyonları gibi teknik analiz araçları da kolaylıkla RSI üzerinde uygulanabilmektedir. Çoğu durumda RSI üzerinde formasyonlar fiyat grafik formasyonlarına göre daha erkenden belirgin olabilmektedir. Bu durumda yapılacak hareketlerin daha erken yapılmasını sağlamaktadır (Perşembe, 2017: 137).

2.2.8.3. Bollinger Bantları

John Bollinger tarafından geliştirilen Bollinger bantlarında fiyatlar bu belirtilen bantların içerisinde hareket etme eğiliminde olduğundan bandın daralma içerisinde olması durumunda ise gelecekte bir fiyat değişimine işaret etmektedir. Fiyatlar üzerinde aşağı veya yukarı yönlü gerçekleşen hareketlilik durumunda bandın genişliği artış gösterirken, yatay ve durgun hareketlerin yaşandığı dönemlerde ise bant daralma yaşayacaktır. Fiyat seviyesinin üst banda değmesi durumunda kısa vadeli satım işlemleri, alt banda değdiğinde ise kısa vadeli alım işlemleri yapılabilir. Orta bandın üzerine çıkarak yükselişini devam ettiren bir hisse senedi için elde tutmaya devam etmek doğru bir karar olurken orta bandı kırarak düşüş sürdüren hisse senedinden alım yapmak için ise bir süre daha beklemek gerekmektedir (Günak, 2007: 96).

John Bollinger, 20 periyodun olduğu bir hareketli ortalamanın altına ve üzerine iki standart sapmasının değeri kadar bant çizmektedir. Standart sapma, bir veri dizisinin

ortalama değerinin çevresinde nasıl yerleştiğini göstermektedir. Hesaplanan standart sapma sonrasında fiyat hareketlerinin yüzde 95'inin bu iki bant arasında olacağı anlamına geldiğini ifade etmiştir (Perşembe, 2017: 94). Aşağıda Şekil 27'de Bollinger Bantları için örnek grafik verilmektedir.



Şekil 27. Bollinger Bantları

Bollinger bantlarının gittikçe ve ani bir şekilde daralıyor olması önemli fiyat değişikliklerinin yaşanacağını işaretleri olarak yorumlanabilir. Bu durum Bollinger bantlarının önemli ve dikkat çeken özelliğidir. Fiyatların Bollinger bandının dışına doğru çıkması ise bandı kırdığı yönde devam edeceğinin işaretleri olarak görülmektedir ve bu durum bir alım sinyali olarak görülmektedir (Şahin, 1992: 152).

Yükseliş trendinin yaşandığı sırada fiyatların bant dışına çıkıp tepe yapmasının ardından tekrar bandın içine dönmesi fiyatların ikinci tepeyi Bollinger bandı içinde gerçekleştirmesi, düşüş trendine girildiğinin işaretleri olarak yorumlandığı için bir satım sinyali olarak değerlendirilmektedir. Düşüş trendi esnasında fiyatların bant dışında çıkıp dip yapmasının ardından tekrar bandın içerisine dönmesi, ikinci dip oluşumunu Bollinger bandının içinde gerçekleştirmesi fiyatların yükseliş trendine girmesine işaret olarak değerlendirilmekte ve bu durum alım sinyali olarak yorumlanmaktadır (Şahin, 1992: 152).

Bollinger bantları alım satım bantları olarak da tanımlanmasına rağmen birçok kişinin sandığı gibi tek başına alım satım kararı verilmesi amacıyla kullanılması doğru değildir. Hisse senedi fiyatlarının alt ve üst banda değdiği durumda hemen alım satım kararı verilmemeli diğer göstergelerle birlikte değerlendirilmelidir. Bollinger bandı yaratıcısı John Bollinger'e göre bu bantlar diğer göstergelerden alınan al sat sinyallerinin

kontrolü ve alınan sinyallerin doğru olup olmadığını test etmek amacıyla yardımcı olarak kullanılmalıdır (Mergen, 2005: 337).

2.2.8.4. Hareketli Ortalama Yakınlaşma-Uzaklaşma (MACD) İndikatörü

İngilizce Moving Average Convergence Divergence kelimelerinin kısaltmasından oluşan Hareketli ortalama, yaklaşma-birleşme, uzaklaşma ayrılma anlamına gelmektedir. Tanımından da anlaşıldığı üzere hareketli ortalamalar üzerinden oluşturulmuş bir indikatördür (Münyas ve Kargı, 2016: 153).

MACD indikatörü hareketli ortalamaların birbirleriyle aralarındaki mesafe farkından ortaya çıkmıştır. 1979 yılında bu yaklaşım onay görmüş ve MACD en istikrarlı göstergelerden biri olarak kabul edilmiştir. MACD indikatörünü biri hızlı biri yavaş olmak üzere iki adet üslü hareketli ortalama oluşturmaktadır. Gerald Appel bu üslü hareketli ortalamaların değerlerini 12(hızlı) ve 26(yavaş) periyotlar halinde belirlemiştir. MACD değeri hızlı olan 12 periyotluk üslü hareketli ortalamanın yavaş olan 26 periyotluk üslü hareketli ortalamadan çıkarılmasıyla bulunmaktadır (Perşembe, 2017: 101). Aşağıda Şekil 28’ de MACD indikatörü için örnek şekil verilmektedir.



Şekil 28. MACD indikatörü

Yukarıda Şekil 30’da verilen grafik üzerinde fiyat grafiği ile beraber MACD indikatörünün hareketleri görülmektedir. Grafik üzerinde MACD göstergesi kesiksiz sürekli bir çizgi ile sinyal çizgisi ise kesikli çizgiler şeklinde gösterilmiştir.

MACD indikatörünün olduğu grafiklerde al sinyalini MACD çizgisinin kesikli sinyal çizgisini aşağıdan yukarı yönlü olarak kesmesi ile verilmekte, MACD çizgisinin kesikli sinyal çizgisini üst bölgeden gelerek aşağı yöne doğru kesmesi halinde de sat

sinyali verildiği yorumlanmaktadır. Bu bilgilere ek olarak sıfır seviyesi MACD grafiklerinde denge noktası olarak kabul edilir. Sıfır seviyesinin alt bölgesine gerçekleşmesiyle sat sinyali, üstü yönde hareket gerçekleşmesi durumunda da al sinyali olarak yorumlanmaktadır. Eğer sıfır seviyesinin çok altında veya çok üstünde MACD çizgisi oluşmuşsa MACD çizgisi ile sinyal çizgisinin kesişmeleri halinde trendin yönünün değişebileceği kabul edilir. MACD çizgisi sıfır seviyesine yakın seviyelerde seyretmesi halinde trendin olmadığı bir piyasa kabul edilir (Münyas ve Kargı, 2016: 154).

MACD indikatörünün yorumlanmasında kullanılmakta olan diğer bir yöntem ise diğer indikatörlerde olduğu gibi fiyatlar ve göstergenin arasında gerçekleşecek uyumsuzluklardır. MACD göstergesi gittikçe alçalan dip veya tepe noktaların oluşturmuş olmasına rağmen fiyatlar üzerinde giderek yükselen dip veya tepeler oluşmuşsa bu durumda negatif uyumsuzluk gerçekleşmiştir ve bu indikatörün çıkış trendini onaylamadığını göstermektedir. Böyle bir durumda fiyatların bir zaman sonra düşüşe geçebileceğine ve var olan trendin değişebileceği şeklinde yorumlanmaktadır. İndikatörün zamanla yükselen tepe veya dipler yaparken fiyatların bu durumun tersine alçalan tepe ya da diplerin yapıyor olması teknik olarak uyumsuz bir durum şeklinde değerlendirilmekte ve bu durum indikatörün düşüş trendini onaylamadığını göstermektedir. Bu durum fiyatların bir süre sonunda yükselişe geçebileceği ve düşüş trendinin yerini yükseliş trendine bırakabileceği şeklinde yorumlanmaktadır (Erdoğan, 2004: 549).

Alım satım planlamaları üzerinde sinyal sistemi olarak sıklıkla kullanılan MACD indikatörü hareketli ortalamaların sistemlerinden daha farklı bir işleyişi vardır. Hareketli ortalamalar, kısa vadelinin uzun vadeliyi kesmesiyle oluşurken MACD sinyallerinde ise üssel hareketli ortalamaların birbiriyle aralarında olan farkların küçülmesi ile oluşmaktadır. Bu yönüyle incelendiğinde MACD hareketli ortalama salınımı gibi çalıştığı görülmektedir (Vural, 1997: 75).

3. ALGORİTMİK TRADE

3.1. Algoritma Kavramı

Algoritma, 800'lü yıllarda yaşamını sürdürmüş matematik bilimine katkısı çok fazla olan Ebû Ca'fer Muhammed bin Mûsâ el-Hârizmî'nin (Harezmi) yaptığı çalışmalarda ilk defa ortaya konulmuştur. 12.yy'da Harezmi'nin çalışmaları Latinceye çevrilirken çalışmanın sahibi olmasından dolayı "algorithm" olarak çevrilmiştir. Bu kelime Türk diline ise algoritma olarak çevrilmiştir. Algoritma en basit şekilde ifade edilecek olursa, bir problemin çözümünde takip edilmesi gereken çözümün adım adım ifade edilmesidir (Küçükkoç, 2018).

Bilgisayarlar gelişen teknoloji ile beraber kullanım sıklığı artış gösteren verilen makinalardır. Verilen talimatları hızlı bir biçimde ve aşama uygulayabilen bu makinaların hızlarından faydalanabilmek için tanımlanmış algoritmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Algoritmaların tarihine bakıldığında aslında bilgisayarlardan çok daha eskiye dayandığı görülmektedir. Algoritmalar problemlerin daha kolay bir şekilde çözülmesini sağlamaktadır. Günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde veya gelişen teknolojiye katkıda bulunabilmek için algoritmaların kullanımı ve geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Aytekin vd., 2018).

Bir sorunun çözülmesi için gerekli görülen mantıksal adımların sırasıyla verilmesine algoritma ismi verilmektedir. Bir algoritmada her adım son derece belirleyici şekilde olmalı, kesinlikle şansa bağlı şekilde bırakılmamalıdır. Belirli bir sayı sonrasında algoritma sonlandırılmalıdır. Algoritmalar gerçekleştirebilecek tüm varsayımları ele alabilecek kadar genel bir şekilde düşünülüp yazılmalıdır (URL-5, 2022).

Algoritmalar, problemlerin çözülmesi veya belirlenmiş bir amaca ne şekilde erişilebildiğinin gösterilmesidir. Algoritma bir sonuç değil sonuca götüren yoldur. Günümüz şartlarında her alanda varlığını sürdüren algoritmalar, teknolojik gelişmelerin artmasıyla hayatımızı daha fazla bir biçimde etkileyerek insan hayatı için merkezi bir önem kazanmış durumdadır. Algoritmaların başarılı kabul edilmesi için sadece sonuca ulaştırmış olması değil aynı zamanda hızlı ve sade bir şekilde olması gerekmektedir. Algoritmaların tanımlanmış talimat dizilerinden oluşmasının yanı sıra bir sonu olmalı ve her durumda çalışıyor olması kanıtlanabilmelidir. Günlük hayatımızın her anında var olan algoritmalar sayıların sıralanması, fotoğraf kameralarının yüz algılaması yapabilmesi, Google üzerinden kelime aratma yapabilmeye kadar günlük hayatta kullandığımız birçok

şey algoritmalar yardımıyla yapılmaktadır. Özgün problemlerin, en kısa yol kullanılarak en sade bir şekilde halledilmesi de algoritmaları benimsemeyip, geliştirilmesi82ne bağlıdır (Aytekin vd., 2018: 143).

Günlük hayatta karşılaşılan problemlerde genellikle bir çözüm yolu bulmakla karşı karşıya kalınır. Örneğin: öğretim görevlilerinin uygunluğuna göre ders programlarını hazırlamak veya bir öğretim elemanının aynı zamanda birden fazla sınıfta yer almasının önüne geçebilmek için doğru zamanlamalar yapılmalıdır. Farklı bir örnek verilecek olursa bir ürünün kaynak noktasından birden fazla varış noktasına dağıtımını içeren ulaşım sorunları gibi örnekleri çoğaltmak mümkündür. Bu gibi durumlarda verilerin boyutu küçük olduğu zamanlarda sorunları çözmek kolay olacaktır ancak veriler büyükse ve çok sayıda varlık içermesi durumunda sorunlar çok daha karmaşık hale gelmektedir. Böyle karmaşık durumların optimum bir şekilde çözümü için karmaşık matematiksel formüllere ihtiyaç duyulmaktadır. Algoritmaların bilgisayarlarda kullanılmasıyla bu sorunlar çok daha kolay ve hızlı bir şekilde çözülmektedir (Mahmudy, 2013: 101).

Bilgi teknolojilerinin hızlı şekilde gelişimi ile birlikte algoritmalar da gelişmektedir. Çeşitli karmaşık problemleri çözebilme yeteneği nedeniyle algoritmalar fizik, biyoloji, ekonomi, sosyoloji ve matematiksel modelleri karmaşık veya hatta oluşturulması zor olan optimizasyon problemleriyle sıklıkla karşılaşan diğer alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Mahmudy, 2013: 101).

3.2. Algoritma Çeşitleri

3.2.1. Arama Algoritmaları

Gelişen bilgisayar teknolojisinde çeşitli veri yapılarının içinde herhangi bir bilginin aranılması amacıyla kullanılan algoritmaların genel adına arama algoritmaları denilmektedir. Örnek olarak bir dosya içerisinde bir kelimenin aranması durumu veya bir dizi içerisinde bir verinin aranması gibi durumlarda arama algoritmaları kullanılmaktadır (URL-6, 2022).

Bu algoritmalar bilgi yığının içerisinde belli anahtar kelimelerin yardımıyla onu ilgilendiren diğer bilgilere ulaşmayı amaçlamaktadır. Büyük miktarlarda verilerin depolandığı alanlarda ulaşılmak istenen bilgiye en kısa süre içerisinde erişebilmek için geliştirilmişlerdir (URL-7, 2022).

Dijital sistemler üzerinde arama yapılmak istenildiğinde kullanılan algoritma çeşidi olan arama algoritmaları listeler, metinler ve şekiller üstünde arama yapmayı sağlamaktadır (URL-8, 2022). Çok sık kullanılan bu algoritmalar günlük hayattan, iş

hayatına kadar birçok alanda insanların hızlı bir şekilde çalışmalarına olanak sağlamaktadır. Çok fazla miktarda verilerin veya yazıların olduğu dosya içerisinde istenilen bilgilere ulaşmak bu algoritmalar yardımı ile çok kolay hale gelmiştir. Bilgi kümesinin içerisinde anahtar kelimeler yardımı ile aranılan verilere ulaşmayı amaçlayan bu algoritmalar ile karışık görseller arasındaki bir resim veya büyük miktarda verinin olduğu listelerde bir kaydın varlığının tespitinde bu algoritmalar kullanılmaktadır (Aytekin vd., 2018: 145).

3.2.1.1. Doğrusal Arama

Kayıt sayısının daha az olduğu durumlarda kullanılması avantaj sağlayabilen doğrusal arama algoritmasında ilk veriden başlanıp kalan tüm kayıtlara tek tek bakılarak gerçekleştirilmektedir. Bu algorithmada aranılan veriye eşit değer bulunamadığı durumda -1 değeri verilmekte yani aranılan öge dizi içinde değil anlamına gelmektedir. Bu algorithmaya dizisel arama algoritması ismi de verilmektedir (URL-9, 2022).

3.2.1.2. İkili Arama

Sıralı verilerin bulunduğu dizilerin içinde arama yapmak için kullanılan bir algoritmadır. Verilerin belirlenmiş bir anahtar sözcüğe göre sıralanmış olması gerekmektedir. Dizi, ikili ağaç formatında hazırlanmış verilerde kullanımı daha uygundur (URL-10, 2022).

Bilgisayar biliminde, bir veri dizisinde problemi her gerçekleştirilen adımda iki parçaya bölerek yapılan arama algoritmasıdır. Bu arama yönteminin kullanılabilmesi için verilerin sıralı olması gerekmektedir. Öncelikle veri dizisinin en ortasına bakılmaktadır. Eğer aranılan değer en ortada bulunan değerden küçük ise aramaya sol taraftan, büyük ise sağ taraftan devam edilmektedir. Aranılan değer bulununcaya kadar bu işlem uygulanmakta, böylelikle her yapılan işlemde kalan veri dizisinin yarısı elenmiş olmasını sağlamaktadır (URL-11, 2022).

3.2.2. Sıkıştırma Algoritmaları

Günümüz teknolojisinin gelişmesiyle, bilgisayar destekli işlemlerin artış göstermesi, verilerin kaydedilip işlenmesi ve gönderilmesi için gereken işlem hacimlerinde büyük artışa sebep olmuştur. Söz konusu bu hacim artışlarının kontrol altında tutulabilmesi için veri sıkıştırma işlemlerinin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Veri sıkıştırma işlemleri yardımıyla bir dosya başka bir dosyaya dönüştürülebilmekte böylece

sıkıştırılmış veri dosyasına ters dönüştürme işlemi uygulandığında orijinal verilere kayıpsız şekilde ulaşabilmek mümkün olmuştur (Çolak, 2021: 15).

Veri sıkıştırmalar iki ana avantaj içermektedir. Bu avantajdan birincisi veri depolamak için artık daha küçük depolama ihtiyaçlarına ihtiyaç duyulmasıdır. İkinci avantaj ise azaltmış bant genişliği sayesinde veri gönderilirken daha kısa sürelerde bu işlemleri tamamlayabilmektir. Veri sıkıştırma işlemleri 1950’li yıllarda değerlendirmeye başlanmış teknolojinin gelişmesiyle beraber veri sıkıştırma işlemlerine çeşitli uygulama alanlarında olan ihtiyaç daha da artmıştır (Çolak, 2021: 21).

Sıkıştırma algoritmaları kayıplı sıkıştırma ve kayıpsız sıkıştırma olmak üzere iki kategoride incelenmektedir. Kayıplı algoritmalarda sıkıştırılmış veri üzerinden orijinal veri elde edilememektedir. Kayıpsız sıkıştırma algoritmalarında ise sıkıştırılmış veriden orijinal veri tekrar elde edilebilmektedir. Kayıplı sıkıştırma teknikleri MPEG ve JPEG gibi formatlarda sıklıkla uygulanmaktadır. Bu tekniklerin kullanıldığı durumlarda sıkıştırılmış resim formatı olan JPEG dosyalarının kalitesinin yüksek olma durumunu sıkıştırma katsayısı belirlemektedir. Kayıpsız veri sıkıştırmalarında ise durum daha farklıdır. Bu veri sıkıştırma türü daha çok metin tabanlı sıkıştırmalarda kullanılmaktadır. Bir metin dosyasının sıkıştırıldıktan sonra içinden bazı cümlelerinin kaybolması istenmediği için metin sıkıştırmalarda bu yöntem tercih edilmektedir (URL-12, 2022).

3.2.3. Graf Boyama Algoritmaları

Graf boyama, bir haritanın renklendirilmesi sırasında birbirine komşu olan iki bölgenin farklı renklerde gösterilmesi koşuluyla en az kaç renk kullanılması gerektiği ve bu renk sayıları için karmaşık bir haritada üzerinde dahi bir alt sınırın bulunup bulunmadığı sorusuna cevap aranması sırasında ortaya çıkmıştır. Graf uygulamalarına son yıllarda ilgi daha da artmaktadır. Bunun nedeni olarak günlük hayatta karşılaşılan birçok problemin graf teorisi yardımı ile çözülebilmesidir. Örnek olarak bir hava yolu şirketinin hangi şehirlere uçtuğunu ve bu şehirlerden hangilerine direk uçuş gerçekleştiğini graf teorisi yardımıyla kolaylıkla gösterilebilmektedir. Aynı şekilde bir sosyolog, çalışmalarında bir grup insanın birbirine karşı etkileşim ve davranışlarını graf teorisi yardımıyla rahatlıkla ifade edebilmektedir (Bacak ve Beşeri, 2002: 13).

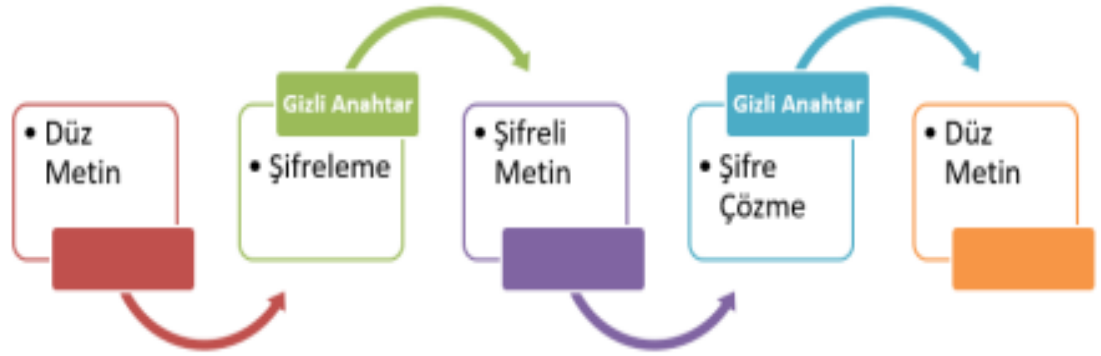
Graf boyama algoritmaları, graf üzerinde birbiri ile komşu durumda olan düğümlere farklı atamaların yapılması işlemidir. Graf boyamanın amacı en az sayıda renklerin kullanılmasıyla bütün düğümlere komşularından ayrı birer renk vermektir. Örnek olarak, üniversitedeki sınav programının hazırlanması sırasında hata payının yüksek olması ve

işlemin karmaşıklığı sebebiyle bu algoritmaların kullanılması kolaylık sağlamaktadır (Aytekin vd., 2018: 145).

3.2.4. Kriptografik Algoritmalar Şifreleme

Günümüz teknolojisinde verilerin transfer edilmesinin yanı sıra bu transferin güvenilir bir şekilde gerçekleştirilmesi için şifreleme yöntemleri kullanılmaktadır. Kriptoloji bu şifreleme yöntemine verilen isimdir (Yerlikaya, 2006). Düz metinlerin içeriğini saklayabilmek için şifreleme işlemi yapılmaktadır. Bu yöntemle metnin içerisindeki bilgiler başkalarının anlayamayacağı hale gelmektedir. Şifrelenmiş metinleri okuyacak kişinin elinde bu şifreyi çözebilecek anahtarın bulunması gerekmektedir. Bu anahtar kullanılarak şifre koyulmuş metin, düz bir metin haline dönüşmektedir. Yapılan bu işleme şifre çözme (decryption) işlemi denilmektedir (Fındık, 2004).

Şifreleme algoritmaları, simetrik şifreleme ve asimetrik şifreleme olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Simetrik şifreleme, gizli anahtarlı şifrelemelere denilmektedir. Simetrik şifreleme algoritmalarında, bilginin şifrelenmesi ve şifrelenmiş bilginin çözülmesi için aynı anahtar kelime ile gerçekleştirilmektedir (Yeşilbaş, 2016). Bu anahtar bilgisi sadece şifreleme ve çözme işlemi yapacak kişide bulunmaktadır. Düz metine ulaşabilmek sadece gizli anahtarın bilinmesi ile mümkündür (Okumuş, 2012). Aşağıdaki Şekil 29’da simetrik şifreleme diyagramı örnek olarak verilmiştir (Beşkirli, vd 2019).



Şekil 29. Simetrik şifreleme algoritması diyagramı

Asimetrik Şifreleme Algoritmaları ise açık anahtarlı şifreleme olarak isimlendirilmiştir. Simetrik şifreleme algoritmasından farkı ise bu algoritma türünde açık ve özel olmak üzere iki adet farklı anahtarı bulunmaktadır. Şifrelemek için kullanılan anahtara açık anahtar, şifre çözümünde kullanılan anahtara ise özel anahtar ismi verilmektedir. Bu anahtarlar birbirinden farklıdır (Fındık, 2004). Şifreleme anahtarının herkese açık bir şekilde olmasından dolayı açık anahtarlı algoritmalar da denilmektedir.

Açık bir anahtar ile şifrelenmiş bir metin ancak kullanıcıya özel bir anahtar ile çözülebilmektedir (Beşkirli, vd 2019: 284). Şekil 30’da Asimetrik şifreleme algoritması diyagramı gösterilmiştir.



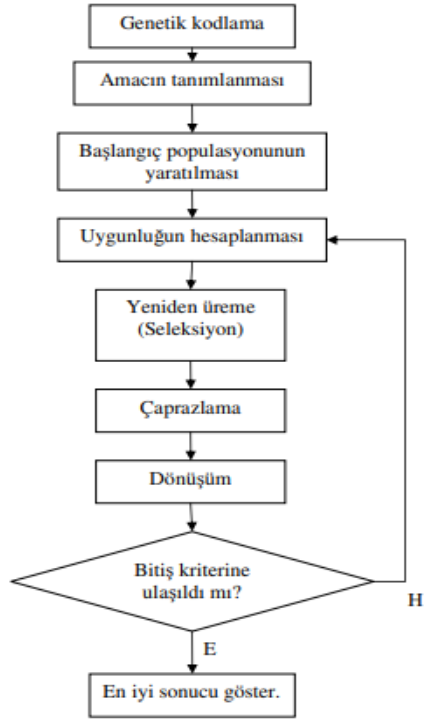
Şekil 30. Asimetrik şifreleme algoritması diyagramı

3.2.5. Genetik Algoritmalar

Genetik algoritmalar isminden de anlaşıldığı gibi doğada gerçekleşen evrim mekanizmasına yani genetik ve doğal akış kurallarına uyan, kompleks problemlerin çözümü için kullanılan araştırma algoritmalarıdır. Bu algoritmalarda, doğal hayatta geçerli olan en güçlü olanın hayatta kalması kuralına dayanarak devamlı iyileşen çözümler üretmektir. Bu durumun gerçekleşmesi için ‘iyi’nin ne olduğunu belirleyebilen bir uygunluk fonksiyonu, yeni çözümlerin üretilmesi için kopyalama ve değiştirme gibi araçları kullanmaktadır. Genetik algoritmaların diğer bir özelliği ise bir grup çözümleriyle uğraşmasıdır. Bunun sayesinde birçok sayıda çözümün içinden en iyi çözüm yolu seçilmekte, kötüler elenmektedir (Çetin, 2002).

Doğal seçim ilkelerine dayanan, arama ve optimizasyon yöntemlerinden biri olan genetik algoritmaların temel ilkelerini John Holland ortaya atmıştır. Temel ilkelerin ortaya çıkmasından sonra genetik algoritmalar hakkında birçok çalışmalar yapılmıştır. Genetik algoritmalar, fonksiyonların optimizasyonu, çizelgelemeler, mekanik öğrenme, tasarım, hücrel üretimler gibi konularda uygulama alanları bulunmaktadır. Geleneksel optimizasyon yöntemlerinde parametre kümeleri kullanılırken genetik algoritmalarda ise kodlanmış biçimleri kullanılmaktadır (Emel ve Taşkın, 2002: 129).

Genetik algoritmalar, canlı sistemlerindeki genetik şifre mantığının kullanılmasıyla sezgisel olarak en iyi çözüme veya buna en yakın olabilecek bir sonuç bulmayı hedeflemektedir. Bu mantık, güçlü bireyin hayatta kalma olasılığının yüksek oranda olmasına dayanmaktadır. Genetik algoritma adımları aşağıdaki Şekil 31’te verilmiştir (Altay, 2007).



Şekil 31. Genetik algoritmanın adımları

Karmaşık yapıdaki problemlerin hızlı ve optimale yakın bir şekilde çözebilmeye olanak sağlayan genetik algoritmalar, çeşitli problem yapılarına uygulanabilmektedir. Büyük miktarlarda çözüm uzaylarının geleneksel yöntemler kullanılarak taranması hesaplama zamanlarını artırmaktadır. Bu tip problemler, genetik algoritmalar ile kısa bir zaman içerisinde kabul edilebilir çözüme ulaşmaktadır (Gonzales ve Fernandez, 2000: 681).

Genetik algoritmalar, araştırma alanlarının geniş ancak anlaşılmasının zayıf olduğu durumlar, konudaki bilgi düzeyinin az olduğu durumlar ve matematiksel analizlerin kullanılmadığı durumlarda faydalı ve etkili algoritmalarlardır. Bilgisayar bilimi, mühendislik, yöneylem araştırması, sosyal bilimler, tıp ve matematik gibi alanlarda sıklıkla karşılaşılan problemlerin çözümü için kullanılmaktadır. Genetik algoritmalar, kabul edilebilir bir hızda iyi çözümler bulunmasında genel olarak başarılıdır. Klasik yöntemlere göre daha kısa bir zamanda işlemler sonuçlanabilmektedir (Çetin, 2002).

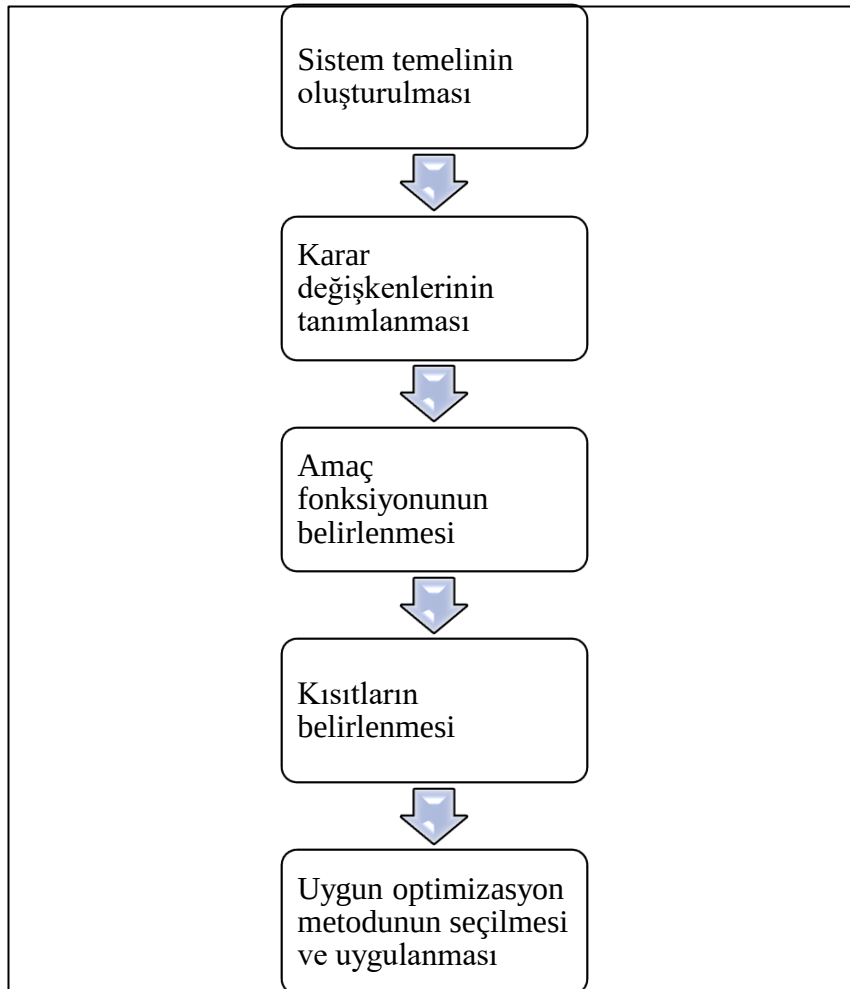
Genetik algoritmalar, başta üretim işletmelerinde olmak üzere finans sektörü ve pazarlama bölümleri gibi birçok farklı iş kolunda gerçekleşen problemlerin çözümünde kullanılabilmektedir. Genetik algoritmalarda özellikle, kaynakların tahsis edilmesi, iş çizelgeleri, makinelerin parçalar halinde gruplandırılması ve bilişim sektöründe ağ tasarımı gibi çeşitli sektörlerde uygulamalar bulunmaktadır. Finansal modellemelerde genel olarak tahmin etme veya kıyaslamaların yapılması sonucu getirilerde gerçekleşen

gelişmeleri içermektedir. Hisse senetlerindeki fiyat değişim kalıplarını tahmin edip bulmak, kaynakların tahsisi ve uluslararası sermayelerin tahsisi noktasında stratejilerin belirlenmesinde genetik algoritmalar kullanılabilmektedir (Emel ve Taşkın, 2002: 129).

3.3. Optimizasyon

Optimizasyon, bir sistem içinde bulunan kaynakların (işgücü, zaman, kapital, süreçler, hammadde, kapasite, ekipman gibi) en verimli şekilde değerlendirilerek maliyetlerin azaltılması, kar maksimizasyonu, kapasite kullanım oranlarının en yükseğe ulaşması veya verimliliğin en yüksek düzeye çıkarılması gibi amaçlara ulaşmayı sağlayan bir yenilik olarak tanımlanmaktadır (Gass, 2000).

Günümüzde kullanılan optimizasyon işlemlerinin avantajlarının olduğu bilinmektedir. Geleneksel yöntemlerin deneysel formülleri kullanarak yapılabilirliğini esas alan çözümler üretirken, optimizasyon yöntemlerinde ise gerçeğe dayalı fiziksel modellerle optimum sonuçlar aranmaktadır (Tan ve Bora 2017: 685).



Şekil 32. Optimizasyon aşamaları

Optimizasyona diğerk bir ifade ile doğru karar verebilme sanatı denilmektedir. Optimizasyon aşamaları Şekil 32’de gösterilmiştir. Örnek olarak bir cihazı optimize etmek demek, o cihazın en az maliyet kullanılarak en yüksek miktarda verime ulaşmasını sağlamak bir optimizasyon işlemidir. Kısaca ifade edilecek olursa optimizasyon, maliyeti minimum tutarken verimi de maksimuma ulaştırma işlemi denilebilir (URL-14, 2022).

Evrimsel algoritmalar, etkili ve modern bir şekilde yapılan optimizasyon yöntemidir. Çok amaçlı optimizasyon yöntemlerinde en iyiye ulaşabilmek, tatmin düzeyi yüksek olduğu durumlarda gerçekleşebilir. Bu durum ise maliyetlerin az olduğu üretimin de yüksek olduğu durumlarda gerçekleşmektedir (Acar ve Durucasu, 2014: 36).

Finansal piyasalarda optimizasyon ise, küresel kriz durumlarında dünya borsalarının peş peşe olumsuz şekilde etkilenildiği dönemlerde, yatırımcıların kayıplarını en az düzeye düşürebilmek için hisse senedi portföylerinde nasıl düzenlemeler yapmaları gerektiğini başka bir şekilde ifade edilecek olursa portföy optimizasyonu önemli konuların başında gelmektedir. Portföy optimizasyonu, girdilerin ve kısıtların belli olduğu durumlarda yatırımcıların ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayabilecek menkul kıymetlerin bulunabilmesine yönelik matematiksel bir problemdir (Çetin, 2009: 9).

İşletmelerin verimliliklerini ve etkinliklerini artırmakta önemli rol oynayan optimizasyon, globalleşen dünyada üretim hizmet ve finans bölümlerinde firmalara önemli fırsatları beraberinde getirmektedir. Gelişen fırsatların en iyi şekilde değerlendirilebilmesi, üretim dağıtım aşamalarında ortaya çıkan problemlerin çözümü iyi bir modelleme, çözümleme ve analizlerin gerçekleştirilmesine bağlıdır (Türkay, 2011).

3.4. Yapay Zeka

Yapay zeka hakkında literatürde birçok tanımlamalar bulunmaktadır. İnsanlar tarafından yapıldığında zeki olarak adlandırılan hareketlerin makineler tarafından yapılması yapay zekanın kısa bir tanımı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir başka tanım ise yapay zekanın amacının insan zekasını bilgisayar amacıyla taklit edebilmesidir. Yapay zekada yapılmak istenilen şey bilgisayar programları aracılığıyla insan zekasının işleyişini anlamaya, taklit etmeye çalışmaktır (Pirim, 2006: 84).

Yapay zeka teknolojisi, büyük hacimlerdeki verilerin tanınması, öğrenmesi ve diğer istenilen görevleri bilgisayar tabanlı yaklaşımlara devretmeyi sağlamaktadır. Bilgisayar tabanlı sistemler, karar alma hızlarına artı yönde katkıda bulunmaktadır. Örneğin, dünya borsalarının büyük kısmında yapay zeka tabanlı sistemler kullanılmakta, yapılan işlemlerin hızı artmaktadır. Örnek olarak yapay zeka tabanlı kullanan sistemlerde

çok sayıda hisse senedi alım ve satımı gerçekleştirildiğinde, işlemlerde hız artışı yaşanır yeni alım satımlar yapılabilmesine katkı sağlar (O’leary, 2013: 97).

Teknolojinin gelişmesiyle günümüzde en çok ilgi uyandıran konu yapay zeka çalışmaları olmaktadır. Oldukça popüler bir alan olmakla beraber yapay zeka uygulamaları birçok alt uygulamaya da sahiptir. Bunlardan en önemlisi, insan sinir sistemleri yapısından esinlenerek oluşturulmuş model olan, insanların öğrenme ve hareket becerilerini taklit etmeye çalışan yapay sinir ağlarıdır. Bu yapay sinir ağları doğru bir veri seti ile beraber kullanıldığında, ekonomi alanı başta olmak üzere birçok alanda kullanılabilmekte, anlamlandırılabilir (Çağlar ve Yavuz, 2021: 66).

Finansal alanda yatırımcıların karşılaştığı zorlu problemlerden biri de belirsizlik durumudur. Belirsizlik durumu ardından risk faktörünü de getirmektedir. Finans piyasaları, gerçekleşen yerel ve global ekonomik, politik ve bunlar gibi birçok etmenden etkilenen piyasalardır. Tüm bu faktörler de piyasalarda gelecek tahminini zorlaştırmakta, yatırımcıların çekinik davranmasına sebep olabilmektedir. Finans piyasalarında işlem yapan insanların, araştırmacıların hedefi bu piyasalardaki durumun gelecekte ne yönde olacağı hakkında bilgi sahibi olabilmektir (Arda ve Küçükkocaoğlu, 2021:1).

Bilgisayar teknolojilerindeki gelişmelerin, hayatımızda her alanda olduğu gibi ekonomik alanda da etkileri görülmektedir. Finans alanında gerçekleşen bu yeni ekonomik reform gibi görülen yenilikler Fin Teknolojisinin kapsamındadır (Çağlar ve Yavuz, 2021: 66). Fin tek teknolojisi geleneksel yöntemlerin devre dışı bırakılıp, gerçekleştirilen işlemlerin yapay zeka uygulamaları yardımıyla yapıldığı, teknolojinin aktif bir şekilde kullanıldığı bir uygulamadır. Günümüzde bankaların kredi verme işlemlerinde yaşadığı riskleri minimal hale indirebilmek amacıyla da sıklıkla kullanılan yapay zeka uygulamaları, insansal süreçleri tamamen ortadan kaldırmaya yönelik işlemler gerçekleştirmekte, kredi taleplerini değerlendirme gibi uzun zaman alan ve riskli işlemlerini yapay zeka yardımıyla yapmaktadır. Bu uygulama yardımıyla hem zamandan tasarruf hem de riskli işlemlerin daha azaltılması mümkün hale gelmiştir (Korkmaz, 2020: 93).

Yapay zeka uygulamalarının kullanımı hakkında belirli ilkelere bahsedilmektedir. Doğru ve öngörülebilir yapıda olmalı, belirli kurallar dahilinde çalışmalıdır. Diğer bir açıdan da aynı öge için kullanılan farklı yönler, birbirleriyle tutarlı bir ilişki içerisinde olmalıdır. Yapay zekada üretilen sonuçlar için bir gariplik söz konusu olduğunda sistemin kendisini incelemek, denetlemek için harekete geçiren açık mekanizmaları bulunmalıdır. Önemli olan bir diğer durum da hesap verilebilir bir yapıda olmasıdır. Yapay zeka uygulamaları, riskleri anlayabilmeli ve bu risklerden dolayı

sorumlu olması gerekir. Yeterli, açıklanabilir sonuçlar elde edebilmek için yorumlanabilir algoritmalar kullanılması gerekmektedir. Diğer dikkat edilmesi gereken bir ilke ise, adil bir şekilde önyargı ve ayrımcılıkların olduğu girdilerden kaçınılmalı, kişisel verilerin finansal sonuçları ve riskleri nasıl öngördüğü belgelenmelidir. Aynı zamanda etiklik ilkesine dayanmalı, verilerin gizliliğinin yanı sıra ayrımcı olmayan kurallar düşünülmelidir. Finans kuruluşlarının yapay zekanın risklerini anlaması ve aynı zamanda bu sonuçlardan sorumlu olması gerekmektedir. Yeterli, güvenilir, denetlenebilir, yorumlanabilir sonuçlar üreten algoritmalar kullanmak gerekmektedir. Bu sistemleri kullanacak olan personellerde yapay zekanın eksik kaldığı noktalarda nasıl tepki vereceğini bilecek bilgi ve beceriye sahip olmalıdır. Yapay zeka kullanımındaki diğer bir aşama ise makinelerin, deneyim yolu ile insanlar gibi öğrenmesidir. Makineler, kalıp oluşturmaya yardımcı olması amacıyla algoritmalar için bulunan verileri işleme alacak, olası gelişmelerde tahmin etme ve önermeye yardımcı olacaktır. Tüm bu öğrenilen bilgiler gelecekte karşılaşılabilecek durumlar için deneyim olarak arşivlenecektir (Kandemir, 2021: 59).

3.5. Algoritmaların Borsada Kullanımı

Hisse senedi getirilerinin tahmin edilebilmesi, net bir şekilde belirleyebilecek herhangi bir yol bulunmaması nedeniyle, yatırımcılar tarafından en çok araştırılan konular arasında olmuştur. Fiyat değişimlerinin tahmini noktasını zorlaştıran yüksek belirsizlik ve piyasalarda oluşan oynaklığın fazla olması hisse senedi piyasalarını daha riskli hale getirmektedir (Kutlu ve Badur, 2009: 27). Borsa endeks verileri üzerinde yapılacak fiyat ya da hareket yönlü araştırmalar, yatırımcılar tarafından ilgi çekici bulunmaktadır. Gelişen teknoloji ile beraber algoritmaların kullanılması, finansal tahmin yapılmasında erken uyarı sistemi olarak kullanılması bakımından önem taşımaktadır (Kemalbay ve Alkış, 2020: 556).

Geleneksel yöntemler kullanılarak yapılan hisse senetleri fiyat tahminlerinin karmaşık yapıda olması sebebiyle başarı oranı daha düşüktür. Yapay zeka ve algoritmaların kullanımının artması, hisse senedi fiyat tahminlerinde umut verici bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde yapay zeka uygulamaları, hisse senedi fiyat tahmini, borsa endeksi, döviz al sat işlemleri, hedge oranlarına (riskten korunma) karar veren gibi uygulamalar birçok finans alanında, kurumlar ve bireyler tarafından kullanılmaktadır. Çalışmanın bu aşamasında bazı algoritmik trade yöntemleri özetlenecektir.

3.6. Algoritmik Trade Yöntemleri

3.6.1. Pairs Trade

Piyanın tarafsızlığı olarak da adlandırılan çift ticareti, 1980 yılının sonlarına doğru bankacı Gerald Bamberger öncülüğünde geliştirilmiştir. Genellikle aynı sektörde faaliyet gösteren menkul kıymetlerin fiyat hareketlerinde korelasyon olduğunu fark etmesiyle ortaya çıkmıştır. Korelasyonun bozulmasıyla birlikte daha iyi performans gösteren hisse senedini alış yönlü, düşük performans gösteren hisse senedini ise satış yönlü işleme girmektedir. Bamberger'in geliştirdiği hipotezine göre, her hisse senedi, farklı bir hisse senedi ile bir süre boyunca eşleştirilebilir ve sadece firmaya ait özel bilgiler bu iki hisse senedini birbirinden uzaklaştırılabilir. Bununla birlikte, şirkete özgü etkiler, şirketten şirkete değişeceğinden birçok çiftin belirlenebilmesi mümkündür (Battal, 2009: 6).

Çiftler ticareti birçok serbest fon tarafından kullanılmakta olan yatırım stratejisidir. Aralarında belli korelasyonun olduğu benzer hisse senetlerinin aralarındaki yayılımın genişlemesiyle iyi performans beklenen hisse senedi satın alınır, diğer düşük performans gösteren hisse senedi ise satılır. Yayılma yeniden dengeye geldiğinde ise yatırımcıya kar bırakmaktadır (Elliott vd., 2005: 271).

Aralarında yüksek korelasyonun bulunduğu iki farklı varlıktan birinin alış yönlü birinin de satış yönlü işlemin açılmasına Pairs Trade denilmektedir. Bu yöntem uygulanırken öncelikle birbiriyle uyumlu iki varlık bulunmalı ve aralarındaki uyumun bittiği nokta test edilmelidir. Uyumsuzlukların yeniden uyumlu hale geleceği varsayılarak işlem gerçekleştirilmektedir. Yüksek performans göstermesi beklenen varlık için alış işlemi, düşük performans göstermesi beklenen varlık için ise satış işlemi yapılmaktadır. Uyumsuzluğun ortadan kalktığı durumda ise işlemler kapatılmaktadır. Klasik işlemlerden farklı yönü ise işlemlerin çift yönlü olmasıdır. Yatırımcılar klasik yöntemlerde tek yönlü pozisyon açarken, Pairs Trade yönteminde ise çift yönlü işlemler yapmaktadır. Tek yönlü yöntemlerde piyasa koşullarıyla yakından ilişkiliyken Pairs Trade yönteminde ise piyasa şartlarından etkilenme daha azdır. Bu sayede risk unsuru tamamen olmasa da azalmaktadır. Pairs trade yönteminin diğer bir avantajı da uçların yakalandığı anda önemli arbitraj fırsatı ortaya çıkmaktadır. Yöntem uygulanırken dikkat edilmesi gereken diğer bir husus ise iyi bir pozisyon büyüklüğü seçilmeli, uygun zaman kollanmalı, temel analiz unsurlarına dikkat edilmeli ve en önemlisi karar verme becerisi gerektirmektedir. İşlem gerçekleştirilirken stop al sat işlem noktalarının önceden belirlenmesi gerekmektedir.

Hiçbir yöntemde olmadığı gibi Pairs Trade yönteminde de kar garantisi mümkün değildir (Elliott vd., 2005: 275).

Pairs trade işlemlerinde seçilen varlıkların korelasyon kontrolü gerçekleştirilirken mutlaka titizlikle yapılması gerekmektedir. İki varlığın grafiği üst üste açılıp aralarındaki uyum gözlenmeli, tercihen büyük fiyatlı olan varlık, küçük fiyatlı olana bölünüp bir katsayı elde edilmelidir. Bulunan oranın yaptığı salınım test edilmeli ardından uyumsuzluk bölgelerinde oluşan uç değerler ve yaklaşık orta seviye tespit edilmelidir. Belirlenen bu seviyeden uzaklaşma miktarının artması ve oranın yeniden önceki seviyeye geri döneceği öngörüsü ile işlem yönü seçilmelidir.

Varlıkların tek başına gösterdikleri performanstan ziyade birlikte gösterdikleri performansa yönelik bir işlemdir. Bu işlemler gerçekleştirilirken ileri düzeyde istatistik ve matematik hesaplamalarından yardım alınmaktadır. İşlemler gerçekleşmeden önce çeşitli zaman periyotlarında test çalışmaları yapılmaktadır. Piyasada belirgin şekilde günlük kapanış fiyatları ile uygulanmaktadır. Hisse senedi fiyatlamalarındaki değişimlerin uyumsuz bir şekilde gerçekleşmesi Pairs Trade işlemi için önem arz etmektedir. Bir diğer durumda Pairs Trade işlemine konu olacak varlıkların korelasyonlarının yüksek olmasıdır. Korelasyon değerinin yüksekliği (-1 ile 1 arasında) uygulanmak istenen stratejinin performansı noktasında önemlidir. Pairs trade işlemlerinde seçilen varlıkların arasındaki korelasyonun zaman içerisinde uyumsuzluk göstermesi beklenmektedir. Uyumsuzluk tespit edildiğinde istenilen alım satım işlemleri açılmaktadır. Bu durumların gerçekleştiği anlarda algoritmalar devreye girmektedir. İnsanların piyasaları anlık olarak takibinin zor olması sebebiyle, hesaplamaların hızlıca yapılıp, karar verilmesi ve işlemleri açıp kapatabilmesi nedeniyle algoritmalar tercih edilmektedir (Özgür, 2021: 115).

Pairs trade işlemlerinde kullanılan varlıklar aynı sektörde faaliyetlerini gerçekleştiren veya birbirlerine tamamlayıcı işler yapan şirketler, holdingler veya grup şirketleri gibi benzer sınıflandırmaların içerisinde olan pay senetleri, emtialar, kıymetli madenler, kur, pariteler gibi varlıklar birbiriyle karşılaştırmalar yapılarak uygulanmaktadır. Volatilitenin artış yaşandığı piyasalarda, düşük performans göstermesi beklenen varlık açığa satılır, diğer varlığa göre daha yüksek performans beklenen varlık ise alınır. İşlemler yapılmadan önce zarar kesme noktalarını belirlemek, anlık ve yüksek hacimlerle yapılan işlemlerin kayıpların daha az bir şekilde yaşanması açısından önemlidir (Özgür, 2021: 116).

Literatürde, Vidyamurthy (2004) tarafından gerçekleştirilen çalışmada Pairs Trade sürecinin fiyatları beraber hareket etme eğilimindeki varlıkların çiftlerin belirlenmesinin

ardından varlıkların arasındaki etkileşimde bir sapma varken kar elde etmek amacıyla geliştirilen bir ticaret stratejisi olduğu belirtilmiştir (Battal, 2009: 11).

Papadakis ve Wysocki (2007) tarafından gerçekleştirilen çalışmada Pairs Trade stratejisinin karlılığı üzerinde, analistlerin kazanç duyuru ve tahminlerinin etkisi incelenmiştir. Karlılığın 1981-2006 yılları arasında ABD’ de işlem gören hisse senetleri çiftlerinden oluşan bir portföy kullanılarak açıklanan verilerin etrafında sıklıkla tetiklendiği tespit edilmiştir. Bu bilgiye ek olarak açılan Pairs Trade işlemlerinde bilgilerin paylaşıldığı dönemlerde, paylaşılmayan dönemlere oranla daha az karlı olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak, bulunan sonuçların, kazanç duyurularının ve analistlerin kazanç tahminlerinin ardından hisse senedi fiyatlarındaki kaymanın, ikili işlemlerin karlılığını etkileyen önemli bir faktör olduğunu gösterdiğini raporlamışlardır (Papadakis ve Wysocki, 2007).

Larsson ve ark. (2002), çalışmasında Pairs Trade stratejisi kullanılmasıyla performansın arttığına dair teorik, ampirik kanıtları ve optimal çözümler bulduklarını belirtmiştir (Larsson vd., 2013: 249).

Nath (2003), Pairs Trade stratejisini ABD yüksek likiditeye sahip ikincil piyasalarda test etmiştir. Çalışmada analiz için 1994-2000 yıllarındaki verilerden yararlanılmıştır. Nath, ikili al/sat stratejisi kullanarak işlem yapanların hisse senedi, tahvil endeksi veya çeşitli karşılaştırma ölçütlerine göre daha iyi performans gösterebildiğini belirtmiştir (Nath, 2003).

Broussard ve Vaihekoski (2012) Finlandiya borsasında işlem gören şirketlerin 1987-2008 yıllarına ait verilerini kullanarak Pairs Trade stratejisini test etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda yıllık ortalama %12.5 getirinin elde edilebildiğini bulmuşlardır. Çalışmada için kullanılan eşik değeri 2.0 olarak belirlenmiş ancak araştırmacılar eşik değerin düşürüldüğünde daha fazla işlem yapıldığını ve buna bağlı olarak daha karlı sonuçlar elde edildiğini belirtmişlerdir (Broussard ve Vaihekoski, 2012: 1188).

Bowen ve Hutchinson (2014), Birleşik Krallık hisse senedi piyasasında işlem gören şirketler üzerinde yaptıkları çalışmalarında 1979-2008 yıllarına ait verileri kullanmışlardır. Araştırmacılar, yaptıkları çalışma sonucunda yıllık ortalama %8.88 getiri elde edildiğini raporlamışlardır. Ayrıca, stratejinin kullanılmasıyla risk faktörleri olarak kabul edilen piyasa durumu, büyüklüğü gibi riskli durumlardan daha az etkilendiğini belirtmiş, işlem maliyetlerine ve uygulama hızına karşı duyarlı olduğunu belirtmişlerdir (Bowen vd., 2010: 31).

Caldeira ve Moura (2013) Pairs Trade stratejilerinde hisse senetlerini belirlemek için eş bütünleşme testlerinden yararlanmışlardır. Stratejinin karlılığını, 2005-2012 yılları

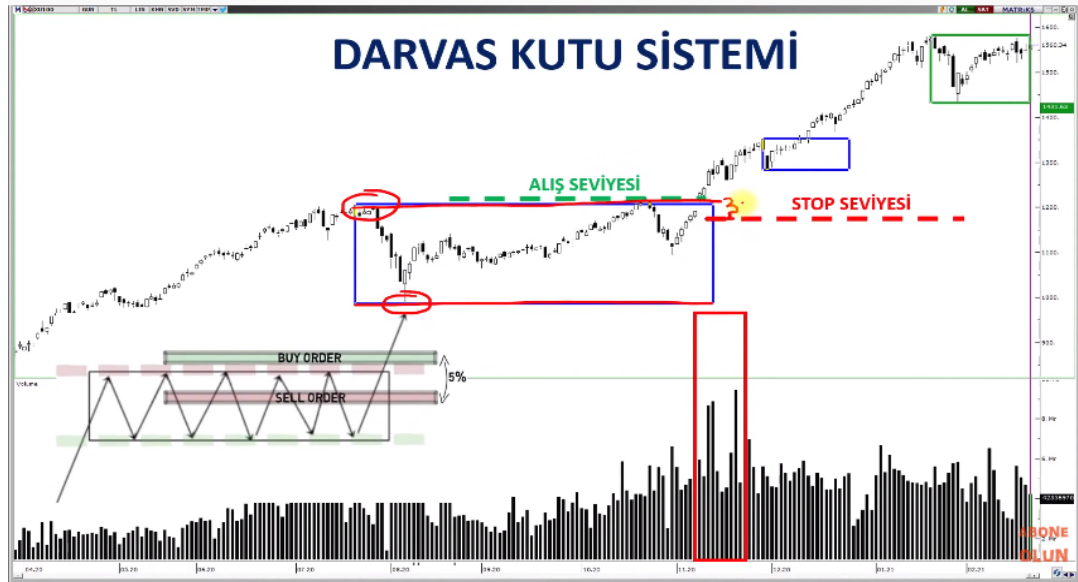
arasındaki Sao Paulo borsasından alınan veriler üzerinde değerlendirilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, kullanılan stratejinin yılda %16.38 getiri sergilediğini ve piyasa ile düşük korelasyon sergilediğini raporlamışlardır (Caldeira ve Moura, 2013).

3.6.2. Darvas Box

Nicolas Darvas, ekonomistliğinin yanı sıra aynı zamanda bir dansçıdır. Budapeşte üniversitesinde ekonomi okuyan ve nasıl 2 milyon yaptım isimli kitabın yazarı olan Darvas, yatırımcılığa ilk başladığı sıralarda sadece başkalarından duyduğu bilgiler üzerinden alım satım işlerini gerçekleştirmiştir. Ardından işlemlerini bir komisyoncu aracılığı ile yapmaya başlamış ancak sonunda istediği sonuçlara ulaşamamıştır. Bu süreçler sonrasında Darvas, kendisine yatırım yaparak ekonomi alanında kendisini geliştirmiştir.

Teknik ve temel analizler yardımı ile yatırımlarını yapmaya çalışan Darvas, sektörlerin belirlenmesinin ardından büyüme potansiyeli gördüğü firmaların fiyat grafiklerinde, son 52 hafta içinde görülen en yüksek seviyeyi tespit etmesinin ardından aşağı yönlü düzeltme yapması beklenir. Bu seviyeler kutu noktasının başladığı seviyelerdir. Devamında gerçekleşecek hareketlerin, bu kutu içerisinde devam etmesi beklenir. Fiyat seviyesinin kutunun üzerine çıkması durumu alış seviyesini, kutunun altına düştüğü nokta ise satış seviyesini göstermektedir. Darvas, kutu teorisini uygularken iz süren stop yöntemini kullanmıştır. Bu yöntemle göre, alış yapıldıktan sonra belirli bir yüzde oranında stop koyulmaktadır. Stop seviyelerini belirlemeden hareket etmeyi yanlış bulan Darvas, düşüşlerde kazanmayan sadece al-sat yöntemiyle kar bırakan bir sistemdir (Barnes, 1970).

Aşağıda Darvas Kutu sisteminin gösterildiği Şekil 35’de son 52 haftada gerçekleşen en yüksek seviyenin yaşanmasının ardından aşağı yönlü bir düzeltme hareketinin de görülmesiyle kutu sağa doğru başlar ve fiyat hareketlerinin bir süre boyunca bu kutu içerisinde devam etmesi beklenir. Hareketlerin bu kutu üstünde bir seviyeye çıkması ile alış seviyesi belirlenmiş olur. Darvas’ın yönteminde stop seviyesi ise bu kutunun belli bir oranda altına koyulmaktadır. Alış satış işlemlerinin gerçekleştiği zamanlarda ise normal zamanlara göre işlem hacimlerinin yüksek olması görülmektedir (Barnes, 1970).



Şekil 33. Darvas kutu sistemi

Darvas kutu sistemi, alım satım tekniği, giriş ve stop emrinin belirlenebilmesi için yatırım aracının son zamanlardaki en yüksek ve en düşük seviyeleri çevresinde bir kutu çizmeyi içermektedir. Hisse senetleri ve geçmiş Bitcoin fiyatlarına ve emtia analistleri tarafından yaygın bir şekilde kullanılan ünlü Darvas kalıbıdır. Darvas bu sistemde, finansal varlığı ne zaman alıp ne zaman çıkış yapacağını belirleyebilmek amacıyla teknik analiz ile beraber piyasa momentum teorisini yani piyasanın gücünü ölçmektedir. Darvas, yatırımcıların ve tüketicilerin büyük potansiyele sahip sektörlerde bu yöntemi uygulaması durumunda en iyi şekilde çalışacağına inanmaktaydı (Cohen, 2020).

Gill Cohen, 2020 yılında yaptığı araştırmasında, Bitcoin fiyat eğilimlerinin tahmini noktasında Darvas Box yönteminin başarısını incelemiştir. Cohen araştırmasında, yöntemin fiyat eğilimlerini tahmin etmelerine yardımcı olabileceğini raporlamıştır. Ayrıca düşüş trendinden ziyade yükseliş trendi söz konusu olduğunda daha iyi çalıştığını tespit etmiştir (Cohen, 2020).

Ralph A. Barnes, 1970 yılında yapmış olduğu çalışmasında, Darvas seçim prosedürlerinin iyi performans gösteren hisse senetlerini seçip seçemediğini belirlemek ve Darvas Box yönteminin satın alma ve satış yapmak için doğru zamanlamalar sağlama durumunu belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, bu yöntem kullanılarak para kazanılabileceğini ancak yöntemin aşağı yönlü bir piyasada kullanılması tavsiye edilmez sonucu paylaşılmıştır (Barnes, 1970).

Han En Chou, 2016 yılında yaptığı Kutu Teorisi Portföy Seçimi isimli çalışmasında, kutu sisteminin en iyi performansı gösteren bir strateji olmadığını ancak olumsuz piyasa koşullarının yaşanması durumunda kaybı durdurma konusunda güçlü bir

yetenek gösterdiği sonucunu raporlamıştır. Ayrıca kutu teorisinin portföy seçimi için üstün hesaplama çalışma süresine sahip olduğu belirtilmiştir (Chou, 2016).

3.6.3. Scalping

Scalping, teknik analize dayalı ve temposu yüksek günlük bir stratejiden oluşmaktadır. Scalping yapılırken temel analizden faydalanmak yerine yalnızca teknik göstergeleri dikkate almaktadır. En temel amacı ise anlık fiyat değişikliklerinden kar almayı hedeflemektir. Tatmin edici bir kar seviyesine ulaşıldığı anda veya işleme girerken belirlenen stop seviyeleri geldiğinde pozisyon kapatılmaktadır (Logue, 2019).

Scalping, çok kısa süreler içerisinde al sat yapma stratejisidir. Hızlı değişen ve likit piyasalarda yapılması tercih edilmektedir. Bir varlığın fiyatında gerçekleşen hızlı değişimlerden faydalanarak yapılan çok kısa vadeli gün içi işlemlerdir. Bu işlemler dakikalar saniyeler içerisinde gerçekleştirilmektedir. Bu tarz hızlı işlemler gerçekleştiren yatırımcılara scalper adı verilmektedir.

Scalping yapan yatırımcıların bu işlemlerin yüksek riskli işlemler olması sebebiyle teknik analiz bilgisine ihtiyaç duyulmaktadır. Scalping'de işlemler ertesi güne taşınmadan gün içinde gerçekleştirilmektedir. İşlem sayısının fazla miktarlarda olması yatırımcıların karşısına dezavantaj olarak çıkmaktadır. Sürekli ekran başında olmayı gerektirdiğinden yatırımcılar tarafından yorucu bir yöntem olarak görülür ancak Algoritmik trade kullanılması bu sorunu ortadan kaldırmaktadır.

Günlük ticaretin alt türlerinden olan Scalping trade, seçilen fiyat kanallarında hızlı bir ticarete odaklanmaktadır. Bu ticaret stratejisinde, varlıkların değerinden veya ilgili şirketin faaliyet performanslarından ziyade teknik analize odaklanılmaktadır. Teknik göstergeler, haberler piyasadaki değişiklikler yatırımcılar tarafından yakından takip edilmektedir. Gerçekleşebilecek herhangi bir trend değişikliği, yatırımcıların hesaplarını değiştirebilir (Pitters ve Oberlechner, 2014). Teknik göstergelerin piyasadan gerekli parametreleri almasıyla üretilen sonuçlar yatırımcıların karar vermesi noktasında çok önemlidir. Teknik göstergelerin birbirlerinden farklı olması, sonuçların daha anlamlı olmasını sağlamaktadır.

Teknik analiz, scalping günlük ticaret stratejisinin en önemli unsurudur. Teknik göstergelerin yardımıyla küçük fırsatlar arayan yatırımcılar, piyasadan gerekli parametreleri alır ve işlemlerinde girdi olarak kullanır. Göstergelerin verdiği sonuçlar yatırım kararı noktasında önem arz etmektedir ve yatırımcılar açısından dikkatle değerlendirilmelidir. Piyasada çok sayıda büyük ve sayısız benzersiz küçük faktörün olduğu bir ticaret ortamı bulunmaktadır ve scalping yapılırken yatırım stratejisini çok

hızlı bir şekilde kurmak gerekmektedir. Bu durumdan dolayı hızlı tepki veren göstergelerin kullanımı gereklidir. Hızlı karar verilmesi gerekliliğinden dolayı stresli bir trade yöntemidir. Stresin varlığı ise yatırımcıların kararlarını etkilemektedir ve scalping stratejisi sürekli ekran başında olmayı gerektiren yorucu bir yöntemdir. Bu sebepten dolayı herkese uygun değildir. Algoritmaların kullanılmasıyla stres ve öngörülemeyen insan psikolojisinden mümkün olduğunca uzak bir şekilde işlemlerin gerçekleştirilmesi mümkündür. Bir algoritma, piyasada oluşabilecek birçok olasılığa karşı iyi hazırlanmış ve sağlam bir şekilde tasarlanırsa insanların vereceği kararlardan çok daha iyi performanslar gösterebilir (Men, 2021).

Algoritmaların kendisi, algoritmik ticaretin bel kemiğidir. İyi bir ticaret algoritması, trendler, dalgalı veya durgun piyasaların varlığı durumu gibi birçok duruma uyum sağlayabilmelidir. Scalping stratejisinin ihtiyaçları sebebiyle tasarlanan algoritmanın duyarlı, fırsatçı ve yüksek kazanma oranı ile küçük eğilimleri tespit edebilme becerisi olan bir algoritma yazılımı olması gerekmektedir. Scalping’de algoritmalar, uzun vadeli kardan ödün vermeden kısa vadeli fırsatları aramayı hedeflemektedir (Men, 2021).

3.6.4. Price Action

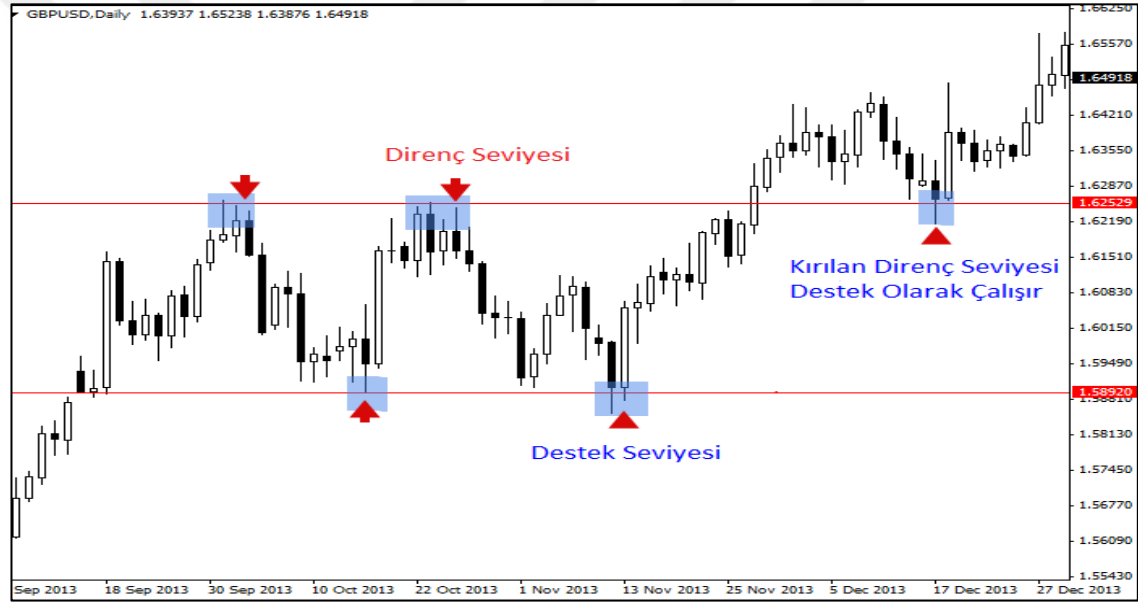
Price Action, yatırımcılara ve finansal analistlere göre en basit ve aynı zamanda en etkili yatırım stratejilerinden biridir. Price Action tekniğinin en önemli avantajı, basitliği ve herhangi bir yatırımcı tarafından her finansal piyasada, özellikle de finansal araçların likiditesinin çok yüksek olduğu piyasalarda verimli bir biçimde kullanılabilmesidir. Dünya genelinde birçok büyük aracılık şirketlerinin analistleri, döngüsel piyasa analizleri ve tahminleri yapmak için Price Action tekniğini kullanır. Price Action tekniğinde piyasayı analiz etmek için yalnızca fiyat grafiği kullanılır. Bu nedenle literatürde Çıplak Ticaret (Naked Trading) olarak da adlandırılmıştır. Bu teknikte fiyat grafiği dışında ek olarak kullanılan her gösterge, gürültü getiren ve piyasanın anlaşılmasını engelleyen bir unsur olarak değerlendirilir (Parkitna vd., 2019: 123).

Price Action tekniğinin dayandığı üç ana unsur vardır. Bunlar; destek ve direnç seviyeleri, trend ve mum çubukları. Ancak bu ayakların doğru olarak tespit edilebilmesi piyasa analizi sürecinde uzmanlık gerektirmektedir.

Literatürde, destek ve direnç seviyelerinin nasıl doğru şekilde ayarlanacağını gösteren çeşitli yaklaşımlar yer almaktadır. Bazı yaklaşımlar destek ve direnç seviyelerinin sırasıyla aşağıdan yukarı veya yukarıdan aşağıya bir fiyat blokajı halinde tek bir fiyat değeri olarak anlaşılması gerektiğini savunmaktadır. Bazı yaklaşımlar ise destek veya direnç seviyelerinin bir fiyat aralığı şeklinde olduğunu savunmaktadır. Price

Action tekniğinde destek ve direnç seviyelerini belirlerken şu varsayımlardan faydalanılır (URL-15, 2022):

- Kritik seviyeler daha uzun zaman aralıkları temelinde belirlenmelidir (genellikle 3-6 ay analiz edilir);
- Destek veya direnç seviyesinin fiyatı en az iki kez durdurması gerektiği varsayılır;
- Yatırımcılar geçmişte tespit edilmiş seviyeleri kullanmalıdır;
- Aşılan her destek seviyesi bir direnç seviyesine; aşılan her direnç seviyesi bir destek seviyesine dönüşür;
- Teknik analiz göstergeleri, temel bilgilerin değil, yalnızca önceden belirlenmiş seviyelerin bir teyidi olarak kullanılmalıdır. Şekil 36'da destek ve direnç seviyelerinin tespiti gösterilmiştir:

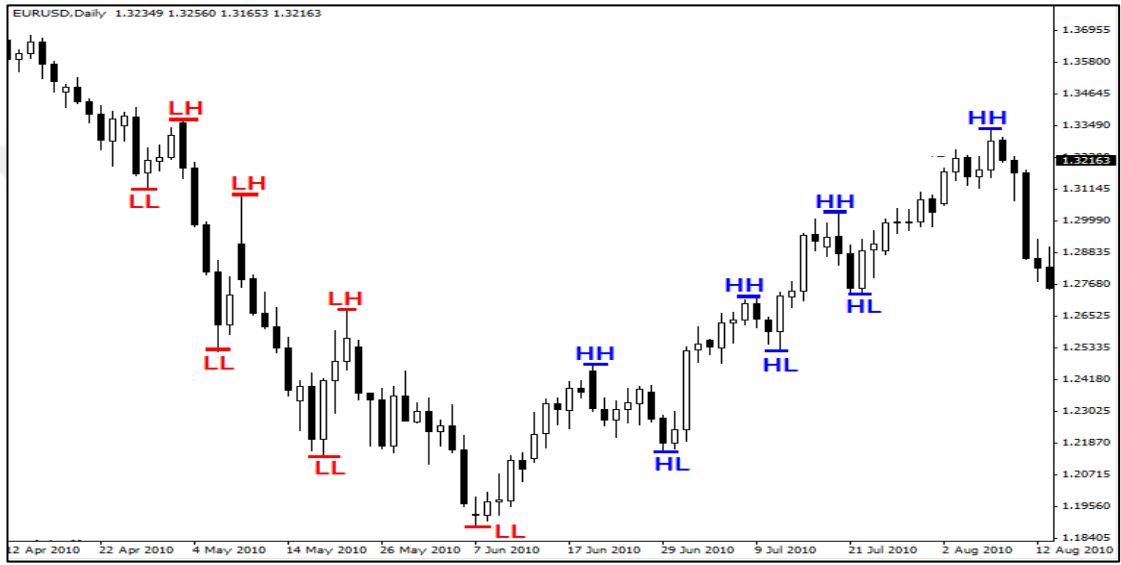


Şekil 34. Price Action destek direnç seviyeleri

Piyasa eğilimini belirlemek, yatırım stratejilerinin temel unsurlarından biridir. Uzun ve kısa vadeli eğilimleri belirleme yeteneği, işlem sürecini önemli ölçüde destekleyerek yatırımların verimliliğini artırır. Price Action tekniğine göre trend, grafikteki mumların sırasıyla HH, HL, LH ve LW ile işaretleri döngüyü gerçekleştirilmesi ile belirlenir. Söz konusu işaretlemeler ve anlamları aşağıda açıklanarak Şekil 37'de örneklendirilmiştir (URL-16, 2022).

- Higher High (HH): Takip edilen mumun yüksekliği, önceki mumun yüksekliğinden daha yüksekte bulunur.
- Higher Low (HL): Takip edilen mumun minimum seviyesi, önceki mumun minimum seviyesinden daha yüksekte bulunur.

- Lower High (LH): Takip edilen mumun yüksekliği, önceki mumun yüksekliğinden daha aşağıda bulunur.
- Lower Low (LL): Takip edilen mumun alt seviyesi, önceki mumun minimum seviyesinden daha aşağıda yer almaktadır.
- Swing Low (SL): Ortadaki mum diğer iki muma göre en düşük noktaya sahip olan ardışık üç mum dizisi.
- Swing High (SH): Ortadaki mumun diğer iki muma göre en yüksek noktaya sahip olduğu ardışık üç mum dizisi.



Şekil 35. Price Action al sat seviyeleri

Price Action tekniğinde trend, LL, LH, LL ve sonraki mumların uygun tespiti ile belirlenir. Düşüş eğiliminin tersine çevrilmesi, LL sonrasında HH, HL, HH mumlarının ilk tespiti ile gerçekleşir. Yatırımcı için, her bir HL mumunun tespiti bir alış sinyalidir ve her bir LH mumunun tespiti bir satış sinyalidir.

3.6.5. Turtle Trade

1980'li yılların başlarında Richard Dennis, ticaret alanında büyük bir başarı elde ederek geniş çaplı bir tanınmaya sahip olmuştur. 5000 dolardan az olan hissesini uyguladığı tekniklerle 100 milyon dolardan fazla bir tutara ulaştırmıştır. Ortağı Dennis'e sıklıkla ticaretle olan başarılarının özel bir yeteneğe bağlı olduğunu söylerken Dennis ise herkese bu ticareti yapmanın öğretilebileceğine inanmaktaydı. Ortağı ile yaşanan bu tartışmaların son bulması için Dennis, Singapur ziyaretinde gördüğü kaplumbağa çiftliklerinden esinlenerek, tüccarları da kaplumbağalar gibi hızlı ve verimli bir şekilde

yetiştirebileceğini düşünmesi sebebiyle öğrencilerine ‘kaplumbağa’ ismini vermiştir (URL-17, 2022).

Richard Dennis, düşüncesini harekete geçirebilmek için bir reklam yayınlayıp, katılımcılara bir eğitim verildikten sonra ticaret yapmaları için bir bakiye de verileceğini bildirmiştir. O dönemlerde çok meşhur bir tüccar olması sebebiyle yoğun başvurular alan Dennis, 1000’den fazla başvuru almış, içlerinden seçtiği 80 kişiyle görüşmeler gerçekleştirmiş ve ardından seçtiği 13 kişiye programını uygulamaya başlamıştır. İki hafta boyunca süren eğitimlerin ardından küçük hesaplarla ticaret yapmaya başlayan kaplumbağalar kendilerini kanıtladıktan sonra 500.000 ile 2.000.000 dolarlık fon vermiştir. Kaplumbağalar, ticaret tarihinde önemli bir deney olmuş, 4 yıl boyunca yıllık ortalama %80 oranında getiri elde ettiklerini açıklamışlardır (Faith, 2003: 4).

Richard Dennis, yaptığı bu deneyle ticaretin öğretilabilir bir durum olduğunu kanıtlamıştır. Basit kuralların olduğu sistemle, çok az ticaret deneyimi olan veya deneyimi hiç olmayan insanların eğitimle mükemmel tüccarlar olacağını göstermiştir. Kaplumbağa Ticaret Sistemi, tam bir ticaret sisteminin her bileşenine sahiptir. Kuralları, ticaretin her yönünü kapsayan ve tüccarın kişisel kaprislerine hiçbir kararı bırakmamıştır (Covel, 2007).

Programa başladığında Asya’dan yeni döndüğünü söyleyen Dennis, bunu birine şu şekilde tarif ettiğini açıklamıştır. “Tıpkı kaplumbağa yetiştirdikleri gibi tüccarlar yetiştireceğiz”.

Yukarıdaki tabloda Dennis’in eğitimine katılan öğrencilerinin kazandığı yıllık kar oranları verilmiştir.

Tablo 3. Dennis’in öğrencilerinin yıllık kar oranları

Öğrenciler	1984	1985	1986	1987
Mike Cavallo	%14	%100	%34	%111
Jerry Parker	%10	%129	%124	%37
Liz Cheval	%21	%52	%134	%178
Stig Ostgaard	%20	%297	%108	%87
Jeff Gordon	%32	%82	%51	%11
Mike Carr	%24	%46	%78	%49
Jim Melnick	%102	%42	%160	%46
Howard Seidler	%16	%100	%96	%80
Phil Lui	-	%132	%129	%78
Tom Shanks	-	%18	%170	%146
Jim DiMaria	-	%71	%132	%97
Brian Proctor	-	%55	%116	%185

Dennis ve ortağı Eckhardt, öğrencilerine tahvil, para birimi, mısır, petrol, hisse senedi ve diğer tüm pazarlarda işlem yapmak için sadece iki hafta içinde ihtiyaç duydukları her şeyi öğrettiler. Öğrencileri, sessiz bir ofiste ticaret yapmayı öğrendiler. Dennis her öğrenciye, sınıf yapılanmasından sonra ticaret yapmak için 1 milyon dolar verdi. Kârın %15'ini öğrencileri, %85'ini ise Dennis almıştır (Covel, 2007).

Eksiksiz Bir Ticaret Sistemi, başarılı ticaret için gereken kararların her birini kapsar (Covel, 2007: 123):

- Piyasalar- Ne alınıp ne satılmalı,
- Pozisyon Büyüklüğü-Ne kadar alınıp ne kadar satılmalı,
- Girişler-Ne zaman alınmalı veya ne zaman satılmalı,
- Duraklar-Kaybeden bir pozisyondan ne zaman çıkılmalı,
- Çıkışlar- Kazanan pozisyondan ne zaman çıkılmalı,
- Taktikler- Nasıl alınıp, satılmalı.

Richard Dennis'in kursiyerlerine öğrettiği kuralların bir sonraki bölümden başlayarak takip ettiği kurallar aşağıda detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Piyasaların Seçimi: Hangi piyasalarda işlemlerin yapılacağı belirtilmiştir. Emtialar, hazine bonoları, pariteler, endeksler üzerinde ve vadeli işlemlerde yapılmış, düşerken de kazanılabilen yani çift yönlü işlem gerçekleştirmek amaçlanmıştır. Zarardan hızlı bir şekilde çıkabilmek amacıyla likit ve işlem hacimlerinin yüksek olduğu piyasaların olmasına dikkat edilmiştir. Kaplumbağaların karar verirken farklı yorumculardan gelen bilgilere güvenmek yerine fiyatlara bakıp karar verilmesi istenmiştir.

Pozisyon Büyüklüğü: Risk yönetiminin en önemli unsurlarından volatilité bazlı ve sabit yüzdeleri sistemi benimsemiştir. Dennis volatilitéyi ölçebilmek için günümüzde ATR (ortalama gerçek aralık) adı verilen, N adını verdiği değeri üssel hesaplama yöntemi ile beraber kullanmıştır.

$$1 \text{ Birim} = \frac{\text{Portföyün \%1'i}}{\text{ATR(20)-1 puanın etkisi}} \quad (\text{Eşitlik 3})$$

Eşitlik 3 üzerinde, tek bir birimin nasıl hesaplandığı gösteriliyor. En fazla kaç birimlik işlem yapılacağı kesin kurallara bağlanmıştır. Değerler sıklıkla güncellenerek kullanılmaktadır. Pozisyon büyüklüğü için ayrıca eldeki paranın %10'u kenarda bırakılarak işlemler gerçekleştirilmelidir. Olumsuz durumlarda yaşanacak kayıpların sınırlandırılması açısından önemli bir maddedir (Faith, 2019: 208).

Girişler: Tek bir piyasa seçildiğinde aynı yönde tek bir varlık için 4 birimlik işlemler gerçekleştirilebilir. Ancak aralarında yüksek korelasyon olduğu tespit edilen

piyasalarda örnek olarak altın ve gümüş seçilirse sadece 6 birimlik işlemler gerçekleştirilebilir, aralarında düşük korelasyonun olduğu varlıklarda ise 10 birimlik işleme izin verilmektedir. Tek bir yönde işlem açılacaksa sadece 12 birime izin verilir. Aynı anda sadece 12 long, 12 short işlemi gerçekleştirilebilir. Dennis, işleme girişlerde 3 çizgiden oluşan Donchian kanallarından yardım almaktadır. İşleme giriş yapılabilmesi için 20 günlük Donchian kanal yukarı kırıldığında alışı işlemine başlanmakta, son 20 günlük barın gördüğü alt değer gerçekleştiğinde de satış işlemi yapılmalıdır.

Duraklar: Hesaplanan ATR değeri nereyi gösteriyorsa kesin ve sapma olmadan bu değerde stop uygulanmaktadır. Stop seviyeleri önceden haber verilerek değil, fiyat gerçekleştiği anda yapılıyor. Kaplumbağaların disiplinli bir şekilde uyması gereken kuraldan biri stoplara dikkat etmektir. Stop seviyeleri belirlenirken ATR değerinin iki katı olacak şekilde belirlenmektedir (Faith, 2019: 213).

Çıkışlar: Donchian kanallarının yardımı ile çıkışlar belirlenmektedir. Son 10 günlük kanal kırılımı alt sınıra değmesiyle pozisyon kapatılmaktadır. Bazı durumlarda kar oranlarında ciddi oranda kayıplara sebep olsa da kurallar çiğnenmemekte, daha erken veya daha geç pozisyonların kapatılması uygun bulunmamaktadır.

Taktikler: Kayma maliyetini en aza indirebilmek amacıyla piyasa emri değil limit emirler kullanılmalı, stop emirler gerçekleştiği an yapılmalı, önceden yerleştirilmemelidir. Piyasada gerçekleşen ani hareketlerde panik yapılmamalı, piyasalar stabilize olduktan sonra işlemler gerçekleştirilmelidir. Al sat sinyallerinin günlerce alınamadığı durumlarda veya birden fazla sinyalin söz konusu olduğu durumlarda en güçlü piyasa hangisi ise o tercih edilmelidir. Piyasaların gücünü görebilmek için ise hacimli piyasalar, momentuma bakılmalıdır (Faith, 2019: 248).

4. HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA ALGORİTMA KULLANIMI

4.1. Araştırma Amacı, Önemi ve Kapsamı

Teknik analiz, finansal enstrümanın gelecekteki fiyatlamasını geçmiş verilerin yardımıyla tespit edilmeye çalışılan bir analiz türüdür. Günümüzde bilgisayar teknolojileri ve algoritmalar hızla gelişmiş ve bu teknolojiler finansal piyasalarda aktif olarak kullanılmaya başlanmıştır. Finansal piyasalarda algoritmalar yardımıyla al-sat sinyalleri üretilmekte ve bu sinyaller doğrultusunda gerçekleştirilen yatırımlar ile kar maksimizasyonu sağlanabilmektedir. Algoritmalar yardımıyla üretilen al-sat sinyallerinin bir kısmı karlı, bir kısmı ise zararlı işlem olarak sonuçlanmaktadır. Yatırımcılar için önemli olan karlı işlemlerde mümkün olan en yüksek karı elde etmek; zararlı işlemlerde ise mümkün olan en az zararla pozisyonu kapatmaktır.

Algoritmik trade yöntemlerinin kullanımı tüm dünyada henüz gelişim aşamasında olan bir konu olup bu alandaki akademik çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışmada algoritmik trade yöntemlerinden biri olan Turtle Trade yöntemi ile alım satım yönünde kararlar alınıp alınamayacağı, söz konusu bu kararların etkinlik ve verimliliğinin hangi düzeyde gerçekleşeceği analiz edilecektir. Çalışma bu alanda sınırlı olan literatürün genişlemesi yönünde katkı sağlayacaktır. Çalışmadan elde edilecek bulgular doğrultusunda Turtle Trade yönteminin kullanımına yönelik yeni alanlar araştırılabilecek veya alternatif yöntemlerin tercihi doğrultusunda karar vermeye yardımcı olacaktır.

Bu çalışmada, Turtle Trade stratejisine dayalı algoritmik trade yöntemini kullanarak gerçekleştirilen yatırımların getiri performansını ölçmek ve elde edilen getiri performansının piyasalarda yaygın olarak kullanılan çeşitli indikatörlerin getiri performansı karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında Borsa İstanbul BIST30 endeksinde yer alan firmaların 30 Nisan 2020 – 12 Mayıs 2022 tarihleri arasındaki 500 işlem günü dikkate analizler gerçekleştirilmiştir.

4.2. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmada uygulanan analizler Matriks Prime kullanılarak gerçekleştirilecektir. Matriks Prime programı sermaye piyasalarında verilerin izlenmesi, işlenmesi ve analiz edilmesi amacıyla kullanılan bir programdır. Bu program, kapsamlı bir şekilde veri analizi yapabilmeyi, aynı zamanda birden fazla indikatörü test edebilme olanağı sunması sebebiyle tercih edilmiştir.

Borsa İstanbul BIST30 endeksinde yer alan firmaların 30 Nisan 2020 – 12 Mayıs 2022 tarihleri arasındaki son 500 barlık fiyat grafikleri üzerinde Turtle Trade yöntemi ile birlikte sıklıkla kullanılan teknik analiz indikatörlerinden Hareketli Ortalamaların Yakınlaşma-Uzaklaşma Göstergesi (MACD), Basit Hareketli Ortalama (MOV) ve Göreceli Güç Endeksi (RSI)’nin performansı test edilmiştir. Bu indikatörler literatür ve uzman görüşleri dikkate alınarak analiz kısmında değerlendirmeye alınmıştır.

Turtle Trade yönteminde traderler, momentumdan yararlanarak belli kurallar çerçevesinde yatırımlar gerçekleştirmektedir. Yöntemde yukarı ve aşağı yönlü kırılmaların gerçekleştiği dönemler aranmakta, büyük kazançların büyük düşüşler sonrasında kazanıldığına inanılmaktadır. Yöntem en iyi performansı likiditesi yüksek piyasalarda vermektedir.

Uygulamada kullanılan indikatörlerden MACD indikatöründe MACD ile MACD'nin kendi Trigger'ının kesişimine göre AL-SAT üretilmektedir. MACD yukarı yönlü bu ortalama ile kesiştiğinde AL, tersi gerçekleştiğinde ise SAT sinyali üretecektir. Uygulamada kullanılan bir diğer teknik analiz indikatörü ise hareketli ortalamalardır. İki hareketli ortalamaların kesişimine göre AL-SAT üretmektedir. Kısa ortalama uzun olanı yukarı kesince AL tersi durum gerçekleşince SAT sinyali üretecektir. Çalışmada kullanılan diğer indikatör ise RSI indikatörüdür. 0 ile 100 arasında değerler ile çalışmakta olan RSI, yatırımcılar tarafından al sat sinyallerini yakalamak amacıyla kullanılmaktadır. Finansal varlıkların fiyatları üzerinden elde edilen bu oran, 30 ve aşağısında bir değer almışsa piyasada aşırı satım yönlü işlemler gerçekleştiği 70 ve üzerine çıktığı durumda ise piyasada aşırı alım yönlü işlemler gerçekleştiği anlamına gelmektedir. Hareketli Ortalamalar, bir finansal enstrümanın belirli dönemdeki fiyatının ortalaması alınarak hesaplanan bir göstergedir. Belirli bir süre için bir veri setinin/serinin aldığı ortalama değeri göstermektedir. Hareketli ortalama tabirinin nedeni, ortalamanın durağan olmayıp zaman içerisinde eklenen veriye göre yeniden hesaplanmasıdır. Fiyatlar değiştikçe ortalama da fiyatlarla birlikte aşağı veya yukarı doğru hareket eder. Hareketli ortalamalar trend yönünü belirlemekte yardımcı olan önemli bir indikatördür. Fiyatın ortalamayı yukarı yönde kesmesi al, fiyat ortalamayı aşağı yönlü kesmesi sat sinyali şeklinde okunur.

Kullanılan yatırım yöntemi ve teknik analiz göstergelerine ait formüller ikinci bölümde detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Çalışmada kullanılan veri terminalinde, AL-SAT noktalarının oluşturulabilmesi için program içerisinde yer alan “System Tester” bölümüne her bir yöntem ve indikatör için farklı kodlamalar girilmiştir. Bu kodlamalar aşağıdaki Tablo 4’teki gibidir:

Tablo 4. Çalışmada kullanılan kodlamalar

Turtle Trade yöntemi AL sinyali	pd:=OPT1; Sd:=OPT2; UP:=HHV(H,PD); DN:=LLV(L,PD); SP:=HHV(H,SD); SN:=LLV(L,SD); H>=REF(UP,-1)
Turtle Trade yöntemi SAT sinyali	pd:=OPT1; Sd:=OPT2; UP:=HHV(H,PD); DN:=LLV(L,PD); SP:=HHV(H,SD); SN:=LLV(L,SD); L<=REF(SN,-1)
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))
MOV göstergesi AL sinyali	Cross(MOV(c,5,s),MOV(c,20,s))
MOV göstergesi SAT sinyali	Cross(MOV(c,20,s),MOV(c,5,s))
RSI göstergesi AL sinyali	Cross(RSI(c,14),35)
RSI göstergesi SAT sinyali	Cross(65,RSI(c,14))

BİST30’da faaliyet gösteren firmalar için günlük olarak son 500 bar esas alındığında ilk işlemin yapıldığı tarih 30.04.2020 olurken, son işlem tarihi ise 12.05.2022 olarak gerçekleşmiştir.

4.3. Literatür Taraması

Özgür, Selahaddin Bilal (2021) tarafından yapılan çalışmada, algoritmik işlemler yapılan varlığın performans sonuçları, varlığın alınıp aynı vadede portföyde tutulmasına karşı daha yüksek getiri elde edebildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Men, Umut (2021) Scalping stratejisi kullandığı algoritmasının geçmiş verileri baz alarak gerçekleştirdiği çalışmasında tüm kurulumlarda sabit bir kârla birlikte olumlu sonuçlara ulaşmıştır. Detaylı bir ticaret algoritması tasarımı ile algoritmik ticaretin güvenilir bir pasif gelir yöntemi olabileceği düşünülmektedir. Yatay bir trendde

algoritmik ticaret, Trend piyasasından bile daha iyi sonuçlar verebilir ve tüm gösterge kurumlarında pozitif getiri oranına sahiptir.

Nuti vd. (2011) tarafından gerçekleştirilen çalışmada finans piyasasının her aşaması, insanlar ve algoritmalar tarafından veya tamamen algoritmalar tarafından işlemler gerçekleştirilebileceği öne sürülmüştür.

Hendershott ve Riordan (2011) Deutsche Boerse’da 30 DAX hissesi üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada algoritmik trade işlemlerinin hacmin %50'sine etki ettiği sonucuna ulaşmıştır.

Hendershott vd. (2003) tarafından New York Menkul Kıymetler Borsası üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada algoritmik trade’in son 10 yılda keskin bir biçimde arttığını, algoritmik tradenin özellikle büyük hisse senetlerinde marjları daralttığı, ters seçim problemini azalttığı ve alım satım sürecinde fiyat keşfi çalışmalarını azalttığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca çalışmada algoritmik tradenin likiditeyi yükselttiği tespit edilmiştir.

Boehmer vd. (2015) algoritmik trade yoğunluğunun hisse senedi piyasası likiditesi, kısa vadeli oynaklık ve bilgi verimliliğine etkisini dünya çapında 42 hisse senedi piyasasında incelemiştir. Ortalama etkinin aksine, daha yüksek algoritmik ticaret yoğunluğu, likiditeyi azalttığı ve küçük hisse senetlerinde oynaklık artışını kötüleştirdiği görülmüştür. Piyasa yapımı zor olduğunda algoritmik trade faydasının azaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Chaboud vd. (2014) algoritmik tradenin fiyat etkinliğinde iyileşmeye neden olduğunu bulunmuştur. Çalışmada algoritmik trade ile arbitraj fırsatlarında azalma görülmüştür. Bu durumun nedeni olarak bilgisayarların algoritmik tradede fiyat keşfini hızlandırması ve bilgi verimliliğini geliştirmesi olarak gösterilmiştir.

Algoritmik trade üzerine yapılan çalışmalar, henüz çok yeni ve gelişim aşamasındadır. Konu ile ilgili literatürde bulunan çalışmalar algoritmik tradenin likidite ve doğru fiyatın tespiti, ters seçim problemi üzerine yoğunlaşmıştır. Ancak algoritmik trade tek bir sistemden meydana gelmemektedir. Algoritmik trade çatısı altında yer alan farklı uygulama metotlarının farklı kar/zarar sonuçları olabilmektedir.

Bu çalışmada algoritmik trade yöntemlerinden biri olan Turtle Trade yöntemi kullanılarak kar/zarar bakımından yöntemin etkinliği ve verimliliği analiz edilecektir. Çalışma kapsamında uygulama Borsa İstanbul BİST30 hisseleri üzerinde gerçekleştirilecektir. Çalışma neticesinde elde edilecek bulgular hisse senedi alım satım kararlarında algoritmik trade yöntemlerinin kullanılabilirliğine yönelik yol gösterici olacaktır.

4.4. Bulgular

Çalışmada elde edilen bulgular başlıklar halinde detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

4.4.1. BIST30 Endeksine Ait Bulgular

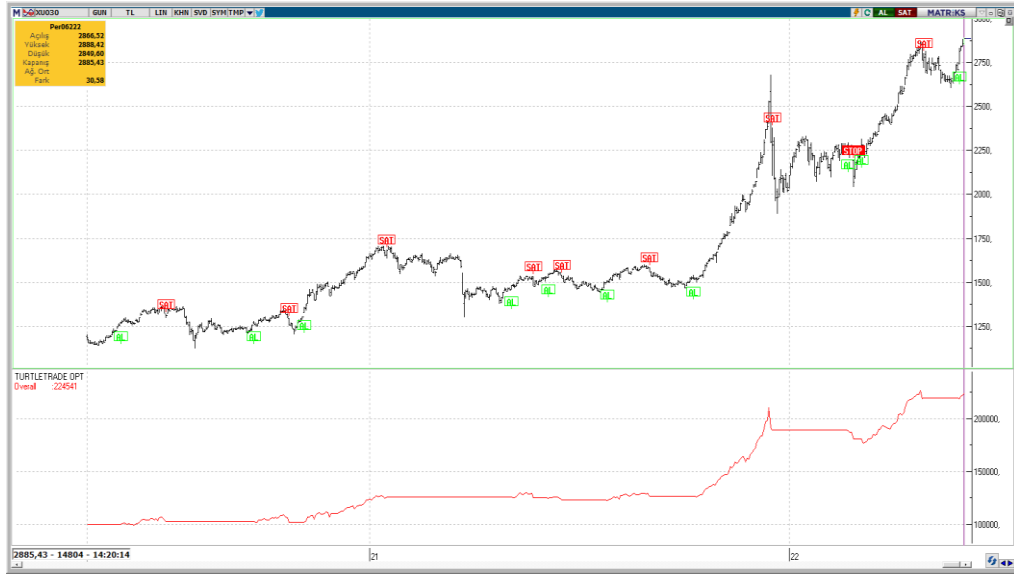
Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen BIST30 Endeksine ait System Tester sonuçları Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. BIST30 System Tester sonuçları

	BIST30			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	6	12	7	4
Zararlı İşlem Sayısı	4	8	8	0
Pozisyon Durumu	Açık	Açık	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	12347.00	11014.00	3521.00	8255.00
Getiri (%)	123.47	110.14	35.21	82.55
Toplam Portföy Değeri (TL)	22347.00	21014.00	13521.00	18255.00

Yapılan çalışma neticesinde Turtle Trade yöntemi, MACD, MOV, RSI göstergeleri BIST 30 endeksi üzerinde günlük olarak son 500 bar üzerinde, 30.04.2020-12.05.2022 tarihleri arasında, başlangıç sermayesi 10000.00 TL olarak test edilmiştir. Gerçekleştirilen analiz çerçevesinde, Turtle Trade yönteminde, günlük veriler kullanılarak üretilen 10 adet al-sat sinyalinin 6’sı karlı işlem olarak sonuçlanırken, 4’ü zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 12347.00 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %123.47 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 22347.00 TL olarak hesaplanmıştır.

Turtle trade yöntemine ait, ilgili tarihlerde üretilen sinyaller üzerinden oluşan fiyat hareketleri Şekil 36’da gösterilmiştir.



Şekil 36. Turtle trade yöntemi BIST30 endeks grafiği

MACD göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemlerde ise 20 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 12 adeti karlı işlem, 8 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 11014.00 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %110.14 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 21014.00 TL olarak hesaplanmıştır. MACD göstergesine ait, ilgili tarihlerde üretilen sinyaller üzerinden oluşan fiyat hareketleri Şekil 37’de gösterilmiştir.

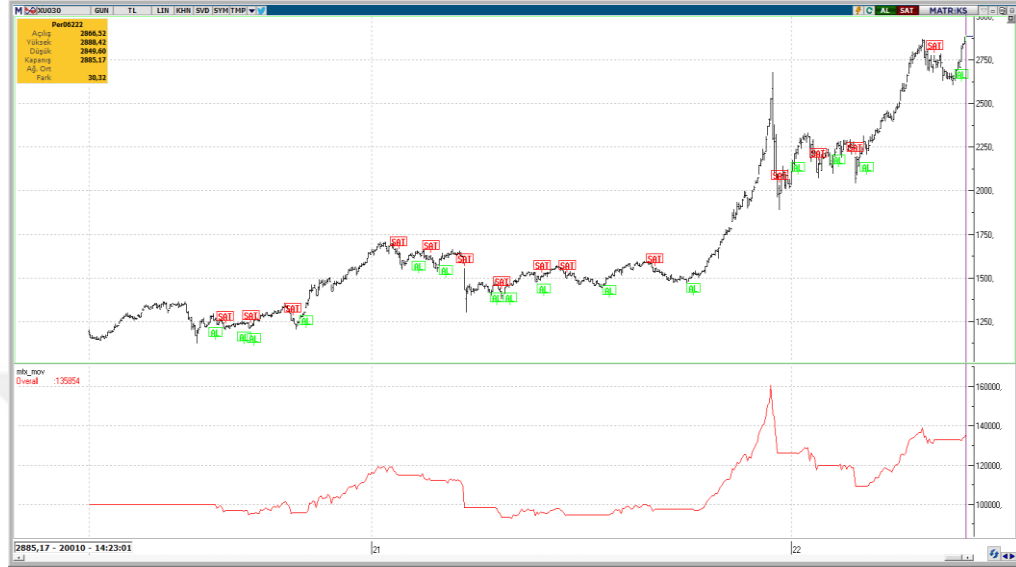


Şekil 37. MACD indikatörü BIST30 endeks grafiği

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 15 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 7 adeti karlı işlem, 8 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle getiri miktarı 3521.00 TL

olarak gerçekleşirken getiri yüzdesi ise %35.21 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 13521.00 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV göstergesine ait, ilgili tarihlerde üretilen sinyaller üzerinden oluşan fiyat hareketleri Şekil 38’de gösterilmiştir.



Şekil 38. MOV indikatörü BIST30 endeks grafiği

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler sonucunda 4 adet işlem gerçekleşmiş olup bunların 4 adeti de karlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 8255.00 TL olurken getiri yüzdesi %82.55 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 18255.00 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesine ait, ilgili tarihlerde üretilen sinyaller üzerinden oluşan fiyat hareketleri Şekil. 39’da gösterilmiştir.



Şekil 39. RSI indikatörü BIST30 endeks grafiği

4.4.2. Akbank Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Akbank hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. AKBNK System Tester sonuçları

	AKBNK			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	5	5	7	4
Zararlı İşlem Sayısı	2	6	4	1
Pozisyon Durumu	Açık	Açık	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	9971.92	8217.19	9080.07	3207.49
Getiri (%)	99.72	82.17	90.80	32.07
Toplam Portföy Değeri (TL)	19971.92	18217.19	19080.07	13207.49

Yapılan çalışma neticesinde Turtle Trade yöntemi, MACD, MOV, RSI göstergeleri BIST 30 hisse senedi olan AKBANK üzerinde günlük olarak son 500 bar üzerinde, 30.04.2020-16.05.2022 tarihleri arasında, başlangıç sermayesi 10000.00 TL olarak test edilmiştir. Gerçekleştirilen testin sonucunda, Turtle Trade yönteminde, günlük veriler kullanılarak üretilen 7 adet al-sat sinyalinin 5’i karlı işlem olarak sonuçlanırken, 2’si zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 9971.92 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %99.72 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 19971.92 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemlerde ise 11 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 5 adeti karlı işlem, 6 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 8217.19 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %82.17 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 18217.19 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 11 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 7 adeti karlı işlem, 4 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle getiri miktarı 9080.07 TL olarak gerçekleşirken getiri yüzdesi ise %90.80 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 19080.07 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler sonucunda 5 adet işlem gerçekleşmiş olup bunların 4 adeti karlı işlem 1 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 3207.49 TL olurken getiri yüzdesi %32.07 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 13207.49 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.3. Arçelik Hisse Senedine Ait Bulgular

Araştırma doğrultusunda programdan elde edilen Arçelik (ARCLK) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. ARCLK System Tester sonuçları

	ARCLK			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Karlı İşlem Sayısı	4	10	6	2
Zararlı İşlem Sayısı	3	9	9	0
Pozisyon Durumu	Açık	Kapalı	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	21847.33	11698.67	6072.53	2208.79
Getiri (%)	218.47	116.99	60.73	22.09
Toplam Portföy Değeri (TL)	31847.33	21698.67	16072.53	12208.79

Yapılan çalışma neticesinde Turtle Trade yöntemi, ARÇELİK hisse senedi üzerinde günlük olarak son 500 bar üzerinde, 30.04.2020-16.05.2022 tarihleri arasında, başlangıç sermayesi 10000.00 TL olarak test edilmiştir. Gerçekleştirilen testin sonucunda, Turtle Trade yönteminde, günlük veriler kullanılarak üretilen 7 adet al-sat sinyalinin 4’ü karlı işlem olarak sonuçlanırken, 3’ü zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 21847.33 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %218.47 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 31847.33 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemlerde ise 19 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 10 adeti karlı işlem, 9 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 11698.67 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %116.99 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 21698.67 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 15 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 6 adeti karlı işlem, 9 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle getiri miktarı 6072.53 TL olarak gerçekleşirken getiri yüzdesi ise %60.73 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 16072.53 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler sonucunda 5 adet işlem gerçekleşmiş olup bunların 4 adeti karlı işlem 1 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 2208.79 TL olurken getiri yüzdesi %22.09 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 12208.79 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.4. Aselsan Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Aselsan (ASELS) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. ASELS System Tester sonuçları

	ASELS			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	7	9	7	3
Zararlı İşlem Sayısı	7	12	8	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı
Getiri (TL)	4464.26	5999.91	-692.83	3523.57
Getiri (%)	44.64	60.00	-6.93	35.24
Toplam Portföy Değeri (TL)	14464.26	15999.91	9307.17	13523.57

Turtle Trade yönteminin, ASELSAN hisse senedi üzerinde testlerinin gerçekleştirilmesiyle üretilen 14 adet al-sat sinyalinin 7’si karlı işlem olarak sonuçlanırken, 7’si zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 4464.26 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %44.64 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 14464.26 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 21 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 9 adeti karlı işlem, 12 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 5999.91 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %60.00 olarak

gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 15999.91 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 15 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 7 adeti karlı işlem, 8 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 692.83 TL zarar edilmiştir. Zarar yüzdesi ise %6.93 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 9307.17 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler sonucunda 3 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 3523.57 TL olurken getiri yüzdesi %35.24 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 13523.57 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.5. Bim Birleşik Mağazalar A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Bim Birleşik Mağazalar A.Ş. (BIMAS) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. BIMAS System Tester sonuçları

	BIMAS			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	5	6	6	3
Zararlı İşlem Sayısı	4	16	10	0
Pozisyon Durumu	Açık	Kapalı	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	2092.54	-497.98	923.35	1605.31
Getiri (%)	20.93	-4.98	9.23	16.05
Toplam Portföy Değeri (TL)	12092.54	9502.02	10923.35	11605.31

Turtle Trade yönteminin, BIMAS hisse senedi üzerinde testlerinin gerçekleştirilmesiyle üretilen 9 adet al-sat sinyalinin 5 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, 4 tanesi ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 2092.54 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %20.93 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 12092.54 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 22 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 6 adeti karlı işlem, 16 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından

düşülmesiyle, 497.98 TL zarar edilmiştir. Zarar yüzdesi ise %4.98 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 9502.02 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 16 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 6 adeti karlı işlem, 10 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 923.35 TL getiri sağlanmıştır. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 10923.35 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler sonucunda 3 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 1605.31 TL olurken getiri yüzdesi %16.05 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 11605.31 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.6. Emlak Konut G.Menkul Yatırım Ort. A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Emlak Konut Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş. (EKGYO) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10. EKGYO System Tester sonuçları

EKGYO				
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Karlı İşlem Sayısı	11	11	5	5
Zararlı İşlem Sayısı	11	8	6	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	12434.19	7652.50	4765.50	9487.04
Getiri (%)	124.31	76.53	47.66	94.87
Toplam Portföy Değeri (TL)	22431.19	17652.50	14765.50	19487.04

Turtle Trade yönteminin, Emlak Konut Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş. (EKGYO) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 22 adet al-sat sinyalinin 11 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 11 tanesi ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 12434.19 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %124.31 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 22431.19 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 19 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 11 adeti karlı işlem, 8 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından

düşülmesiyle, 7652.50 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %76.53 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 17652.50 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler sonucunda 11 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 5 adeti karlı işlem, 6 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 4765.50 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %6.93 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 14765.50 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler sonucunda 5 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 9487.04 TL olurken getiri yüzdesi %94.87 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 19487.04 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.7. Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş. (EREGL) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. EREGL System Tester sonuçları

	EREGL			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	7	9	9	2
Zararlı İşlem Sayısı	3	5	5	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	24713.82	18313.10	22834.22	2909.16
Getiri (%)	247.14	183.13	228.34	29.09
Toplam Portföy Değeri (TL)	34713.82	29313.10	32834.22	12909.16

Turtle Trade yönteminin, Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş. (EREGL) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 10 adet al-sat sinyalinin 7 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 3 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 24713.82 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %247.14 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 34713.82 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 14 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 9 adeti karlı işlem, 5 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 18313.10 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %183.13 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 29313.10 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 14 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 9 adeti karlı işlem, 5 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 22834.22 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %228.34 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 32834.22 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler sonucunda 2 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 2909.16 TL olurken getiri yüzdesi %29.09 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 12909.16 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.8. Ford Otomotiv Sanayi A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Ford Otomotiv Sanayi A.Ş. (FROTO) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12. FROTO System Tester sonuçları

FROTO				
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	4	5	6	1
Zararlı İşlem Sayısı	0	12	7	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı
Getiri (TL)	27292.36	6384.08	7545.80	449.51
Getiri (%)	272.92	63.84	75.46	4.50
Toplam Portföy Değeri (TL)	37292.36	16384.08	17545.80	10449.51

Turtle Trade yönteminin, Ford Otomotiv Sanayi A.Ş. (FROTO) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla 4 adet al-sat sinyalinin tamamı karlı işlem olarak hesaplanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 27292.36 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %272.92 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 37292.36TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 17 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 5 adeti karlı işlem, 12 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 6384.08 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %63.84 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 16384.08 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 13 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 6 adeti karlı işlem, 7 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 7545.80 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %75.46 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 17545.80 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler sonucunda 1 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 449.51 TL olurken getiri yüzdesi %4.50 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 10449.51 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.9. Gübre Fabrikaları T.A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Gübre Fabrikaları T.A.Ş. hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 13'te gösterilmiştir.

Tablo 13. GUBRF System Tester sonuçları

	GUBRF			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	6	8	5	2
Zararlı İşlem Sayısı	4	13	12	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Açık
Getiri (TL)	13722.95	8815.00	3498.08	984.87
Getiri (%)	137.23	88.15	34.98	9.85
Toplam Portföy Değeri (TL)	23722.95	18815.00	13498.08	10984.87

Turtle Trade yönteminin, Gübre Fabrikaları T.A.Ş. (GUBRF) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 10 adet al-sat sinyalinin 6 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 4 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 13722.95 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise

%137.23 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 23722.95 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 21 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 8 adeti karlı işlem, 13 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 8815.10 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %88.15 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 18815.10 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 17 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 5 adeti karlı işlem, 12 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 3498.08 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %34.98 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 13498.08 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler sonucunda 2 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 984.87 TL olurken getiri yüzdesi %9.85 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 10984.87 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.10. Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş. hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 14'te gösterilmiştir.

Turtle Trade yönteminin, Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş. hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 8 adet al-sat sinyalinin 7 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 1 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 13667.79 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %136.68 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 23667.79 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 20 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 9 adeti karlı işlem, 11 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 11851.85 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %118.52 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 21851.85 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 14 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 7 adeti karlı işlem, 7 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 9651.40 TL getiri elde

edilmiştir. Getiri yüzdesi %96.51 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 19651.40 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 14. SAHOL System Tester Sonuçları

	SAHOL			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	7	9	7	2
Zararlı İşlem Sayısı	1	11	7	1
Pozisyon Durumu	Açık	Kapalı	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	13667.79	11851.85	9651.40	2809.05
Getiri (%)	136.68	118.52	96.51	28.09
Toplam Portföy Değeri (TL)	23667.79	21851.85	19651.40	12809.04

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler sonucunda 2 adet karlı işlem, 1 adet zararlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 2809.05 TL olurken getiri yüzdesi %28.09 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 12809.04 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.11. Hektaş Ticaret T.A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Hektaş Ticaret T.A.Ş. (HEKTS) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 15’te gösterilmiştir.

Turtle Trade yönteminin, Hektaş Ticaret T.A.Ş. (HEKTS) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 6 adet al-sat sinyalinin 3 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 3 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 38079.98 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %380.80 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 48079.98 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 16 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 8 adeti karlı işlem, 8 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 29869.75 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %298.70 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 39869.75 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 17 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 5 adeti karlı işlem, 12 adeti ise zararlı işlem

olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 17347.39 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %173.47 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 27347.39 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 15. HEKTS System Tester sonuçları

	HEKTS			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	3	8	5	2
Zararlı İşlem Sayısı	3	8	12	1
Pozisyon Durumu	Açık	Kapalı	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	38079.98	29869.75	17347.39	5330.48
Getiri (%)	380.80	298.70	173.47	53.30
Toplam Portföy Değeri (TL)	48079.98	39869.75	27347.39	15330.48

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler sonucunda 3 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 5330.48 TL olurken getiri yüzdesi %53.30 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 15330.48 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.12. Kardemir Karabük Demir Çel. San. ve Tic. A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş. (KRDMD) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 16'da gösterilmiştir.

Turtle Trade yönteminin, Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş. (KRDMD) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 13 adet al-sat sinyalinin 9 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 4 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 28748.55 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %287.49 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 38748.55 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 5 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 4 adeti karlı işlem, 1 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 56818.23 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %568.18 olarak

gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 66818.23 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 16. KRDM System Tester sonuçları

KRDM				
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	9	4	7	5
Zararlı İşlem Sayısı	4	1	3	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı
Getiri (TL)	28748.55	56818.23	14189.06	19754.56
Getiri (%)	287.49	568.18	141.89	197.55
Toplam Portföy Değeri (TL)	38748.55	66818.23	24189.06	29754.56

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 10 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 7 adeti karlı işlem, 3 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 14189.06 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %141.89 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 24189.06 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 5 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 19754.56 TL olurken getiri yüzdesi %197.55 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 29754.56 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.13. Koç Holding A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Koç Holding A.Ş. (KCHOL) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 17’de gösterilmiştir.

Turtle Trade yönteminin, Koç Holding A.Ş. (KCHOL) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 19 adet al-sat sinyalinin 10 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 9 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 9730.92 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %97.31 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 19730.92 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 17. KCHOL System Tester sonuçları

KCHOL				
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	10	8	5	3
Zararlı İşlem Sayısı	9	12	12	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı
Getiri (TL)	9730.92	10359.56	839.15	6886.45
Getiri (%)	97.31	103.60	8.39	68.86
Toplam Portföy Değeri (TL)	19730.92	20359.56	10839.15	16886.45

MACD göstergesinde ise 20 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 8 adeti karlı işlem, 12 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 10359.56 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %103.60 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 20359.56 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 17 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 5 adeti karlı işlem, 12 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 839.15 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %8.39 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 10839.15 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 3 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 6889.45 TL olurken getiri yüzdesi %68.86 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 16886.45 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.14. Koza Altın İşletmeleri A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Koza Altın İşletmeleri A.Ş. (KOZAL) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 18’de gösterilmiştir. Koza altın işletmeleri anonim şirketinde veri kaybı olması nedeniyle analiz tarih aralığı diğer firmalardan farklı olarak 12.05.2010-27.05.2022 olarak alınmıştır.

Turtle Trade yönteminin, Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş. (KRDMD) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 8 adet al-sat sinyalinin 4 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 4 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 163251.50 TL getiri sağlanırken

getiri yüzdesi ise %1632.50 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 173251.50 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 14 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 9 adeti karlı işlem, 5 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 14678.18 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %146.78 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 24678.18 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 18. KOZAL System Tester sonuçları

KOZAL				
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	12.05.2010	12.05.2010	12.05.2010	12.05.2010
Son İşlem Tarihi	27.05.2022	27.05.2022	27.05.2022	27.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	4	9	6	3
Zararlı İşlem Sayısı	4	5	9	1
Pozisyon Durumu	Açık	Kapalı	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	163251.50	14678.18	9048.51	3721.24
Getiri (%)	1632.50	146.78	90.49	37.21
Toplam Portföy Değeri (TL)	173251.50	24678.18	19048.51	13721.24

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 15 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 6 adeti karlı işlem, 9 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 9048.51 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %90.49 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 19048.51 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 3 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 3721.24 TL olurken getiri yüzdesi %37.21 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 13721.24 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.15. Koza Anadolu Metal Madencilik İşl. A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Koza Anadolu Metal Madencilik İşletmeleri A.Ş. (KOZAA) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 19'da gösterilmiştir.

Turtle Trade yönteminin, Koza Anadolu Metal Madencilik İşletmeleri A.Ş. (KOZAA) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 10 adet al-sat sinyalinin 7

tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 3 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 12359.58 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %123.60 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 22359.58 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 19. KOZAA System Tester sonuçları

	KOZAA			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	7	11	8	5
Zararlı İşlem Sayısı	3	4	7	0
Pozisyon Durumu	Açık	Kapalı	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	12359.58	21060.53	6052.04	14158.70
Getiri (%)	123.60	210.61	60.52	141.59
Toplam Portföy Değeri (TL)	22359.58	31060.53	16052.04	24158.70

MACD göstergesinde ise 15 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 11 adeti karlı işlem, 4 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 21060.53 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %210.61 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 31060.53 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 15 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 8 adeti karlı işlem, 7 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 6052.04 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %60.52 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 16052.04 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 5 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 14158.70 TL olurken getiri yüzdesi %141.59 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 24158.70 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.16. Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş. (PGSUS) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 20’de gösterilmiştir.

Tablo 20. PGSUS System Tester sonuçları

	PGSUS			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	4	9	5	3
Zararlı İşlem Sayısı	11	9	7	1
Pozisyon Durumu	Açık	Açık	Açık	Açık
Getiri (TL)	13271.90	15903.14	5131.96	5925.12
Getiri (%)	132.72	159.03	51.32	59.25
Toplam Portföy Değeri (TL)	23271.90	25903.14	15131.96	15925.12

Turtle Trade yönteminin, Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş. (PGSUS) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 15 adet al-sat sinyalinin 4 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 11 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 13271.90 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %132.72 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 23271.90 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 18 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 9 adeti karlı işlem, 9 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 15903.14 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %159.03 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 25903.14 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 12 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 5 adeti karlı işlem, 7 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 5131.96 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %51.32 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 15131.96 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 3 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 5925.12 TL olurken getiri yüzdesi %59.25 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 15925.12 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.17. Petkim Petrokimya Holding A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Petkim Petrokimya Holding A.Ş. (PETKM) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 21’de gösterilmiştir.

Tablo 21. PETKM System Tester sonuçları

	PETKM			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	8	12	6	3
Zararlı İşlem Sayısı	2	9	7	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı
Getiri (TL)	9288.06	17331.70	2789.40	3847.55
Getiri (%)	92.88	173.32	27.89	38.48
Toplam Portföy Değeri (TL)	19288.06	27331.70	12789.40	13847.55

Turtle Trade yönteminin, Petkim Petrokimya Holding A.Ş. (PETKM) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 10 adet al-sat sinyalinin 8 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 2 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 9288.06 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %92.88 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 19288.06 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 21 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 12 adeti karlı işlem, 9 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 17331.70 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %173.32 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 27331.70 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 13 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 6 adeti karlı işlem, 7 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 2789.40 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %27.89 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 12789.40 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 3 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 3847.55

TL olurken getiri yüzdesi %38.48 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 13847.55 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.18. Sasa Polyester Sanayi A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Sasa Polyester Sanayi A.Ş. (SASA) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 22’de gösterilmiştir.

Tablo 22. SASA System Tester sonuçları

	SASA			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	4	10	4	3
Zararlı İşlem Sayısı	0	6	7	0
Pozisyon Durumu	Açık	Kapalı	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	73344.66	29389.10	30539.82	5178.34
Getiri (%)	733.45	293.89	305.40	51.78
Toplam Portföy Değeri (TL)	83344.66	39389.10	40539.82	15178.34

Turtle Trade yönteminin, Sasa Polyester Sanayi A.Ş. (SASA) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 4 adet al-sat sinyalinin 4 tanesi de karlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 73344.66 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %733.45 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 83344.66 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 16 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 10 adeti karlı işlem, 6 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 29389.10 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %293.89 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 39389.10 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 11 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 4 adeti karlı işlem, 7 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 30539.82 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %305.40 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 40539.82 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 3 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 5178.34

TL olurken getiri yüzdesi %51.78 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 15178.34 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.19. Tav Havalimanları Holding A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Tav Havalimanları Holding A.Ş. (TAVHL) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 23'te gösterilmiştir.

Tablo 23. TAVHL System Tester sonuçları

	TAVHL			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	4	11	7	4
Zararlı İşlem Sayısı	2	8	6	0
Pozisyon Durumu	Açık	Kapalı	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	12669.44	18733.13	4998.57	6565.14
Getiri (%)	126.69	187.33	49.99	65.65
Toplam Portföy Değeri (TL)	22669.44	28733.13	14998.57	16565.14

Turtle Trade yönteminin, Tav Havalimanları Holding A.Ş. (TAVHL) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 6 adet al-sat sinyalinin 4 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 2 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 12669.44 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %126.69 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 22669.44 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 19 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 11 adeti karlı işlem, 8 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle, 18733.13 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %187.33 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 28733.13 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 13 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 7 adeti karlı işlem, 6 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 4998.57 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %49.99 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 14998.57 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 4 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 6565.14 TL olurken getiri yüzdesi %65.65 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 16565.14 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.20. Tekfen Holding A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Tekfen Holding A.Ş. (TKFEN) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 24'te gösterilmiştir.

Tablo 24. TKFEN System Tester sonuçları

TKFEN				
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	4	8	5	3
Zararlı İşlem Sayısı	6	11	8	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı
Getiri (TL)	11175.17	8266.86	4090.68	7037.40
Getiri (%)	111.75	82.67	40.91	70.37
Toplam Portföy Değeri (TL)	21175.17	18266.86	14090.68	17037.40

Turtle Trade yönteminin, Tekfen Holding A.Ş. (TKFEN) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 10 adet al-sat sinyalinin 6 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 4 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 11175.17 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %111.75 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 21175.17 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 19 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 8 adeti karlı işlem, 11 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 8266.86 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %82.67 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 18266.86 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 13 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 5 adeti karlı işlem, 8 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 4090.68TL getiri elde

edilmiştir. Getiri yüzdesi %40.91 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 14090.68 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 3 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 7037.40 TL olurken getiri yüzdesi %70.37 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 17037.40 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.21. Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. (TOASO) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 25'te gösterilmiştir.

Tablo 25. TOASO System Tester sonuçları

	TOASO			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	5	14	5	3
Zararlı İşlem Sayısı	3	13	9	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı
Getiri (TL)	20625.17	19148.49	11663.11	5080.66
Getiri (%)	206.25	191.48	116.63	50.81
Toplam Portföy Değeri (TL)	30625.17	29148.49	21663.11	15080.66

Turtle Trade yönteminin, Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. (TOASO) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 8 adet al-sat sinyalinin 5 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 3 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 20625.17 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %206.25 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 30625.17 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 27 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 14 adeti karlı işlem, 13 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 19148.49 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %191.48 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 29148.49 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 14 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 5 adeti karlı işlem, 9 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 11663.11 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %116.63 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 21663.11 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 3 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 5080.66 TL olurken getiri yüzdesi %50.81 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 15080.66 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.22. Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş. (TCELL) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 26’da gösterilmiştir.

Tablo 26. TCELL System Tester sonuçları

	TCELL			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	8	7	7	4
Zararlı İşlem Sayısı	1	17	5	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı
Getiri (TL)	12426.72	6098.02	3090.04	1751.91
Getiri (%)	124.27	60.98	30.90	17.52
Toplam Portföy Değeri (TL)	22426.72	16098.01	13090.04	11751.91

Turtle Trade yönteminin, Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş. (TCELL)hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 9 adet al-sat sinyalinin 8 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 1 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 12426.72 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %124.27 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 22426.72 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 24 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 7 adeti karlı işlem, 17 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 6098.02 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %60.98 olarak

gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 16098.01 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 12 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 7 adeti karlı işlem, 5 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 3090.04 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %30.90 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 13090.04 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 4 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 1751.91 TL olurken getiri yüzdesi %17.52 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 11751.91 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.23. Tüpraş-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Tüpraş-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. (TUPRS) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 27’de gösterilmiştir.

Tablo 27. TUPRS System Tester sonuçları

	TURPS			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	3	10	4	2
Zararlı İşlem Sayısı	3	10	8	2
Pozisyon Durumu	Açık	Kapalı	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	10852.37	13434.52	5661.28	710.21
Getiri (%)	108.52	134.35	56.61	7.10
Toplam Portföy Değeri (TL)	20852.37	23434.52	15661.28	10710.21

Turtle Trade yönteminin, Tüpraş-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. (TUPRS) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 6 adet al-sat sinyalinin 3 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 3 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 10852.37 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %108.52 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 20852.37 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 20 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 10 adeti karlı işlem, 10 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 13434.52 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %134.35 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 23434.52 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 12 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 4 adeti karlı işlem, 8 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 5661.28 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %30.90 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 15661.28 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler sonucunda 4 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 2 adeti karlı işlem, 2 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 710.21 TL olurken getiri yüzdesi %7.10 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 10710.21 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.24. Türk Hava Yolları A.O. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Türk Hava Yolları A.O. (THYAO) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 28’de gösterilmiştir.

Tablo 28. THYAO System Tester sonuçları

	THYAO			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	4	9	8	3
Zararlı İşlem Sayısı	1	10	3	1
Pozisyon Durumu	Açık	Kapalı	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	20325.10	15774.33	13383.01	2782.49
Getiri (%)	203.25	157.74	133.83	27.82
Toplam Portföy Değeri (TL)	30325.10	25774.33	23383.01	12782.49

Turtle Trade yönteminin, Türk Hava Yolları A.O. (THYAO) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 5 adet al-sat sinyalinin 4 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 1 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 20325.10 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise

%203.25 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 30325.10 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 19 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 9 adeti karlı işlem, 10 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 15774.33 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %157.74 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 25774.33 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 11 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 8 adeti karlı işlem, 3 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 13383.01 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %133.83 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 23383.01 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 3 adet karlı işlem gerçekleşirken 1 adet zararlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 2782.49 TL olurken getiri yüzdesi %27.82 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 12782.49 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.25. Türk Telekomünikasyon A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Türk Telekomünikasyon A.Ş. (TTKOM) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 29’da gösterilmiştir.

Tablo 29. TTKOM System Tester sonuçları

	TTKOM			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	5	5	6	4
Zararlı İşlem Sayısı	2	7	6	1
Pozisyon Durumu	Açık	Açık	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	8823.41	8368.56	5982.48	6630.02
Getiri (%)	88.23	83.69	59.82	66.30
Toplam Portföy Değeri (TL)	18823.41	18368.56	15982.48	16630.02

Turtle Trade yönteminin, Türk Telekomünikasyon A.Ş. (TTKOM) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 7 adet al-sat sinyalinin 5 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 2 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının

getiri miktarından düşülmesiyle 8823.41 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %88.23 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 18823.41 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 12 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 5 adeti karlı işlem, 7 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 8368.56 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %83.69 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 18368.56 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 12 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 6 adeti karlı işlem, 6 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 5982.48 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %59.82 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 15982.48 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 4 adet karlı işlem 1 adet ise zararlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 6630.02 TL olurken getiri yüzdesi %66.30 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 16630.02 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.26. Türkiye Garanti Bankası A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Türkiye Garanti Bankası A.Ş. (GARAN) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 30'da gösterilmiştir.

Tablo 30. GARAN System Tester sonuçları

GARAN				
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	6	8	6	1
Zararlı İşlem Sayısı	3	11	6	2
Pozisyon Durumu	Açık	Açık	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	11878.29	8296.06	8764.61	-1154.57
Getiri (%)	118.78	82.96	87.65	-11.55
Toplam Portföy Değeri (TL)	21878.29	18296.06	18764.61	8845.43

Turtle Trade yönteminin, Türkiye Garanti Bankası A.Ş. (GARAN) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 9 adet al-sat sinyalinin 6 tanesi karlı işlem olarak

sonuçlanırken, kalan 3 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 11878.29 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %118.78 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 21878.29 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 19 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 8 adeti karlı işlem, 11 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 8296.06 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %82.96 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 18296.06 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 12 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 6 adeti karlı işlem, 6 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 8764.61 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %87.65 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 18764.61 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 1 adet karlı işlem gerçekleşirken 2 adet zararlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen zarar miktarı 1154.57 TL olurken zarar yüzdesi %11.55 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 8845.43 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.27. Türkiye Halk Bankası A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Türkiye Halk Bankası A.Ş. (HALKB) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 31’de gösterilmiştir.

Tablo 31. HALKB System Tester sonuçları

	HALKB			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	5	6	6	1
Zararlı İşlem Sayısı	4	5	6	3
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	3350.31	4963.43	2201.47	367.36
Getiri (%)	33.50	49.63	22.01	3.67
Toplam Portföy Değeri (TL)	13350.30	14963.43	12201.47	10367.36

Turtle Trade yönteminin, Türkiye Halk Bankası A.Ş. (HALKB) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 9 adet al-sat sinyalinin 5 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 4 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 3350.31 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %33.50 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 13350.30 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 11 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 6 adeti karlı işlem, 5 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 4963.43 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %49.63 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 14963.43 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 12 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 6 adeti karlı işlem, 6 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 2201.47 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %22.01 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 12201.47 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 3 adet karlı işlem gerçekleşirken 1 adet zararlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 367.36 TL olurken getiri yüzdesi %3.67 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 10367.36 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.28. Türkiye İş Bankası A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Türkiye İş Bankası A.Ş. (ISCTR) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 32’de gösterilmiştir.

Turtle Trade yönteminin, Türkiye İş Bankası A.Ş. (ISCTR) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 9 adet al-sat sinyalinin 5 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 4 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 8596.60 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %85.97 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 18596.60 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 16 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 10 adeti karlı işlem, 6 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 9746.75 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %97.47 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 19746.75 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 13 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 6 adeti karlı işlem, 7 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 8270.94 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %82.71 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 18270.94 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 32. ISCTR System Tester Sonuçları

	ISCTR			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	5	10	6	3
Zararlı İşlem Sayısı	4	6	7	1
Pozisyon Durumu	Açık	Kapalı	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	8596.60	9746.75	8270.94	3260.46
Getiri (%)	85.97	97.47	82.71	32.60
Toplam Portföy Değeri (TL)	18596.60	19746.75	18270.94	13260.46

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 3 adet karlı işlem gerçekleşirken 1 adet zararlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 3260.46 TL olurken getiri yüzdesi %32.60 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 13260.46 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.29. Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. (SISE) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 33'te gösterilmiştir.

Turtle Trade yönteminin, Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. (SISE) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 11 adet al-sat sinyalinin 7 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 4 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 26880.98 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %268.81 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 36880.98 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 14 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 7 adeti karlı işlem, 7 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 22030.31 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %220.30 olarak

gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 32030.31 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 33. SISE System Tester sonuçları

	SISE			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	7	7	6	4
Zararlı İşlem Sayısı	4	7	4	0
Pozisyon Durumu	Kapalı	Kapalı	Açık	Açık
Getiri (TL)	26880.98	22030.31	15378.88	7882.83
Getiri (%)	268.81	220.30	153.79	78.83
Toplam Portföy Değeri (TL)	36880.98	32030.31	25378.88	17882.83

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 10 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 6 adeti karlı işlem, 4 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 15378.88 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %153.49 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 25378.88 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 4 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 7882.83 TL olurken getiri yüzdesi %78.83 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 17882.83 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.30. Vestel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Vestel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş. (VESTL) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 34'te gösterilmiştir.

Turtle Trade yönteminin, Vestel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş. (VESTL) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 10 adet al-sat sinyalinin 3 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 7 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 6778.68 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %67.79 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 16778.68 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 34. VESTL System Tester sonuçları

	VESTL			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	3	12	7	4
Zararlı İşlem Sayısı	7	13	9	0
Pozisyon Durumu	Açık	Kapalı	Kapalı	Kapalı
Getiri (TL)	6778.68	6937.49	2943.15	6317.00
Getiri (%)	67.79	69.37	29.43	63.17
Toplam Portföy Değeri (TL)	16778.68	16937.49	12943.15	16317.00

MACD göstergesinde ise 25 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 12 adeti karlı işlem, 13 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 6937.49 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %69.37 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 16937.49 TL olarak hesaplanmıştır.

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 16 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 7 adeti karlı işlem, 9 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 2943.15 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %29.43 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 12943.15 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 4 adet karlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen getiri miktarı 6317.00 TL olurken getiri yüzdesi %63.17 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 16317.00 TL olarak hesaplanmıştır.

4.4.31. Yapı ve Kredi Bankası A.Ş. Hisse Senedine Ait Bulgular

Belirlenen veriler çerçevesinde programdan elde edilen Yapı ve Kredi Bankası A.Ş. (YKBNK) hisse senedine ait System Tester sonuçları Tablo 35'te gösterilmiştir.

Turtle Trade yönteminin, Yapı ve Kredi Bankası A.Ş. (YKBNK) hisse senedi üzerinde analiz yapılmasıyla üretilen 5 adet al-sat sinyalinin 4 tanesi karlı işlem olarak sonuçlanırken, kalan 1 tanesi zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 18607.92 TL getiri sağlanırken getiri yüzdesi ise %186.08 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki 10000.00 TL ise yapılan işlemlerin sonucunda 28607.92 TL olarak hesaplanmıştır.

MACD göstergesinde ise 19 adet al-sat sinyali üretilmiş olup bunların 8 adeti karlı işlem, 11 adeti ise zararlı işlem olmuştur. Komisyon tutarlarının getiri miktarından düşülmesiyle 10594.14 TL getiri sağlanırken, getiri yüzdesi ise %105.94 olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç sermayesindeki son durum ise 20594.14 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 35. YKBNK System Tester Sonuçları

	YKBNK			
	TURTLE TRADE	MACD	MOV	RSI
Başlangıç Sermayesi (TL)	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
İlk İşlem Tarihi	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020	30.04.2020
Son İşlem Tarihi	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022	12.05.2022
Kârlı İşlem Sayısı	4	8	9	2
Zararlı İşlem Sayısı	1	11	2	1
Pozisyon Durumu	Açık	Kapalı	Açık	Kapalı
Getiri (TL)	18607.92	10594.14	14219.05	-888.85
Getiri (%)	186.08	105.94	142.19	-8.89
Toplam Portföy Değeri (TL)	28607.92	20594.14	24219.05	9111.15

MOV (Hareketli ortalama) göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 11 adet işlem gerçekleştirilmiş olup bunların 9 adeti karlı işlem, 2 adeti ise zararlı işlem olarak sonuçlanmıştır. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle 14219.05 TL getiri elde edilmiştir. Getiri yüzdesi %30.90 olarak gerçekleşirken başlangıç sermayesindeki son durum ise 24219.05 TL olarak hesaplanmıştır.

RSI göstergesi dikkate alınarak yapılan işlemler neticesinde 2 adet karlı işlem gerçekleşirken 1 adet zararlı işlem gerçekleşmiştir. Komisyon tutarlarının düşülmesiyle gerçekleşen zarar miktarı 885.85 TL olurken zarar yüzdesi %8.89 olmuştur. Başlangıç sermayesindeki tutar ise 9111.15 TL olarak hesaplanmıştır.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle sermaye piyasalarına olan ilgi giderek artmaktadır. Sermaye piyasasında yapılan yatırımlarda düzenli bir getiri sağlamak ise ancak iyi bir stratejiyle yatırım yapmaktan geçmektedir. Yatırımcılar, kararlarında yardımcı olması amacıyla yöntemler kullanmaktadır. Bu yöntemlerden biri de teknik analiz yöntemidir. Teknik analiz geçmiş fiyat hareketlerinden yola çıkarak gelecekte oluşabilecek fiyatlamaları tahmin etmeyi amaçlamaktır. Teknik analizde kullanılan indikatörler ise önemli bir yol gösterici olarak karşımıza çıkmaktadır. Teknik analiz ile gerçekleştirilen işlemlerde kar elde edildiği gibi zarar da elde edilebileceği her zaman bilinmeli, kararları alırken temel analizden de yararlanılması gerektiği uzmanlar tarafından sıklıkla söylenmektedir.

Bilgisayar teknolojisinin gelişmesiyle algoritmaların finansal piyasalarda kullanımı artmış ve yatırımcılara hem zaman hem de daha rasyonel hareketler sergilenebilmesi sebebiyle tercih edilmektedir. Farklı varlık türlerinin finansal getirilerinin algoritmik işlemlerde farklı performanslar gösterdiği yapılan çalışmalarda gözlemlenmiştir. Algoritmik işlemler var olan pozisyonları kapatmak için veya yeni pozisyonların açılması noktasında kullanılabilir. Zamanın çok önemli olduğu anlarda, insani tepkiler vermenin işlemleri geciktirebileceği durumlarda algoritmaların çalışması, işlemlerin otomatik emirler vasıtasıyla gerçekleşmesi mümkündür. Algoritmik işlemlerin tercih edilmesi, sistemli çalışan analizleri hızlı bir şekilde gerçekleştirip kararlar verip uygulayabilmesidir. Yatırımcılar açısından en önemli kazançlardan biri ise zamanını ekran başında geçirmek zorunda olmamasıdır. Algoritmalar mantıksal çerçevede her alanda aralıksız çalışabilen uygulamalardır. İnsanın psikolojik sisteminden arınmış bir şekilde sistematik olarak çalışabilmektedir.

Yapay zeka, makine öğrenmesi gibi günümüzde bilim alanında algoritmaların birçok alanda gelişimini sürdürmektedir. Finansal piyasalarda algoritmaların kullanımının artmasıyla manuel işlem hacimlerinin zamanla azalacağı düşünülmektedir. Veri topluluklarını, insanların kontrol, analiz ve raporlayabilmesinin zamanla zorlanacağı bir boyutta olmasıyla algoritmaların, söz konusu veriler için kullanılması insanlar açısından büyük kolaylık sağlayacaktır. Algoritmaların finansal piyasalarda artan kullanımı ile anlık al sat işlemlerinde gerçekleşen kayıpların önüne geçmesi beklenmektedir. Algoritmaların finansal piyasalarda kullanımındaki asıl amaç anlık hesaplama yapıp bu kapsamda rasyonel kararları alıp uygulayabilmesidir. Yatırımcıların

finansal piyasalardaki amacı en yüksek getiriye ulaşmak olduğundan algoritmaların kullanımı bu anlamda fayda sağlamaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı teknik analizden faydalanan yatırımcıların alım satım kararlarını verirken algoritma temelli işlemler gerçekleştirmesine yardımcı olmaktır. Çalışmada Borsa İstanbul'da yer alan piyasa değeri yüksek 30 firma esas alınarak günlük olacak şekilde son 500 bar verisi analiz edilerek karşılaştırma yapılmıştır. Çalışma kapsamında algoritmik trade yöntemi olan Turtle Trade yöntemi kullanılmış ve teknik analiz indikatörlerinden MACD, MOV ve RSI ile getirilerinin karşılaştırması yapılmıştır. Bu doğrultuda yapılan analizlerde üretilen sinyaller sonrası ulaşılan karlı ve zararlı işlem sayıları, getiri tutarı ve getiri yüzdesi, pozisyonun son durumu gibi değişkenler incelenmiştir.

Yapılan çalışmada incelenen her bir indikatör için tablo oluşturulmuş, BİST30 firmalarına ait sonuçlar ayrıntılı şekilde gösterilmiştir. BİST30 endeksinde son 500 günlük bara ait verilerin al sat sinyalleri grafik olarak gösterilmiştir. Başlangıç sermayesi 10000.00 TL olarak belirlenerek işlemler gerçekleştirilmiş olup ardından Turtle trade yöntemi ile diğer göstergelerin performansları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırılan göstergeler arasında BİST30 endeksinde en iyi performansı veren Turtle Trade yöntemi %123.47 ile olmuş ardından sırasıyla MACD %110.14, RSI %82.55, MOV %35.21 göstergeleri en iyi sonuçları vermiştir. Çalışmada son 500 bar üzerinde incelenen veriler eşliğinde en yüksek getiriye Turtle Trade yöntemi ile ulaşılmış olması çalışma açısından olumludur.

BİST30 endeksinde yer alan firmalar üzerinde gerçekleştirilen analizler incelendiğinde 30 firmanın 20'sinde Turtle Trade'in en yüksek getiriye sağladığı görülmüştür. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde Turtle Trade stratejisinin firmaların %67'sinde en yüksek kazancı sağlamış olması dikkat çekmektedir. Bu bulgular Turtle Trade stratejisinin yaygın olarak kullanılan indikatörlere kıyasla daha başarılı sonuçlar verdiğini göstermektedir.

BİST30 endeksinde yer alan firmalar üzerinde gerçekleştirilen analizlerde Turtle Trade stratejisinin en yüksek getiri oranının %733.45 (Sasa Polyester Sanayi A.Ş.), en düşük getiri oranının ise % 20.93 (Bim Birleşik Mağazalar A.Ş.) olduğu görülmüştür.

30 firma için yapılan analizlerde her bir yöntem ve indikatör için ortalama getiriler hesaplandığında:

- Turle Trade: %158.36
- MACD: %122.32
- MOV: %78.28

- RSI: %39.60 getiri sağladığı görülmüştür.

Çalışma kapsamında elde edilen bulgular algoritmik trade stratejilerinden olan Turtle Trade'in yaygın olarak kullanılan indikatöre kıyasla daha yüksek getiri oranları sağladığını göstermiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular yatırımcıların kişisel duygu ve düşüncelerinden etkilenmeyen ve bir sistematik çerçevesinde devamlı olarak rasyonel davranışları içeren Turtle Trade yatırım stratejisini kullanarak yüksek getiri düzeylerine ulaşabileceklerini göstermiştir.

Çalışmada Turtle Trade yöntemi, teknik analiz göstergeleri ile kıyaslanmış, son 500 günlük bar temel alınarak değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir. Farklı göstergeler kullanılarak, farklı endekslerde ve farklı zaman dilimleri için bu karşılaştırmalar yapıp, çalışmanın alanı daha da genişletilebilir. Çalışmada kullanılan Turtle Trade stratejisi farklı strateji veya indikatörler ile desteklenerek getiri oranlarının değişimi incelenebilir. Ayrıca gelecek çalışmalarda Turtle Trade stratejisinin etkinliği kripto paralar üzerinde de incelenebilir. Seçilecek olan tüm göstergeler, endeksler ve zaman dilimleri yöntemlerin sonuçlarını doğrudan etkileyecektir.

KAYNAKÇA

- Acar, E. ve Durucasu, H. (2014). Özel Sektör Şirketleri İçin YİD İhale Probleminin Çok Amaçlı Optimizasyonu. *Alphanumeric Journal*, 2 (2), 36-49.
- Akca, Ö. (2005). *Hisse Senedi Piyasasında Teknik Analiz Yönteminin Güvenilirliğinin Test Edilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- Akman, C. (2004). *Bireysel Yatırımcının Rehberi*, İletişim Yayınları, İstanbul.
- Altay, A. (2007). *Genetik Algoritma ve Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Apak, S. ve Demirel, E. (2009). *Finansal Yönetim: Sermaye Piyasaları*, Papatya Yayıncılık, İstanbul.
- Avşar, C. (2014). *Bist'e Kote Olan Cam ve Cam Ürünleri Sanayi Firmalarının, Rasyo ve Teknik Analiz Yöntemleriyle İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gediz Üniversitesi, İzmir.
- Aydemir, Z. (2019). *Forex Piyasalarında Teknik Analiz Yönetimiyle Alım Satım Kararlarının Verilmesi-Majör Pariteler Üzerine Uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Aydoğan, Ç. (2016). *Profesyoneller İçin Forex İşlem Stratejileri*, 3 Adam Yayınları, Ankara.
- Aytekin, A., Çakır, F. S., Yücel, Y. B., ve Kulaöz, İ. (2018). Algoritmaların Hayatımızdaki Yeri ve Önemi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(7), 143-150.
- Bacak, G. ve Beşeri, T. (2002), Çizge Kuramına Genel Bir Bakış, *Matematik Dünyası Dergisi*, 11(4), 13-18.
- Barnes, R. A. (1970). *Automatic And Formula Investment Plans*. Doktora Tezi, Fresno State College.
- Battal, Ü. K. (2009). *Pairs Trading İn Xu100*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Bilgi Üniversitesi, İstanbul.
- Beşkirli, A., Özdemir, D., ve Beşkirli, M. (2019). Şifreleme Yöntemleri ve Rsa Algoritması Üzerine Bir İnceleme. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 284-291.
- Boehmer, E., Fong, K. ve Wu, J. (2012). International evidence on algorithmic trading. In *AFA 2013 San Diego Meetings Paper*.

- Bolak, M. (1991). *Sermaye Piyasası Menkul Kıymetler ve Portföy Analizi*, Beta Yayınları, İstanbul.
- Bowen, D., Hutchinson, M. C. ve O'sullivan, N. (2010). High-Frequency Equity Pairs Trading: Transaction Costs, Speed Of Execution, And Patterns İn Returns. *The Journal Of Trading*, 5(3), 31-38.
- Broussard, J. P. ve Vaihekoski, M. (2012). Profitability Of Pairs Trading Strategy İn An İlliquid Market With Multiple Share Classes. *Journal Of International Financial Markets Institutions And Money*, 22(5), 1188-1201.
- Caldeira, J. ve Moura, G. V. (2013). Selection Of A Portfolio Of Pairs Based On Cointegration: A Statistical Arbitrage Strategy. *Department of Economics, Federal University of Rio Grande do Sul*.
- Chaboud, A. P., Chiquoine, B., Hjalmarsson, E. ve Vega, C. (2014). Rise of the machines: Algorithmic trading in the foreign exchange market. *The Journal of Finance*, 69(5), 2045-2084.
- Cohen, G. (2020). Forecasting Bitcoin Trends Using Algorithmic Learning Systems. *Entropy*, 22(8), 838.
- Covel, M. (2007). *The Complete Turtletrader: The Legend, The Lessons, The Results*. Collins.
- Çağırman, H. (1999). *Finans Piyasalarında Bermuda Şeytan Üçgeni*, Siyasal Kitapevi, Ankara.
- Çağlar, B. ve Yavuz, U. (2021). Finansal Haberlerin Bitcoin Fiyatlarına Etkisinin Yapay Sinir Ağları ile Analizi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 14(1), 65-78.
- Çetin, A. C. (2009). Küresel Finansal Krizde Portföy Optimizasyonu ve İmkb Uygulaması. *Journal Of Süleyman Demirel University Institue Of Social Sciences Year*, 1(9).
- Çetin, N. (2002). *Genetik Algoritma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Çolak, D. (2021). Compression Of On Board Telemetry Data Using Different Frame Structures, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Dağlı, H. (2012). *Sermaye Piyasası ve Portföy Analizi*, Derya Kitabevi, Trabzon.
- Efe, A. ve Küçükkocaoğlu, G. (2021). Yapay Zeka Yöntemleri İle Hisse Senedi Fiyat Öngörüler. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 565-586.
- Elliott, R. J., Hoek, V. ve Malcolm, W. P. (2005). Pairs Trading. *Quantitative Finance*, 5(3), 271-276.

- Elmas, B. (2019). *Finansal Tablolar Analizi*, Nobel akademik yayıncılık, Ankara.
- Emel, G. G. ve Taşkın, Ç. (2002). Genetik Algoritmalar ve Uygulama Alanları. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 129-152.
- Erdoğan, Y. (1996). *Yatırımcı ve Teknik Analiz Sorgulanıyor*, Siyasal Kitabevi, Ankara.
- Faith, C. (2019). *Way Of The Turtle*, McGraw Hill Profesyonel. New York.
- Fındık, O. (2004). *Şifrelemede Kaotik Sistemin Kullanılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Gonzales E. L. ve Fernandez M.A.R. (2000), Genetic Optimisation Of A Fuzzy Distribution Model, *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(7), 681-696.
- Günak, N. (2007). *İleri Teknik Analiz Uygulamaları*, Literatür Yayınları, İstanbul.
- Hacıbebekoğlu, H. C. (2018). Fibonacci Altın Oranına Ekonomik Bir Yaklaşım. *Uluslararası İktisadi Bilimler Dergisi*, 4 (2), 82- 122.
- Hendershott, T. ve Riordan, R. (2009). Algorithmic trading and information. *Manuscript, University of California, Berkeley*.
- İnam, M. (2007). *Sermaye Piyasası: Borsalar, Kurumlar, Araçlar, İşlemler*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Kandemir, Ş. (2021). Bankacılık ve Finansın Denetiminde Denetim Teknolojisi (Suptech) ve Yapay Zekâ. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 59-81.
- Kaplandur, M. (2001). *Borsada Başarı*, Alfa Yayınları, İstanbul.
- Karaşin, A.G. (1987). *Sermaye Piyasası Analizleri*, Özkan Matbaacılık, Ankara.
- Karslı, M. (2004). *Sermaye Piyasası Borsa Menkul Kıymetler*, Alfa Yayınları, İstanbul.
- Kemalbay, G. ve Alkış, B. N. (2020). Borsa Endeks Hareket Yönünün Çoklu Lojistik Regresyon ve K-En Yakın Komşu Algoritması ile Tahmini. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 27(4), 556-569.
- Keskin, Ö. D. (2019). *Ichimoku Kinko Hyo Göstergesinin Teknik Analizde Kullanımı: Bist-100 Hisse Senetleri Üzerinde Bir Uygulama*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Kılıçay, Ö. (2003). *Borsada Yatırım İçin Teknik Analiz Metodu*, Beta Yayınları, İstanbul.
- Konuralp, G. (2001). *Sermaye Piyasaları Analizler, Kuramlar ve Portföy Yönetimi*, Alfa Yayınları, İstanbul.
- Korkmaz, G. (2020). Yapay Zekâ Yöntemleriyle Sınıflandırma ve Finans Sektöründe Bir Uygulama. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 11(2), 91-109.
- Korkmaz, T. ve Ceylan, A. (2017). *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi*, Ekin Yayınevi, Bursa.

- Kutlu, B. ve Badur, B. (2009). Yapay Sinir Ağları ile Borsa Endeksi Tahmini. *Yönetim-İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi*, 20(63).
- Küçükkoç, İ. (2018). Algoritma ve Programlamaya Giriş [Powerpoint Sunumu]. 25.01.2022 tarihinde <https://docplayer.biz.tr/116460264-Bil1202-Algoritma-Ve-Programlamaya-Giris-Ders-Notlari.Html> adresinden Erişildi.
- Larsson, S., Lindberg, C. ve Warfheimer, M. (2013). Optimal Closing Of A Pair Trade With A Model Containing Jumps. *Applications Of Mathematics*, 58(3), 249-268.
- Logue, A. C. (2019). *Day trading for dummies*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Mahmudy, W. F. (2013). *Algoritma Evolusi*. Program Teknoloji Informasi Dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya, Malang, 1-101.
- Men,U. (2021). *Design And Backtesting Of A Trading Algorithm With Scalping Day Strategy For Xau/Usd Fx Market For Individual Traders*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara.
- Mergen, A. (1993). *Kurtlarla Tango (Süper Teknik Analiz)*, Mergen Yayınları, İstanbul.
- Mergen, A. (1998). *Grafiklerle Borsa Uygulamalı Teknik Analiz*, Beta Yayınları, İstanbul.
- Münyas, T. ve Kargı, F. (2016). *Sermaye Piyasası Temel Teknik Analiz Yöntemleri*, Ekin Yayınevi, Bursa.
- Nath, P. (2003). High Frequency Pairs Trading With Us Treasury Securities: Risks And Rewards For Hedge Funds. *SSRN* 565441.
- Nuti, G., Mirghaemi, M., Treleaven, P., ve Yingsaeree, C. (2011). Algorithmic trading. *Computer*, 44(11), 61-69.
- Okumuş, İ. (2012). *Rsa Kriptosisteminin Hızını Etkileyen Faktörler / The Factors Affecting Speed Of The Rsa Cryptosystem*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- O'leary, D. E. (2013). Artificial Intelligence And Big Data. *Ieee Intelligent Systems*, 28(2), 96-99.
- Orçun, Ç. (2010). *Finansal Piyasalarda Alım Satım Kararlarında Teknik Analiz ve İmkb Uygulaması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Özgür, S. B. ve Koy, A. (2020). Finansal Piyasalarda Algoritma Uygulamaları: Python Programlama ile Getiri Analizi, Kıyaslama ve Karşılaştırma. *PressAcademia Procedia*, 12(1), 95-97.
- Özçam F. (1996). *Teknik Analiz ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası*, Sermaye Piyasası Kurulu, Ankara.
- Özekşi, A. (2005). *Kazanma Sanatı*, Alfa Yayınları, İstanbul.

- Papadakis, G. ve Wysocki, P. (2007). Pairs Trading And Accounting Information. *Boston University And Mit Working Paper*.
- Parkitna, A., Czarnecka, A. M., Rajska, A. M. (2019). Zastosowanie techniki Price Action jako innowacji w optymalizacji strategii inwestycyjnej na rynku Forex. *Innowacje A Dobrostan Społeczeństwa, Gospodarki*, 121.
- Perşembe, A. (2001). *Teknik Analiz Mi Dedin* (Cilt 1), Scala yayıncılık, İstanbul.
- Perşembe, A. (2016). *Teknik Analiz Mi Dedin* (Cilt 2), Scala yayıncılık, İstanbul.
- Perşembe, A. (2017). *Teknik Analiz Mi Dedin* (Cilt 3), Scala yayıncılık, İstanbul.
- Pirim, A. G. H. (2006). Yapay Zeka. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1(1), 81-93.
- Pitters, J. ve Oberlechner, T. (2014). *The Psychology of Trading and Investing*. Investor Behavior, 457-476.
- Rodoplu, G. (1993). *Türkiye’de Sermaye Piyasası ve İşlemleri*, Yaylın Yayıncılık, İstanbul.
- Sarı, Y. (2001). *Borsada Göstergelerle Teknik Analiz*, Alfa Yayınevi, İstanbul.
- Şahin, M. (1992). *Borsada Teknik Analiz*, Mom Bilgisayar, İstanbul.
- Tan, R. K., ve Bora, Ş. (2017). Modelleme ve Benzetim Ortamında Parametre Optimizasyonu ve Kullanılan Teknikler. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 5(3), 685-697.
- Taner, B. ve Akkaya, G. C. (2009). *Sermaye Piyasası Faaliyet Alanı ve Menkul Kıymetler*, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Tomakin, F. (2007). *Teknik Analiz ve Macd Göstergesinin İmkb’de Uygulanması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Türkay, M. (2011). Optimizasyon Modelleri ve Çözüm Metodları. 07.11.2021 tarihinde Url: <http://Home.Ku.Edu.Tr/~Mturkay/İndr501/Optimizasyon.Pdf>. adresinden erişildi.
- URL-1, <https://www.integralforex.com.tr/trend-donus-formasyonlari-canak-ve-ters-canak>. 07 Kasım 2021.
- URL-2, <http://www.teknikanalizsanati.com/canakformasyonu.aspx>. 07 Kasım 2021.
- URL-3, <http://www.teknikanalizsanati.com/pagesorgulama.aspx?bolum=BAYRAK+VE+FLAMA+FORMASYONU&sayfano=1&kategoriSira=711>. 07 Kasım 2021
- URL-4, <http://teknikanalizsanati.com/hareketliortalamlar.aspx>. 12 Kasım.2021.
- URL-5, <https://Dspace.Ankara.Edu.Tr/Xmli/Bitstream/Handle/20.500.12575/41524/Kım%20103%20bilgisayar%201.Pdf?Sequence=1>. 25 Ocak 2022.

- URL-6, <https://Enesates03.Medium.Com/Arama-Algoritmalar%C4%B1-Search-Algorithms-Nedir-7c8be09d541a>. 28 Ocak 2022.
- URL-7, <https://Www.Kodlamamerkezi.Com/Algoritma/Algoritma-Nedir-Algoritma-Cesitleri/>. 28 Ocak 2022.
- URL-8,
<http://Teknokoliker.Com/2014/01/Algoritma-Nedir-Ve-Algoritma-Cesitleri.Html>. 28 Ocak 2022.
- URL-9,
<http://Mail.Baskent.Edu.Tr/~Tkaracay/Etudio/Ders/Prg/Datastructures/Searching/Linearsearch.Pdf> . 28 Ocak 2022.
- URL-10,
<https://Web.Ogu.Edu.Tr/Storage/Egulbandilar/Uploads/Aramaalgoritmalar%C4%B1.Pdf>. 28 Ocak 2022.
- URL-11, <http://Cagataykiziltan.Net/Algoritmalar/2-Siralama-Algoritmaları/1-İkili-Arama-Binary-Search/>. 28 Ocak 2022.
- URL-12, <https://Tektasi.Net/Wp-Content/Uploads/2014/01/Sıkıştırma-Algoritmaları.Pdf>. 29 Ocak 2022.
- URL-13, <https://Www.Ceyrekmuhendis.Com/?S=Optimizasyon>. 31 Ocak 2022.
- URL-14, <https://Muhendistan.Com/Optimizasyon-Nedir-Muhendislikte-Optimizasyon-Nasil-Olur/>. 31 Ocak 2022.
- URL-15, <https://priceaction.com/price-action-university/strategies/support-resistance-levels/>. 22 Haziran 2022.
- URL-16,
<https://www.learntotradethemarket.com/forex-trading--strategies/price-action-trading-strategy>. 22 Haziran 2022.
- URL-17, <https://Www.Investopedia.Com/Articles/Trading/08/Turtle-Trading.Asp>. 22 Mayıs 2022.
- Vural, C. (1997). *Pay Senedi Yatırımlarında Teknik Analiz*, Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Yerlikaya, T. (2006). *Yeni Şifreleme Algoritmalarının Analizi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Yıldırım H. (2013). *Forexde Para Kazanmanın Yolları*, Sokak Kitapları Yayınları, İstanbul.
- Zaif, F. A. ve Karapınar, A. (2018). *Finansal Analiz*, Gazi Kitabevi, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

Kezban CANÖZÜ ÖKSÜZ 2009 yılında Trabzon Atatürk Lisesi'ni, 2014 yılında ise Gümüşhane Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü'nü bitirdi. Yazar, lisans mezuniyeti sonrası ön muhasebe personeli olarak iş hayatında çalıştı. 2019 yılında Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başlamış olup, halen burada eğitimine devam etmektedir.

