T.C
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
PARA, SERMAYE PİYASALARI VE FİNANSAL KURUMLAR
BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HİSSE SENEDİ FİYATLARININ DALGALANMASINDA YATIRIMCI DUYARLILIĞI ETKİSİNİN BÜYÜK VERİ ANALİZİ YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ

Hakan YILMAZ

2501181956

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Arif SALDANLI

İSTANBUL - 2024

Düzeltilmiş Tez

Tez jürisi kararı neticesinde çalışmanın üçüncü bölümünde bahsedilen uygulama aşamasındaki eksikliklerin düzeltilmesine karar verilmiş, bu doğrultuda tespit edilen eksiklikler düzeltilerek bu çalışma tamamlanmıştır.

ÖZ

HİSSE SENEDİ FİYATLARININ DALGALANMASINDA YATIRIMCI DUYARLILIĞI ETKİSİNİN BÜYÜK VERİ ANALİZİ YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ

Hakan YILMAZ

Bu tez çalışmasında; Hisse Senedi kavramı, hisse değerleme, hisse senetlerini etkileyen faktörler, geleneksel finans kuramları ve davranışsal finans incelenmiş diğer taraftan büyük veri, büyük veri ve 5V kavramı, büyük veri analitiği, büyük veri analitiği teknoloji araçları incelenmiştir. Bu incelemelerin ardından Python programlama dili kullanılarak daha önceden belirlenmiş bir takım hisselerin fiyatları, sosyal medya ve forumlar üzerindeki yorum ve haberler analiz edilerek belirlenmeye çalışılmıştır. Böylece büyük veri kullanılarak sosyal medya ve forumlarda yer alan gönderi, beğeni, yorum gibi etkileşimlerin yatırımcıların fiyatlara olan duyarlılığını nasıl etkilediği ortaya konmaya çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: hisse senedi, hisse değerleme, davranışsal finans, büyük veri, büyük veri analitiği, python

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF INVESTOR SENTIMENT ON STOCK PRICE FLUCTUATIONS USING BIG DATA ANALYSES

Hakan YILMAZ

In this thesis study; the concept of stocks, stock valuation, factors affecting stocks, traditional finance theories and behavioural finance are examined, on the other hand, big data, big data and 5V concept, big data analytics, big data analytics technology tools are examined. After these examinations, Python programming language was used to determine the prices of a number of predetermined stocks by analysing the comments and news on social media and forums.Thus, by using big data, it is tried to reveal how interactions such as posts, likes and comments on social media and forums affect investors' sensitivity to prices.

Key words: stock, stock valuation, behavioral finance, big data, big data analytics, python

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın araştırma konusunun seçiminde ve araştırma sürecinde yardımlarını ve desteğini ortaya koyan değerli hocam Doç. Dr. Arif SALDANLI'ya ve yine çalışmalarım sırasında her türlü destek ve özveriyi benden esirgemeyen kıymetli eşim Canan YILMAZ'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Saygılarımla…

Hakan YILMAZ

İstanbul - 2024

İÇİNDEKİLER

ÖZ ii
ABSTRACT iii
ÖNSÖZ iv
İÇİNDEKİLER v
TABLOLAR LİSTESİ viii
ŞEKİLLER LİSTESİ ix
GRAFİKLER LİSTESİ x
KISALTMALAR DİZİNİ xi
GİRİŞ 1
BİRİNCİ BÖLÜM 3
1.1. Hisse Senedi Kavramı 3
1.1.1. Hisse Senedi Değeri ve Değerleme 4
1.1.1.1. İndirgenmiş Nakit Akımları Yöntemi (Serbest Nakit Akımı Yöntemi) 6
1.1.1.2. Kar Payı Modeli 7
1.1.1.3. Piyasa Değeri/Defter Değeri Oranı 9
1.1.1.4. Fiyat/Kazanç oranı 10
1.1.2. Dünyada ve Türkiye'de Değerleme Yöntemleri 10
1.1.3. Hisse Senedi Fiyatlarını Etkileyen Faktörler 11
1.1.3.1. Temel Analiz 11
1.1.3.2. Teknik Analiz 12
1.1.4. Geleneksel Finans Kuramları ve Rasyonalite 13
1.1.4.1. Beklenen Fayda Teorisi 13
1.1.4.2. Modern Portföy Teorisi 14
1.1.4.3. Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli 14
1.1.4.4. Etkin Piyasalar Hipotezi 14
1.1.5. Davranışsal Finans 15
1.1.5.1. Davranışsal Finansın Tarihsel Gelişimi ve Amacı 16
1.1.5.2. Davranışsal Finans ve Psikolojik Faktörler 17
1.1.5.2.1. Aşırı Güven 18
1.1.5.2.2. Zihinsel Muhasebe 18

1.1.5.2.3. Temsil Etme Eğilimi 19
1.1.5.2.4. Çıpalama ve Düzeltme 19
1.1.5.2.5. Belirsizlikten Kaçınma 19
1.1.5.2.6. Statüko Eğilimi 20
1.1.5.2.7. Muhafazakarlık 20
1.1.5.2.8. Aşırı İyimserlik Eğilimi 20
1.1.5.2.9. Pişmanlıktan Kaçınma Eğilimi 20
1.1.5.2.10. Kayıptan Kaçınma Eğilimi 21
1.1.5.2.11. Sürü Psikolojisi 21
1.1.5.2.12. Bilişsel Çelişki 21
1.1.5.2.13. Kumarcı Tuzağı 21
1.1.5.3. Davranışsal Finans ve Yatırımcı Davranışları 21
1.1.5.3.1. Beklenti Teorisi 22
1.1.5.3.2. Belirsizlik ve Karar Alma 22
1.1.5.3.3. Yanlılık ve Hatalar 23
İKİNCİ BÖLÜM 24
2.1. Veri 24
2.1.1. Büyük Veri Kavramı 26
2.1.1.1. Büyük Veri 27
2.1.1.1.1. Çeşitlilik (Variety) 28
2.1.1.1.2. Hız (Velocity) 29
2.1.1.1.3. Hacim (Volume) 31
2.1.1.1.4. Gerçeklik (Veracity) 32
2.1.1.1.5. Değer (Value) 33
2.1.1.2. Büyük Veri Analitiği 33
2.1.1.2.1. Büyük Veri Analizi 35
2.1.1.2.2. Kullanım Amacına Göre Büyük VERİ Analitiği 36
2.1.1.2.3. Yapılandırılmış ve Yapılandırılmamış Verilerde Büyük Veri Analitiği Teknikleri 37
2.1.1.3. Büyük Veri Analitiği Teknoloji Araçları 44
2.1.1.3.1. Hadoop 44
2.1.1.3.2. Apache Hive 47
2.1.1.3.3. MongoDB 47

2.1.1.3.4. Elastic Search 49
2.1.1.3.5. Apache Kafka 51
2.1.1.3.6. Apache Spark 52
2.1.1.3.7. Python 55
2.1.1.4. Büyük Veri Analizinde Güvenlik ve Gizlilik Sorunları 55
2.1.1.5. Büyük Verilerin Gizliliğini Korumak İçin Olası Teknikler 57
2.1.1.6. Büyük Veri Analizinde Nitelikli Personel İhtiyacı 60
2.1.2. Literatürde Büyük Veri ile Sosyal Medya Analizi 60
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM 63
3.1. Metodoloji 63
3.1.1. Araştırmanın Amacı 63
3.1.2. Araştırmanın Yöntemi 63
3.1.3. Araştırma Yönteminin Uygulanması 64
3.2. Analiz 65
3.2.1. TÜPRAŞ şirketine ait TUPRS Hisse Senedi ile ilgili Duygu ve Fiyat Analizi 69
DEĞERLENDİRME VE SONUÇ 84
KAYNAKÇA 87

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. HİSSE SENEDİ DEĞERLEMESİNDE KULLANILAN BAŞLICA YÖNTEMLER (Bakkal&Öztürk,2012) 5

Tablo 2.1. BELİRSİZLİK VE KARAR ALMA (Çetiner, Gökçek & Gölbaşı, 2019) 23

Tablo 2.1. BÜYÜK VERİNİN 5V KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ (Demchenko V.D. 2013) 28

Tablo 2.5. GELENEKSEL VERİ ANALİTİĞİ VE BÜYÜK VERİ ANALİTİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI (Özdemir, 2019) 35

Tablo 3.1. TWITTER TUPRS VERILERI ILE AYNI TARIHLI HISSE SENEDI KAPANIŞ FIYATLARI 70

Tablo 3.2. FİYAT HAREKETLERİ İLE DUYGU SKORLARI ARASINDAKI YÜZDESEL İLİŞKİ 78

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. DAVRANIŞSAL FINANSIN GENEL YAPISI (VIRIGINENI & RAO, 2017) .. 16
Şekil 2.1. YAPISAL VERI (https://www.tmsf.org.tr) 25
Şekil 2.2. NAVIGATION MARKUP YAPISAL VERİ TÜRÜ (https://www.tmsf.org.tr) 26
Şekil 2.3. 2018 VERİ ASLA UYUMAZ İNFOGRAFIK 6.0 ÇALIŞMASI (https://www.domo.com) 31
Şekil 2.4. BÜYÜK VERİ ANALİZİ AŞAMALARI (Karahan , 2021) 34
Şekil 2.6. HADOOP İŞLEM ADIMLARI (kılıç, 2021) 45
Şekil 2.7. HDFS İŞLEM ADIMLARI (Sas, 2021) 45
Şekil 2.8. MAP REDUCE İŞLEM ADIMLARI (Kılıç, 2021) 46
Şekil 2.9. YARN İŞLETIM SISTEMI (Yarn, 2024) 47
Şekil 2.10. İLİŞKİSEL VERİ TABANI VE MONGODB AYRIMI (Kılıç, 2021) 48
Şekil 2.11. ID BİLGİSİNİN OLUŞMASI (Mongodb, 2021) 49
Şekil 2.13. ELASTIC SEARCH DE ENDEKSLEME (Elastic, 2021) 51
Şekil 2.14. APACHE KAFKA İŞLEM ADIMLARI (Ibm, Analitics, 2021) 52
Şekil 2.15. APACHE KAFKA AKIŞ ÇIZELGESI (Kılıç, 2021) 52
Şekil 2.16. APACHE SPARK ÖZELLİKLERİ (Quintanilla, 2021) 53
Şekil 2.17. APACHE SPARK VE HADOOP KARŞILAŞTIRMASI (Ibm, Analitics 2021) 54
Şekil 2.18. APACHE SPARK RDD YAPISI (Kılıç, 2021) 55

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 3.1. TUPRS HİSSE SENEDİNİN 29.04.2024 - 03.05.2024 TARİHLERİNDEKİ DUYGU ANALİZİ.....73

Grafik 3.2. TUPRS HİSSE SENEDİNİN 06.05.2024 - 10.05.2024 TARİHLERİNDEKİ DUYGU ANALİZİ.....74

Grafik 3.3. TUPRS HİSSE SENEDİNİN 06.05.2024 - 10.05.2024 TARİHLERİNDEKİ DUYGU ANALİZİ.....75

KISALTMALAR DİZİNİ

CAPM : Capital Asset Pricing Model

EPS : Earnings per share

F/K : Fiyat/Kazanç oranı

FVÖK : Faiz, Amortisman ve Vergi Öncesi Kârlılık

HDFS : Hadoop Distributed File System

HTTP : Hyper Text Transfer Protocol

IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineer

JSON : JavaScript Object Notation

NoSQL: Not Only Structured Query Language

PD/DD : Piyasa değeri/defter değeri oranı

XML : Extensible Markup Language

5V : velocity, variety, volume, veracity, value

GİRİŞ

Büyük VERİ kavramı ilk kez Michael Cox ve David Ellsworth tarafından 1997 yılında düzenlenen 8. IEEE görüntüleme konferansındaki bir çalışmada kullanıldığında işlenemeyecek kadar büyük bir VERİyi ifade etmekteydi. Ancak bu kavram VERİ analitiği ve görselleştirmenin de dâhil olmasıyla birlikte daha karmaşık olan ancak bunların yönetme sürecini de içinde barındıran daha kapsamlı bir anlam ifade etmeye başlamıştır. Sensörler, nesnelerin interneti, web siteleri, sosyal medya ve çeşitli organizasyonlar bünyesinde üretilen VERİler, VERİnin hacmi, çeşitliliği ve hızını her geçen gün artırarak büyük VERİ yığınlarını oluşturmuştur.

Oluşan bu büyük VERİ yığınlarından dünya genelinde şirketler ve kurumlar bir değer elde etmek ve bu değeri iş süreçlerinde kullanabilmek için arayış içerisine girmeye başlamışlardır. Bu süreçte büyük VERİnin çeşitli kaynaklardan beslenmesiyle oluşan VERİyi depolayıp işleyebilecek ve nihayetinde analiz edilebilecek Hadoop ve Apache Spark başta olmak üzere birçok teknoloji gelişmiştir. Tüm bu gelişmelerden sonra çeşitli sektörlerden büyük VERİden değer elde etmek isteyen şirketler bahsedilen teknolojilerden yararlanarak değer elde etmeye başlamışlardır. Ülkemizde de çeşitli sektörlerden şirketler büyük VERİden elde edilebilecek değerden kendi amaçlarına uygun olarak yararlanmaya çalışmaktadır.

Hisse senedi yatırımcıları da büyük VERİden elde edilebilecek değerden kendi amacına uygun olarak yararlanmak istemektedir. Bu nedenle özellikle kurumsal olarak hisse senedi yatırımı yapan kuruluşlar ile bir takım kişiler hisse senedi alım satımı yaparken büyük VERİ analizi yöntemlerinden yararlanmaktadırlar.

Teknolojik gelişmelerin hızla artmaya ve yayılmaya başlamasıyla ortaya çıkan büyük VERİ araçları sayesinde hisse senedi alım-satımlarında da yenilikler yaşanmaya başlanmıştır. Büyük VERİ analizi araçlarıyla sosyal medya ve diğer sanal platformlardaki VERİler duygu analizi bağlamında analiz edilmeye başlamıştır. Böylece davranışsal ekonominin ortaya çıkardığı insan psikolojisinin önemi büyük VERİ analiz yöntemleriyle tüm gerçekliğiyle ortaya konmaya başlanmıştır.

Bu çalışmada hisse senedi fiyatlarının dalgalanmasında yatırımcı duyarlılığı etkisi büyük VERİ analizi yöntemiyle incelenmiştir.

Bu amaçla çalışmanın birinci bölümde hisse senedi kavramı açıklanmış ve devamında hisse senedi değeri ve değerleme kavramları ile dünyada ve Türkiye'de değerleme, hisse senedini etkileyen faktörler, geleneksel finans kuramları, davranışsal finans kavramları açıklanmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde ise büyük VERİ kavramı açıklanmış ve devamında VERİ, büyük VERİ ve 5V kavramı, büyük VERİ analitiği, büyük VERİ analitiği teknoloji araçları, büyük VERİ analizinde güvenlik ve gizlilik sorunları, büyük VERİlerin gizliliğini korumak için olası teknikler, büyük VERİ analizinde nitelikli personel ihtiyacı konuları açıklanmıştır.

Yukarıda açıklanan ilk iki bölüm çalışmanın literatür taraması kısmını oluşturmaktadır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde çalışmanın metodolojisi açıklanmış ve araştırmanın amacı, araştırmanın yöntemi, araştırma yönteminin uygulanmasının açıklanmasının ardından önceden seçilmiş hisse senedine yönelik olarak belirli bir dönem aralığındaki sosyal medya yorum, beğeni gibi bir takım etkileşimlerin hisse senedi fiyatlarına etkisi analiz edilmiştir.

Çalışmanın son bölümünde literatür kısmında açıklanan bilgiler ve analiz bölümünde elde edilen sonuçlar tekrar özetlendikten sonra genel bir değerlendirme yapılarak hisse senedi fiyatlarının dalgalanmasında yatırımcı duyarlılığı etkisinin büyük VERİ analizi yöntemiyle incelenmesi konusu sonuçlandırılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1.1. Hisse Senedi Kavramı

Hisse senedi, anonim şirketler ve sermayesi paylara bölünmüş komandit şirketler gibi kıymetli evrak niteliğinde hisse senedi çıkarabilen işletmeler tarafından kanuni şekillere uygun olarak düzenlenen ve belirli bir oranda temsil ve ortaklık hakkı sağlayan senetlerdir (Tuncer, 1985).

Hisse senedi bir ticari işletmedeki tüm aktif ve pasif varlıkların mülkiyetini belirli bir oranda temsil eden bir kıymetli senettir. Hisse senedine sahip olan bir kimse o hisse senedinin ait olduğu işletmenin ortağı olmaktadır (Karslı, 1994).

Hisse senedi ihraç eden ile satın alanlara bir takım haklar sağlamaktadır. Satın alan hisse senedini aldığında işletmeye ortak olmakta ve kardan pay almaktadır. İhraç eden ise tasfiye anına kadar fonları kullanma hakkına sahip olmaktadır (Canbaş & Doğukanlı, 2001).

Hisse senetlerinde vade sınırının olmaması ve buna ek olarak belirli bir getirinin taahhüt edilmemesi yatırımcılar açısından, hisse senetlerinin değerlemesinden alım satım zamanının belirlenmesine kadar diğer yatırım araçlarına kıyasla farklılıklar göstermektedir. Bunlara ek olarak hisse senetleri için herhangi bir vade sınırı olmadığından hisse senedi fiyatları zaman içinde önemli ölçüde dalgalanmalar gösterebilmektedir. Hisse senedi yatırımcıları geleceğe dönük olarak yatırım beklentisi içerisinde olduğundan hisse senedi fiyatlarının tahmin edilmesi son derece önemli olmaktadır. Bu tahminleri yaparken yatırım yapılan vade belirleyici rol oynamaktadır (Parasız, 2009).

Kısa dönem hisse senedi yatırımcıları için tahminde bulunurken repo ve döviz gibi getirileri olan araçların sırasıyla fiyat ve faiz oranlarını tahmin etmek önemli olmaktadır. Örneğin, döviz fiyatlarının yükselmesi ya da repo faiz oranlarının yükselmesi kısa dönemde hisse senedine olan talebi azaltacak ve fiyatının düşmesine neden olmaktadır. Uzun dönem hisse senedi yatırımcıları ise tahminde bulunurken gayri safi milli hasıla, kişi başına milli gelir, para arzı, tahvil ve mevduat faiz oranları, ihracat - ithalat, dış ticaret

dengesi, kamu kesimi borçlanma gereği, enflasyon, para ve maliye politikaları gibi makroekonomik göstergelerdeki gelişmeleri, şirketin içinde bulunduğu sektördeki gelişmeleri ve şirketin gelecekteki kar etme potansiyelini göz önünde bulundurmaktadırlar. Ayrıca yatırımcılar kısa ve uzun dönem yatırımcıları tahminde bulunurken yukarıda açıklanan kriterlere ek olarak teknik analiz yöntemlerinden de yararlanmaktadırlar (Parasız, 2009).

Yatırımcılar hisse senedi getirileri hakkında tahminde bulunmak için genel olarak faiz oranı, döviz kuru, para arzı, tüketici fiyat endeksi, sanayi fiyat endeksi gibi makroekonomik göstergelere bakmaktadırlar (Kaya, Çömlekçi, & Kara, 2013).

1.1.1. Hisse Senedi Değeri ve Değerleme

Değer kavramı belirli bir malın ya da fikrin sağladığı yararı ifade etmektedir. Fiyat ise söz konusu mal ya da fikrin sağladığı yararın para ile ifade edilmesidir (Arman, 2005). Değerleme kavramı ise bir mal ya da fikrin sağladığı fiyatının ve yararının belirlenmesi işlemidir (Altan & Hotamış, 2023). Bir şirketin değerlemesinde ise pek çok değerleme yaklaşımı kullanılmaktadır (Bilir & Kulalı, 2014).

HİSSE SENEDİ DEĞERLEMESİNDE KULLANILAN BAŞLICA YÖNTEMLER	
Alternatif Gelir Değeri	Sermaye başka bir yatırım aracında değerlenseydi hisse başına düşecek olan payı ifade eden Alternatif Gelir Değeri
Defter Değeri	Toplam özsermayenin toplam hisse sayısına oranını ifade eder. Özsermaye ödenmiş sermayeden yüksek ise defter değeri nominal değerden yüksek, ödenmiş sermayeden düşük ise defter değeri nominal değerden düşük olacaktır
Emisyon Değeri	Şirket hisselerinin satışa sunulduğu değer ile nominal değer arasındaki farkı ifade eder. Bazı şirketler mali yapılarını güçlendirmek amacıyla hisselerini arz ederken ihraç fiyatını nominal fiyattan yüksek tutabilmektedir.

Gerçek Değer	Bir işletmenin sermaye, kar payı, varlık, borç vb unsurlarının göz önünde bulundurularak o işletmenin değerinin belirlenmesini ifade eder. Gerçek değer ile işletmenin gelecekteki sağlayacağı gelir ve karlar belirlenmeye çalışılır.
İhraç Değeri	Bir hisse senedinin ilk kez halka arz edildiği fiyatı ifade eder. Nominal değerin altında ya da üstünde olabilir. Ancak Türkiye'de ihraç fiyatı nominal değerin altında olamaz. İhraç fiyatı farklı yöntemler kullanılarak belirlenebilir. Bu yöntemler ise indirgenmiş nakit akımları yöntemi, net aktif değer yöntemi, kar payı VERİmi yöntemi, ekonomik katma değer yöntemi ve piyasa çarpanları yöntemleri olarak sıralanabilir
İşleyen Teşebbüs Değeri	Bir işletmenin bütün halinde devredilmesini ifade eder. Öyleki işletmenin faaliyetlerine devam ediyor olması gerekir. İşleyen teşebbüs değerinin, bir işletmenin sağladığı tüm yararları içermesi gerektiğinden piyasa değerinin üst sınırını oluşturur.
Nominal Değer	Nominal değer kısaca bir hisse senedinin üzerinde yazılı olan değerdir.
Piyasa Değeri	Bir hisse senedinin borsada işlem görmeye başladıktan sonra arz ve talep koşullarına göre alınıp satılması üzerine oluşan değeridir. Piyasa değeri bazen nominal değerin altına düşebildiği gibi bazen de nominal değerin üzerine çıkabilir.
Tasfiye Değeri	Tasfiye edilen bir şirketin varlık satışı ile elde edilen gelirinden borçlarının çıkarılması sonucu kalan tutarın toplam hisse senedi sayısına bölünmesi sonucu oluşan değerdir.

Tablo 1.1. HİSSE SENEDİ DEĞERLEMESİNDE KULLANILAN BAŞLICA YÖNTEMLER (Bakkal&Öztürk,2012)

Yukarıdaki tabloda hisse senedi değerlemesinde kullanılan başlıca yöntemler sıralanmaktadır. Ancak bu yöntemler içerisinden en çok kabul gören yöntemler "indirgenmiş nakit akımları (Serbest Nakit Akımı Yöntemi)" ve "göreceli değerleme"

yöntemleri olarak gösterilebilir (Bilir & Kulalı, 2014). Göreceli değerleme yöntemleri içerisinde ise piyasa çarpanları olarak ifade edilen “Fiyat/ Kazanç, Piyasa Değeri/Defter Değeri, Piyasa Değeri/Satışlar, Piyasa Değeri/Esas Faaliyet Karı, Piyasa Değeri/FVÖK” oranları daha çok kullanılmaktadır (Altan & Hotamış, 2023).

1.1.1.1. İndirgenmiş Nakit Akımları Yöntemi (Serbest Nakit Akımı Yöntemi)

Serbest nakit akımı yöntemi bir şirketin faaliyetleri sonucu sağladığı net nakit akımından, duran varlık yenileme yatırımlarının çıkarılması ile elde edilmektedir. Şirketin büyümesi ve finansal gücü, sağladığı serbest nakit akımının büyüklüğü ile ilişkili olmaktadır (Elmas, Yılmaz, & Yalçın, 2017).

Normal kapasite ile çalışan bir işletmenin faaliyetlerinden sağladığı nakit girişlerinin faaliyetlerini sürdürmek için gerekli çalışma sermayesi yatırımlarını, üretim esnasında yıpranan duran varlıkların yenilenmesi amacıyla yapılan yatırımları, vergileri, ortaklara dağıtılacak makul bir kar payı tutarını karşılaması gerekmektedir (Koç, 1998). Orta ve uzun vadede ise serbest nakit akımı yaratamayan bir işletmenin faaliyetlerine devam etmesi pek mümkün görünmemektedir (Stowe, Robinson, Pinto, & McLeavey, 2002).

Bir işletmenin değeri, faaliyet süresi boyunca yatırımcısına sağlaması beklenen serbest nakit akımlarının bugünkü değerleri toplamına eşittir. Serbest Nakit Akımı Yöntemi, hem ilk kez halka açılacak olan hem de pay senetleri menkul kıymet borsalarında işlem gören firmalar için kullanılabilen bir yöntemdir (Hatipoğlu & Yener, 2013).

Serbest nakit akımı yönteminde öncelikle işletmenin değeri hesaplanmakta daha sonra, belirlenen halka açılma oranına göre halka açılacak kısmın değeri belirlenerek çıkarılacak pay sayısına bölünmekte ve pay senedinin teorik değeri hesaplanmaktadır (Rımaz & Ayanoğlu, 2020).

Faaliyet Karı
+
Nakit Çıkışı Gerektirmeyen Giderler
(Amortismanlar + Kıdem Tazminat Karşılıkları)
-
Nakit Girişi Sağlamayan Gelirler
-
Ödenen Vergiler
-
Yenileme Yatırımları (Yatırım Harcamaları)
-
Net Çalışma Sermayesindeki Artışlar
=
Serbest Nakit Akımı

1.1.1.2. Kar Payı Modeli

Kar payı modeli J.B Williams ve M.J. Gordon tarafından geliştirilmiş bir model olup yatırımcıların getirileri net karlar oluşturmaktadır. Hisse senedinin gerçek değerinin beklenen kar payının bugünkü değerine eşit olduğu ileri sürülmektedir (Günalp, Kadıoğlu , & Kılıç , 2010). Gordon yatırımcıların riskten kaçtığını ve kar payı beklentisi içerisinde olduğunu düşünmektedir (Hatipoğlu & Yener, 2013). Bu modele göre firmanın yaratması beklenen sonsuz süreli kar akımı ve karın devamlılığını sağlamak için her yıl yapılması gereken yatırım tutarı hisse senedi değerinin belirlenmesinde kritik konumda bulunmaktadır (Günalp, Kadıoğlu , & Kılıç , 2010).

Bu modele göre pay senedinin beklenen nakit akımı şu iki öğeden oluşmaktadır (Demir, 2001).

D_t: Her yıl dağıtılması beklenen kar payı akımı

P_t: Yatırımcının pay senedini sattığı zaman elde edeceği tutar (satış zamanındaki pazar değeri)

Yatırımcının pay senedini sonsuza kadar elinde tuttuğu varsayımı altında pay senedinin değeri

$$P_0 = \frac{D1}{(1+Ks)} + \frac{D2}{(1+Ks)_2} + \ldots\ldots \frac{D\infty}{(1+Ks)^{\infty}} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D\infty}{(1+Ks)^t}$$

Payı sadece iki dönem elde tutmak isteyen yatırımcı için pay senedinin değeri;

$$P_0 = \frac{D1}{(1+Ks)} + \frac{D2+P2}{(1+Ks)_2}$$

Myron J. Gordon karlarda ve kar paylarında sabit oranlı bir büyüme olduğunu varsayan büyüme modelini geliştirmiştir. Gordon Modeline göre sürekli olarak karının belli bir yüzdesini yatırımlarına tahsis eden bir işletme, yeni yatırımlarından da toplam yatırım karlılığının ortalaması kadar bir VERİm elde etmektedir. Gordon Modeline göre karlarda ve kar paylarındaki sabit oranlı büyüme işletme yatırımlarının ortalama karlılığı ve dağıtılmayan karlar oranının bir fonksiyonudur (Demir, 2001).

$g = b \times r$[1]

Cari yılın temettü oranı D_0 ile ifade edilirse,

$D_1 = D_0(1+g)$

$D_2 = D_1(1+g) = D_0(1+g)^2$

$D_3 = D_2(1+g) = D_0(1+g)^3$

$$P_0 = \frac{D1}{(1+Ks)} + \frac{D2}{(1+Ks)_2} + \ldots\ldots \frac{D^{\infty}}{(1+Ks)^{\infty}} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D\infty}{(1+Ks)^t}$$

$$P_0 = \frac{D_0(1+g)}{(1+Ks)} + \frac{D_0(1+g)^2}{(1+Ks)^2} + \ldots\ldots \frac{D_0(1+g)^{\infty}}{(1+Ks)^{\infty}} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_0(1+g)^t}{(1+Ks)^t}$$

$$P_0 = \frac{D_1}{(Ks-g)}$$

[1] g : Kar ve kar paylarındaki sabit büyüme oranı

b : Dağıtılmayan kar yüzdesi

r : Firmanın ortalama karlılığı

Kar payı yöntemi ile indirgenmiş nakit akımları yöntemi arasındaki fark kar payı yöntemi ile bugünkü değere ulaşırken nakit oranları yerine kar payının dikkate alınmasıdır.

1.1.1.3. Piyasa Değeri/Defter Değeri Oranı

Piyasa değeri/defter değeri oranı, bir işletmenin pay senetlerinin piyasa değeri ile bilançoda görülen defter değeri (özkaynaklar) arasındaki ilişkiyi göstermektedir (Kurtaran, 2014).

$$\frac{\text{PD}}{\text{DD}} = \frac{\text{PAY SENEDİNİN PİYASA DEĞERİ}}{\text{PAY BAŞINA DEFTER DEĞERİ}}$$

Piyasa değeri/defter değeri oranı kullanılırken bir takım varsayımlarda bulunulmaktadır. Bu varsayımlara aynı sektörde faaliyette bulanan şirketlerin PD/DD oranı aynı olup şirketler varlıklarını en iyi şekilde kullanmaktadırlar (Alkan & Demireli, 2007).

Piyasa değeri/defter değeri oranı hesaplanırken PD/DD oranının, şirketin defter değeri ile çarpılması gerekmektedir. Bir firmanın piyasa değeri, mevcut hisse senedi sayısının firmanın hisse senedi fiyatı ile çarpımı sonucu bulunmaktadır. Bu çarpım işleminde şirketin defter değeri yerine hisse senedi başına defter değerinin kullanılması halinde, hisse senedi değerine ulaşılmaktadır (Gözen, 2019).

Bir şirketin PD/DD oranının, o sektörde faaliyette bulunan diğer şirketlere kıyasla yüksek olması, o şirketin hisse senetlerinin fiyatının şişkinliğinin bir göstergesi olmaktadır. PD/DD oranı yöntemi, enflasyonun yüksek olduğu dönemlerde net kara dayalı değerlemeden kaçınmayı sağlaması açısından avantajlı görülmektedir (Alkan & Demireli, 2007).

Hisse senedinin piyasa fiyatını etkileyen faktörler aşağıda yer almaktadır (Koç, 1998).

i. Temettü ödemeleri
ii. Kısa vadeli piyasa etkileri
iii. Büyük hacimli hisse alım satımları

1.1.1.4. Fiyat/Kazanç oranı

Fiyat/Kazanç oranı, yatırımcılar açısından her hisse başına kazancın bir ölçü olması, yaygın olarak kullanılması ve karşılaştırmaya imkan sağlaması, F/K oranları arasındaki farkların uzun dönem getiriler arasındaki farklara bağlı olması sebeplerinden ötürü yaygın olarak kullanılmaktadır (Stowe, Robinson, Pinto, & McLeavey, 2002).

Fiyat/kazanç oranından genellikle ilk halka arz döneminde faydalanılmaktadır. Fiyat/kazanç oranının çalışma prensibi her 1 TL vergi öncesi hisse başına karına karşılık, yatırımcıların kaç TL ödemeye razı olduklarını göstermektedir (Koç, 1998). Fiyat/Kazanç oranı hissenin piyasada oluşan fiyatının şirketin hisse başına kazancına bölünmesiyle elde edilmektedir (Gözen, 2019).

Fiyat / Kazanç oranı = Hisse senedi fiyatı(P) / Hisse başına kazanç(EPS)

Fiyat/Kazanç oranı ile bir şirketin hisse değerini tespit etmek için ilk olarak hisse başına kazanç tahmin edilmekte ve ardından hisse başına kazanç, benzer mali yapıdaki şirketlerin ortalama F/K oranı ile çarpılmaktadır (Karadeniz & Koşan, 2021).

Fiyat/Kazanç oranı bir değerleme yöntemi olarak kullanılmasının yanı sıra, tüm sektör ya da tüm piyasa için de değerleme yöntemi olarak kullanılabilmektedir. Hatta ülkelerarası kıyaslama yapmak için de bu oran değerleme yöntemi olarak kullanılabilmektedir (Koç, 1998).

1.1.2. Dünyada ve Türkiye'de Değerleme Yöntemleri

Dünya genelinde en çok kullanılan şirket değerleme yönteminin indirgenmiş nakit akımlar yöntemi olduğu görülmektedir. Yapılan bir araştırmaya göre rastgele seçilen 198 ABD firması ile rastgele seçilen ve Avrupa'da yer alan 8 firmanın yüzde 75 oranında değerleme yöntemi olarak indirgenmiş nakit akımlar yöntemini kullandığı görülmüştür.

Dünya genelinde ikinci olarak en çok kullanılan değerleme yönteminin piyasa çarpanları olduğu görülmektedir. Fransa ve İngiltere bu duruma örnek olarak gösterilebillir (Yazıcı, 1997).

Türkiye'de de dünya genelinde kullanılan değerleme yöntemlerine paralel olarak indirgenmiş nakit akımları ve PD/DD, F/K, ve firma değeri/ FVÖK oranı gibi piyasa çarpanları yoğun olarak kullanılmaktadır (Altan & Hotamış, 2023).

1.1.3. Hisse Senedi Fiyatlarını Etkileyen Faktörler

Hisse senedi yatırımı yapılırken hangi faktörlerin göz önüne alınacağı zaman içinde belirli bir çerçeveye oturmuştur. Bu faktörlerden bir kısmı işletme içi faktörler iken diğerleri işletme dışı faktörledir. İşletme içi faktörlere endojen faktörler işletme dışı faktörlere ise egzojen faktörler denir. Hem işletme içi hem de işletme dışı faktörlerin her biri hisse senetlerinin fiyatlarının dalgalanmasında önemli rol oynamaktadır. Bu faktörlerden bazılarını göz ardı etmek hisse senedi fiyat tahminlerinde yatırımcıları hataya düşürebilir (Bakkal, Bakkal, & Öztürk, 2012).

Temelde aynı sonuca çıksa da başka bir değerlendirmeye göre yatırımcılar hisse senedi yatırımı yaparken mevcut durumda ve gelecekte neler olup biteceğini çeşitli faktörlere göre analiz etmektedirler. Bu analiz yöntemine temel analiz yöntemi denirken, yatırımcıların sık sık kullandığı başka bir yöntem olan geçmiş VERİlerin analiz edildiği yöntem ise teknik analiz yöntemi olarak görülmektedir (Erdinç, 2004).

1.1.3.1. Temel Analiz

Temel analiz ekonomi analizi, piyasa analizi ve şirket analizinden oluşmaktadır. Temel analiz genelde ekonomi analizinden şirket analizine doğru yapılmaktadır. Bir başka değişle genelden özele doğru yapılan bir analizdir (Sakınç, 2018).

Ekonomi analizinde makro VERİler incelenmektedir. Bu makro VERİler incelenirken genelde gayrisafi milli hasıla, kişi başı milli gelir, para arzı, tahvil ve mevduat faiz oranları, ihracat - ithalat, dış ticaret dengesi, kamu kesimi borçlanma gereği, enflasyon, para ve maliye politikaları gibi faktörlere bakılmaktadır. Böylece genel ekonominin hisse senetlerinin fiyatlarını nasıl etkileyebileceği tahmin edilebilir (Şenol, Koç, & Şenol, 2018).

Örnek olarak; döviz kuru ile hisse senedi fiyatları arasında ters yönlü bir ilişki görülmektedir. Birinin fiyatı ya da değeri artarken diğerinin fiyatı ya da değeri düşmektedir. Enflasyon oranının hisse senetlerine etkisine baktığımızda enfasyon oranı yükseldikçe yatırımcıların reel gelirlerinin düştüğü görülebilecektir. Bu durum yatırımcı risklerini artırmaktadır.Faiz oranı ile hisse senetleri arasında döviz kurunda olduğu gibi negatif yönlü bir ilişki vardır. Faiz oranları arttıkça yatırımcılar yatırımlarını sabit gelirli varlıklara yatıracağından hisse senetlerinin fiyatları düşmektedir (Şenol, Koç, & Şenol, 2018).

Temel analizin ikinci aşaması olarak piyasa analizi görülmektedir. Kimi endüstriler konjonktürel dalgalanmalardan etkilenirken diğer endüstriler bu dalgalanmalardan etkilenmeden yollarına devam etmektedir. Kimi zaman konjonktürel dalgalanmalardan etkilenen şirketler kar ya da zarar edebilir. Bu nedenle yatırımcıların, yatırım yapacakları şirketin konjonktürel dalgalanmalardan nasıl etkileneceğini bilmesi yatırımlarının geleceği açısından önemlidir (Berberoğlu, Arslan, & Afşar, 1992). Ekonominin durgun olduğu zamanlarda, bazı piyasalar faaliyetlerini durgunluk öncesi dönemde olduğu gibi devam ettirebilirken diğerleri tam tersine ekonomik canlılığa rağmen faaliyetlerinde durgunluk gösterebilmektedir. (Karslı, Sermaye Piyasası Borsa Menkul Kıymetler, 2003).

Temel analizin üçüncü aşaması olarak şirket analizi görülmektedir. Şirket tarafından üretilen mal ve hizmetlerin kalitesi, pazar payı, teknoloji gibi unsurlar incelenmektedir. Geçmiş dönemde elde edilen kârlar, bu kârların ortaklara nasıl dağıtıldığı, geçmiş dönem mali tabloları ve faaliyetleri analiz edilmektedir. Böylece işletmenin geleceğe dönük olarak kârlılık durumu tahmin edilmeye çalışılmaktadır. Sonuç olarak firma analizi, genellikle firma kârını etkileyen faktörlerin analizi, kârın büyüme hızını etkileyen faktörlerin analizi, firma kârının tahmini gibi kriterlerden oluşmaktadır (Berberoğlu, Arslan, & Afşar, 1992).

1.1.3.2. Teknik Analiz

Teknik analiz, geçmiş yıllarda meydana gelen fiyat hareketlerini grafikler üzerinden analiz ederek, gelecekte hisse senetlerinin fiyatlarının ne olabileceğini tahmin etmeye dayanan bir yöntem olarak görülmektedir. Yatırımcılar grafiklere, fiyat ortalamalarına ve endekslere bakarak nasıl alım-satım yapacaklarına karar vermektedirler (Karslı, Sermaye Piyasası Borsa Menkul Kıymetler, 2003). Teknik analiz

insan psikolojisini ve geçmişte yaşananların aynısının yaşanacağını esas alan bir analiz türü olarak geçmiş fiyatları, işlem hacimleri, trendler gibi faktörleri analiz ederek geleceğe dönük olarak fiyat tahmin edilmesinde kullanılmaktadır (Tek, Babuşçu, & Hazar, 2022).

1.1.4. Geleneksel Finans Kuramları ve Rasyonalite

Geleneksel finans teorilerinin odak noktası duygusal homosapiens değil mükemmel homo ekonomicustur. Bu bakış açısı homo ekonomicusun mükemmel kararlar alabilen, sınırsız bilgiye ve tercihe sahip olan rasyonel bireylerine dayanmaktadır. (Bloomfield & Noyes, 2010).

Miller ve Modigliani'ye göre, ekonomi teorilerinde sıklıkla kullanılan mükemmel piyasalar ve rasyonel davranışın temel varsayımları şunlardır (Miller & Modigliani, 1961):

- Tüm piyasalarda olduğu gibi mükemmel bir sermaye piyasasında da tüm alıcı ve satıcılar hisselerin fiyat ve özellikleri hakkında bilgilere sahiptir.
- Rasyonel bir davranış sergileyen yatırımcılar her zaman daha fazla servet tercih ederler ve onlar için bu servetin hisselerinin piyasa değerlerinde veya nakitlerinde artış doğurması önemli değildir.
- Mükemmel kesinlik vardır. Buna göre yatırımcıları ve şirketlerin gelecek talepleri ve karları bellidir. Bu nedenle finansal araçlar arasında ayrıma gerek yoktur.

Finansal piyasalarda yatırımcı rasyonelliği belli paradigmalar çerçevesinde sürdürülmektedir. Yatırımcıların en iyiyi seçtiği algısı sonucu ortaya çıkan araçlar: sermaye varlıklarını fiyatlama modeli (CAPM), arbitraj fiyatlama modeli, beklenen getiri ve riske dayalı portföy tahsisi olarak sıralanabilir (Anderson, 2007).

1.1.4.1. Beklenen Fayda Teorisi

Beklenen Fayda Teorisi ilk kez 1938 yılında Daniel Bernoulli tarafından ortaya atılmıştır. 1944 yılında John von Neumann ve Oscar Morgenstein tarafından geliştirilen bu teori, 1979 yılına kadar iktisat anlayışının hâkim teorilerinden biri olarak kalmıştır. Bir çeşit karar verme teorisi olan Beklenen Fayda Teorisi en basit tanımıyla belirsizlik altında VERİlen kararın olası faydasının ölçümüdür. Kararın temel aldığı birey rasyoneldir ve fayda kardinal olarak ifade edilmektedir. Rasyonel birey bu teoriye göre tutarlı risk algısına sahip olarak görülmektedir (Çilingiroğlu & Sefil, 2011).

Buna göre beklenen fayda teorisi, karar VERİcinin umduğu fayda değerinin olasılık değerleri ile çarpılması sonucu elde edilen değerlerin toplamının karşılaştırılması ile VERİlen karardır denilebilir. Bu karar riskli beklentiler arasındaki seçimin yapılmasını sağlayamaktadır. Teoriye yöneltilen şüpheler sonucu ‘’Fayda değeri neyi temsil etmektedir?’’ ve ‘’Dikkate alınan yöntemler yeterli mi?’’ sorularını gündeme getirmektedir (Mongin, 1997).

1.1.4.2. Modern Portföy Teorisi

Harry M. Markowitz'in 1952 yılında ‘’The Journal of Finance’’ aracılığıyla yayınlanan ‘’Portföy Seçimi’’ adlı makalesinde ortaya atılan teoriye göre; yatırımcılar hisse senedi seçerken getiriye ek olarak riski de değerlendirmektedirler. Bu teori, kabuledilebilir bir risk düzeyini aşmayacak şekilde elde edilmesi beklenen getiriyi sağlayacak hisselerden oluşan yatırımcı portföyünü desteklemektedir. Böyle bir portföy seçimi risk-getiri ikilisi olarak adlandırılan iki kriterin yatırımcı seçimlerinde iki sınır olarak çizildiğini ortaya koymaktadır. Yatırım yönetiminde modern yöneticilerin uygulaması haline gelen teori ile risk toleransı için arzulanan getiriyi maksimum seviyeye çıkarabilmek uğruna en uygun portföyleri oluşturmaktadırlar (Markowitz, 2021).

1.1.4.3. Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli

Markowitz tarafından ortaya atılan ve kendisine Nobel Anma Ödülü kazandıran Modern Portföy Teorisi Sharpe, Linther ve Tobin tarafından geliştirilerek, finansal alanda Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (Capital Asset Pricing Model-CAPM) olarak kullanılan yeni bir model sunulmaktadır. Modele göre yatırımcılar yatırım yapacakları finansal varlığın piyasa riskini hesaplayabilmektedirler (Sümer, 2007). Modern Portföy Teorisinden farklı olarak bu model ile risk barındırmayan sermaye varlıklarına yatırım yapmanın olanaklı olduğu öne sürülmektedir (Altay, 2001).

1.1.4.4. Etkin Piyasalar Hipotezi

1970 yılında ekonomist Eugene Fama tarafından ele alınan ‘’Etkin Sermaye Piyasaları: Teori ve Ampirik Çalışmanın Gözden Geçirilmesi’’ başlıklı makale ile ileri sürülen fikir: piyasa aktörleri rasyoneldir ve bu nedenle aktörlerin varlıkları değerlendirirken rasyonel hareket edecekleri varsayılmaktadır. Böylece, varlık fiyatları da dâhil olmak üzere yatırımcılar tüm varlık bilgilerine sahiptirler. Varlığın değeri ancak

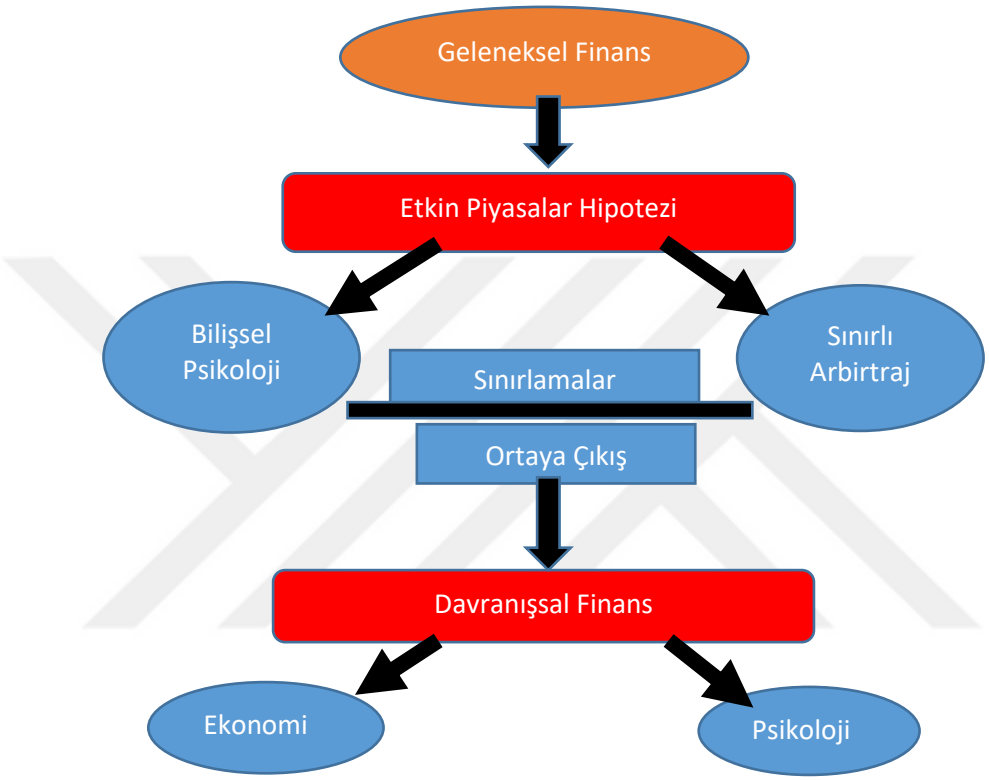
aktörler tarafından öngörülemeyecek bir bilgi ile değişebilir. 2013 yılında Nobel Ekonomi Ödülünü almaya hak kazanan Fama'ya göre: piyasa etkinliği çeşitli formlara sahiptir. Zayıf form, herkes tarafından bilinen hisse senedi fiyatını temsil ederken, yarı güçlü form yeni bilgiler ile değişen fiyatları temsil etmektedir. Güçlü veya radikal form ise piyasada tüm özel ve halka açık bilgilerin bulunduğu form şeklinde özetlenmektedir (Burns, 2023).

1.1.5. Davranışsal Finans

Davranışsal finansa göre rasyonellik çerçevesinde karar veren geleneksel finansçıların özellikle deneyimli finansçıların kararları başka durumlardan da etkilenmektedir. İnançların, duyguların ve ticaret teorilerinin etkili olacağı bir yatırım kararı her zaman rasyonel olmayacaktır. Finansal karar verme süreçlerini etkileyen durumların anormal piyasa ortamlarının temelini oluşturması finansal piyasaların psikoloji ve sosyal bilim teorileriyle ilişkilendirilmektedir. Buna göre davranışsal finans olarak ortaya çıkan bu yeni çalışmalar, yatırım sürecinde insan davranışlarının incelenmesi üzerine yapılan bir çalışma sonucu piyasa etkinliğini açıklamak konusunda yardımcı olmaktadır. (Virigineni & Rao, 2017)

Geleneksel finansın temelleri dört ana madde üzerine atılmaktadır. Buna göre insanlar rasyonel varlıklardır, piyasalar tam etkindir, insanlar yatırım portföylerini ortalamalar üzerine kurmalılardır ve yatırım beklentileri standart olarak yalnızca risk faktörü göz önüne alınarak fiyatlandırılmaktadır (Statman, 2014).

Davranışsal finans argümanlarına göre ise insanlar normal varlıklardır, piyasalar etkin değildir, insanlar yatırım portföylerini davranışsal finans kurallarına göre tasarlarlar ve yatırım beklentileri risk faktöründen farklı olarak fiyatlandırılmaktadır (Statman, 2014).



Şekil 1.1. DAVRANIŞSAL FİNANSIN GENEL YAPISI (Virigineni & Rao, 2017)

1.1.5.1. Davranışsal Finansın Tarihsel Gelişimi ve Amacı

Davranışsal finansın kökeni Adam Smith'in Ahlaki Düşünce Kuramına dayanmaktadır. Ahlaki kuram insan psikolojisini ön plana çıkarmaktadır. Buna göre insan, olumsuz bir durumla karşılaştığında acı çekip olumlu bir durumla karşılaştığında mutlu olduğundan dolayı riske girmeme eğilimine girmektedir (Paksoy & Aykut, 2021). bu duruma davranışsal finansa önemli katkılar sunan Richard Thaler'ın başından geçen bir anı örnek olarak VERİlebilir. Bu anıda, Richard Thaler bir arkadaşı ile basketbol maçına gitmeyi planlamaktadır ancak maç günü geldiğinde kar fırtınası patlak vermiştir. Bu nedenle maça gitme planını iptal etmişlerdir. Ancak Richard Thaler'a arkadaşı "biletleri alsaydık gitmek zorunda kalacaktık" ifadesini kullanmıştır (Bernstein, 2019).

Yukarıdaki örneğin yanı sıra zaman içinde insanların ekonomi ile ilgili karar VERİrken gerçekte homo economicus olarak karar vermediklerini bunun yerine sezgilerini ve mantıklarını kullandıklarını gösteren birçok çalışma yapılmıştır (Akın I. , 2017). Bu çalışmalardan biri de Psikolog Kahneman tarafından 150 kişilik bir öğrenci grubuna iki seçenek sunarak 600 ölümcül hasta hakkında karar vermeleri deneyidir. Bu deneye göre hastalara X ilacı VERİlirse, 200 hasta kesinlikle kurtulacak, hastalara Y ilacı VERİlirse, üçte bir ihtimalle hastaların hepsi kurtulacak, ama üçte iki ihtimalle hepsi ölecektir. Bu durumda öğrencilerin bir tercihte bulunmaları gerekmektedir. Sonuç olarak öğrencilerin %72'si X ilacını tercih etmiştir. Daha sonra öğrencilerin seçmeleri gereken iki seçenek değiştirilmiştir. Buna göre hastalara X ilacı VERİlirse, 400 kişi kesin ölecek Y ilacı VERİlirse, üçte bir ihtimalle kimse ölmeyecektir. Sonuç olarak öğrencilerin % 22'si X ilacını seçmiştir. Bu deneye göre kesin kayıp ya da kesin kazanç durumlarında insanların seçimleri rasyonel olmaktan tamamen uzaklaşmaktadır (Korkmaz & Ceylan, 2006).

Kahneman yukarıdaki deney ve buna benzer birçok çalışma yaptığından dolayı 2002 yılında Nobel ekonomi ödülünü almıştır. Kahneman'ın bu ödülü almasıyla davranışsal finans ilk kez resmiyet kazanmıştır (Akın I. , 2017).

Davranışsal finansa göre insanlar ekonomi ile ilgili karar VERİrken homo economicus olmaktan sistematik olarak uzaktır. Örneğin yatırımcı olarak bir insan aşırı alım satım eğiliminde bulunmaktadır. Ayrıca elinden çıkardığı takdirde kara geçeceği ekonomik bir varlığı ısrarla elinde tutma eğiliminde olmaktadır. Bu durumun nedeni insanların kendilerine olan aşırı güven acele etmekten pişmanlık duyma korkusu olarak ifade edilmektedir. Tüm bu durumlar göz önüne alındığında davranışsal finansın amacı insanların ekonomi alanında karar VERİrken psikolojik önyargıları açıklamaktır (Barber & Odean, 2001).

1.1.5.2. Davranışsal Finans ve Psikolojik Faktörler

İnsanlar ekonomi ile ilgili karar alırken yalnızca ekonomik veya finansal göstergelere göre hareket etmemekte, aynı zamanda kendi sezgileri, tecrübeleri ve olaylara bakış açılarıyla da karar almaktadırlar (Küçük, 2014).

1.1.5.2.1. Aşırı Güven

İnsanlar her şeyden önce kendi sezgileri, tecrübeleri ve olaylara bakış açılarına göre karar vermektedirler. Bu nedenle insanlar kendilerine aşırı güvenmektedir. Örneğin; aşırı güven nedeniyle, piyasa göstergeleri olumlu olduğunda yatırımcılar daha fazla varlık satın alırken, piyasa göstergeleri olumsuz olduğunda daha fazla varlık satma eğiliminde olmaktadır (Wang, 2001). Bu aşırı güven zaman zaman insanların gerçeklerden kopmalarına ve böylece kontrolü kaybetmelerine sebep olmaktadır (Döm, 2003).

İnsanların kendilerine olan güvenleri üzerine yapılan bir takım araştırmalar bulunmaktadır. Bu araştırmalardan biri olarak başarılı olacağına inanıp iş yeri açanların yalnızca yüzde 39'unun başarılı olması örnek olarak gösterilebilir. Ayrıca yapılan çalışmalarda erkeklerin kadınlara göre daha fazla kendilerine güven duydukları ortaya konulmaktadır (Barber & Odean, 2001).

Sonuç olarak kendisine aşırı güvenen insanların finansal işlemlerin ve oluşturulan portföylerin başarılı olanlarını hatırlama, başarısız olanları unutma eğilimi ve başarının şanstan çok beceriye bağlı olduğunu düşünme gibi yanılmalarına sebep olacak iki temel olgu ile karşı karşıya kalmaları gibi bir durum ortaya çıkmaktadır (Küçük, 2014).

1.1.5.2.2. Zihinsel Muhasebe

Yatırımcılar birden çok yatırım yaptıklarında her bir yatırıma ayrı bir anlam yüklemektedirler. Buna göre yatırımcılar, yatırımlarının birbiriyle olan ilişkisi ve yatırım zamanlaması gibi faktörleri genellikle göz ardı etmektedirler (Akın I. , 2017).

Bu konuyla ilgili Kahneman ve Tversky tarafından bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaya göre insanlara aşağıdaki sorular sorulmuştur (Kahneman & Tversky, 1981).

i. 10 dolarlık bileti rezerve ettiniz. Tiyatroya vardığınızda, çantanızda 10 doları düşürdüğünüzü fark ettiniz. Hala yeterli nakit paranız var olduğunu düşünürsek bileti satın alır mısınız?
ii. Girişin 10 dolar olduğu bir oyun görmeye karar verdiniz ve 10 dolara bilet satın aldınız. Tiyatroya vardığınızda, bileti kaybettiğinizi fark ettiniz. Gişede aynı fiyattan hala bilet satılmaktadır. Yeni bir bilet alır mısınız?

Aslında her iki durumda da sonuç aynıdır ancak insanlar ilk durumda yeniden bilet alacaklarını söylemelerine rağmen ikinci durumda yeniden bilet almayacaklarını söylemişlerdir. Bu durumun nedeni insanların ilk durumda tiyatrodan alacakları hazzı ön plana çıkarmaları ve hala bir ödeme yapılmadığından bu durumu zarar olarak görmemeleridir. Ancak ikinci durumda zaten tiyatro için bir ödeme yapılmıştır ve yapılacak ödeme bir kayıp olarak görüldüğünden tiyatrodan alınacak haz ikinci plana itilmektedir (Kahneman & Tversky, 1981).

1.1.5.2.3. Temsil Etme Eğilimi

Yatırımcılar kendi deneyimlerine göre yatırım yapmaktadırlar. Genellikle geçmişte yaşanılanların tekrar edeceği düşüncesiyle hareket etmekte ve bu düşünceye göre finansal varlıklara sahip olmak istemektedirler. Ancak bir finansal varlık ona yapılan yatırım, satışlar, gelecek vaat etme gibi varlıklara bağlı olup buna göre hareket edilmesi gerekmektedir (Korkmaz & Ceylan, 2006).

1.1.5.2.4. Çıpalama ve Düzeltme

İnsanlar belirsizlik ortamlarında kimi zaman daha önce deneyimledikleri bir zamanı başlangıç zamanı olarak belirlemektedirler. Belirlenen bu başlangıç zamanına çıpalama denmektedir. İnsanlar başlangıç zamanı belirlendikten sonra tahminlerde bulunurken elde ettikleri VERİleri başlangıç zamanına göre değerlendirmektedirler (Akın I. , 2017).

Yapılan bir çalışmada iki öğrenci grubundan birinin 8x7x6x5x4x3x2 çarpımını, diğerinin ise 1x2x3x4x5x6x7x8 çarpımını tahmin etmeleri istenmiştir. Sonuç olarak iki gruptaki öğrencilerde gerçek değerden uzak sonuçlar tahmin etmiştir. Bunun nedeni öğrencilerin ilk birkaç çarpımdan sonra düzeltme yaparak ilerlemeye çalışmalarıdır. Yani öğrenciler bir önceki değeri çıpa kabul ederek ilerlemeye çalışmaktadırlar (Bayar, 2011).

1.1.5.2.5. Belirsizlikten Kaçınma

İnsanlar belirsizlikten kaçma eğilimindedirler. Bu nedenle insanlar bir tercihte bulunurlarken hakkında bir şeyler bildikleri bir olasılık varsa onu tercih etmektedirler. Elsberg tarafından yapılan bir araştırmada çeşitli gruplardan içinde 100’er top bulunan iki ayrı kavanozdan siyah ya da kırmızı top çekmeleri ve birbirlerinin hangi topu çektiğini tahmin etme konusunda bahse girmeleri istenmiştir. İlk kavanozda hem kırmızı hem de

siyah renkli toplardan 50'şer adet bulunurken, diğer kavanozda hangi renkten kaç adet olduğu bilinmemektedir. Sonuç olarak denekler ikinci kavanozu tercih etmişlerdir (Akın I. , 2017).

1.1.5.2.6. Statüko Eğilimi

Yatırımcılar karşılaştıkları yatırım alternatifleri karşısında değişiklik yapmakta direnç göstermektedirler. Onlar için var olanı devam ettirmek konfor alanının rahatlığı ve olası bilinmezliklerle karşılaşmamak açısından daha tercih edilir bir durum olmaktadır. Yani bir başka değişle statükolarını devam ettirmek istemektedirler. Yani yatırımcılar sahip oldukları şeyleri ve statülerini bırakmakta isteksizdirler (Samuelson & Zeckhauser, 1988).

1.1.5.2.7. Muhafazakarlık

İnsanlar yatırımları ile ilgili tahminlerde ya da değerlendirmelerde bulunurken objektif göstergeler yerine kendi bakış açılarını destekleyen göstergeleri değerlendirmeye alma eğilimindedirler. Bu durumun sonucu olarak objektif bakış açısını yitirmekte ve büyük kayıplarla karşı karşıya kalma olasılıkları artmaktadır (Akın I. , 2017).

1.1.5.2.8. Aşırı İyimserlik Eğilimi

İnsanların kendilerine olan güvenlerinden dolayı geleceğe dönük olarak aşırı iyimser olmaktadırlar. Kendilerinin daha iyi, daha doğru kararlar alacaklarını ve böylece diğer insanlardan daha iyi sonuçlar elde edeceklerini düşünmektedirler. Gallup tarafından yapılan bir araştırmada yatırımcılar gelecek 12 ayda borsanın getirisini %10,3 olarak görmelerine karşın kendi portföy getirilerini %11.7 olacağını tahmin etmişlerdir. Bu durum insanların kendilerine olan güven ve geleceğe dönük iyimserliklerini göstermektedir (Küçük, 2014)

1.1.5.2.9. Pişmanlıktan Kaçınma Eğilimi

İnsanlar kendileri için daha iyi olan seçeneği görmeyip başka bir seçeneği tercih ettiklerinde ve seçmedikleri seçeneğin farkına vardıklarında pişman olmaktadırlar. Dolayısıyla insan bu durumu yaşamamak için pişmanlıktan kaçma eğiliminde bulunmaktadır. Örneğin; borsada karda olan yatırımcılar portföylerini satma konusunda zararda olanlara kıyasla daha istekli görünmektedirler (Hayta, 2014).

1.1.5.2.10. Kayıptan Kaçınma Eğilimi

İnsanların ekonomik bir varlıktan elde ettikleri duydukları mutluluk ile olası bir kayıptan kurtulduklarında duydukları mutluluk aynı almamakta ikinci mutluluk ilkine göre ağır basmaktadır. Bunun sonucu olarak insanlar kayıptan kaçma eğilimine girmektedirler (Küçük, 2014).

1.1.5.2.11. Sürü Psikolojisi

Bir yatırımcının ekonomik bir varlığı alma ya da satma davranışı diğer yatırımcı ya da yatırımcıları etkiliyorsa burada sürü psikolojisinden bahsedilmektedir. Bu sürü psikolojisi rasyonel ya da irrasyonel olabilmektedir (Korkmaz & Ceylan, 2006). Kimi durumda rasyonel bir yatırımcı elindeki VERİler ile hareket ederek kulaktan dolma bilgilerle hareket eden birçok yatırımcı ile birlikte hareket edebilir. Ancak çoğu durumda rasyonel olmayan yatırımcılar çoğunluğun yaptığı tercihlerin doğru olduğunu düşünüp onlar gibi hareket etmektedirler (Hayta, 2014).

1.1.5.2.12. Bilişsel Çelişki

İnsanlar kendi düşünceleriyle uyuşmayan VERİleri görmezden gelme ya da değerlendirmelerinde bu VERİlerin etkisini minimize etme eğilimde olabilmektedir. Böyle bir durumda da insanlar bilişsel çelişki içerisine düşmektedirler (Akın I. , 2017).

1.1.5.2.13. Kumarcı Tuzağı

Kumarcı tuzağı, şansa bağlı bir durumun tahmin edilebileceği yanılgısını ifade etmektedir. Örnek olarak, 9 kez havaya atılan bir paranın 9'unda da aynı gelmesi durumuna karşılık 10. kez atıldığında farklı geleceği tahmin edilebilir. Ancak bu durum gerçeği yansıtmamaktadır. Çünkü para 10. Kez havaya atıldığında yüzde 50 ihtimalle yine aynı önceki 9 kez geldiği gibi gelebilir (Korkmaz & Ceylan, 2006).

1.1.5.3. Davranışsal Finans ve Yatırımcı Davranışları

Yatırımcılar yatırım kararlarını VERİrken tamamen rasyonel bir şekilde karar vermezler. Psikolojik ve sosyolojik faktörler de yatırım kararlarında etkili olmaktadır. Yatırımcıların bu şekilde karar vermeleri davranışsal finans çerçevesinde değerlendirilmektedir. Davranışşsal finans bağlamında yatırımcı eğilimleri ilk olarak Daniel Kahneman ve Amos Tversky tarafından yapılan "Beklenti Teorisi" çalışması ile

başlamıştır. Bu teorinin ardından yatırımcı davranışlarını ve piyasada ortaya çıkan anormalileri açıklamaya çalışan teoriler ortaya çıkarılmıştır (Aydın & Ağan, 2016).

Davranışsal finans açısından yatırımcı davranışları üç farklı şekilde incelenebilir (Çetiner, Gökçek, & Gölbaşı, 2019).

1.1.5.3.1. Beklenti Teorisi

Yatırımcıları rasyonel olmayan kararlar vermesi bu teoriyle açıklanmaya çalışılmıştır. Bu teori ile bireylerin belirsizlik ve risk içeren kararları VERİrken, yatırımcıların rasyonel olmayan kararlar alabileceğini, riskten kaçınma eğilimleri ve ruh halinin yatırımcı davranışlarını etkileyebileceğini ortaya koymaktadır. Ön yargılar, inançlar, korkular, sezgiler gibi psikolojik faktörler insanların rasyonel olmayan davranışlar sergilemesinin sebepleri olarak gösterilebilir (Aydın & Ağan, 2016).

Teoriye göre yanılsamalar yatırımcıların karar verme süreçlerini etkileyebilir. Bu nedenle belirsizlik ortamında yatırımcıların düzensiz kararlarını açıklar (Virigineni & Rao, 2017).

Beklenti teorisinde rasyonellikten uzaklaşmanın nedeni hem duygusal hem de bilişsel önyargılardır. Yatırımcılar bu önyargılara dayalı olarak çaba safretmeden karar almanın yollarını arar (Çetiner, Gökçek, & Gölbaşı, 2019).

1.1.5.3.2. Belirsizlik ve Karar Alma

İnsanlar herhangi bir davranış kalıbı sergilerken bilinçaltında yatan algılar, alışkanlıklar ve korkular gibi pek çok olgudan etkilenirler. Etkilendikleri bu olguları içgüdü ve reflekslerle dışarıya çıkarırlar. Piyasada zaman zaman belirsizlik ortamı oluşabilir. Böyle bir ortamda içgüdü ve refleksler hareket eden yatırımcı rasyonel olmamasına rağmen günün sonunda olumlu sonuçlar alabilir. Bu durum yetenek değil şans ile açıklanabilir. Sonuç olarak insan psikolojik bir varlıktır ve rasyonellikten uzaklaştığı pek çok durum vardır. Bu nedenle insan davranışları kimi zaman rasyonellikle açıklanamaz. Yatırımcılar hem zarar etmekten kaçınırlar hem de çabuk sonuca ulaşmak isterler. Bu durumda yatırımcılar rasyonel olmayan bir şekilde davranabilir (Çetiner, Gökçek, & Gölbaşı, 2019).

Belirsizlik ve Karar Alma	
Bilişsel Eğilimler	**Duygusal Eğilimler**
Çerçeveleme	İyimserlik
Zihinsel Muhasebe	Yatkınlık
Belirsizlikten Kaçınma	Hakimiyet
Muhafazakarlık	Sahiplik
Temsiliyet	Statüko
Ulaşılabilirlik	
Aşırı Güven	
Doğrulama	
Bilişsel Çelişki (Uyumsuzluk)	

Tablo 2.1. BELİRSİZLİK VE KARAR ALMA (Çetiner, Gökçek & Gölbaşı, 2019)

1.1.5.3.3. Yanlılık ve Hatalar

Yanlılık ve hatalarından kaynaklı olarak insanların karar alırken kendini yanıltma, kestirme çıkarım, ruh hali, insanların karar alırken olayları bugünkü koşullarda değerlendirmeler yapması ve belirsizlikten uzak durma içgüdüsü gibi duygular ve kendini kontrol etme, bulunduğu ortama ayak uydurma gibi sosyal etkileşim ve görmezden gelme gibi bilişsel çelişkiler sonucu rasyonel olmayan kararlar alabilirler (Çetiner, Gökçek, & Gölbaşı, 2019).

İKİNCİ BÖLÜM

2.1. Veri

VERİnin sözlük anlamı bir araştırmanın, bir tartışmanın bir muhakemenin temeli olarak belirtilmektedir (Türk Dil Kurumu Sözlükleri, n.d.).

“Bu açıklamalar ve tanımlar doğrultusunda VERİyi, tek başına anlam ifade etmeyen veya kullanılamayan, bununla birlikte enformasyona ve bilgiye temel oluşturan ilişkilendirilmeye, gruplandırılmaya, yorumlanmaya, anlamlandırılmaya ve analiz edilmeye gereksinim duyulan ham bilgi şeklinde tanımlanabilir” (Yılmaz M. , 2009).

VERİnin bir takım gruplara ayrılabileceği ifade edilmektedir (Doğan & Arslantekin, 2016). Bunlar;

- Yapısal VERİ, yarı yapısal VERİ, yapısal olmayan VERİ
- Statik, dinamik, akan
- Güvenli / açık, özel / halka açık
- Ücretli / ücretsiz
- Açık hükümet VERİsi
- Açık VERİ
- Büyük VERİ

şeklinde ifade edilebilir.

Ancak büyük VERİ bağlamında bu çalışmada açıklanacaklar yapılandırılmış, yapılandırılmamış ve yarı yapılandırılmış VERİ grubu olacaktır.

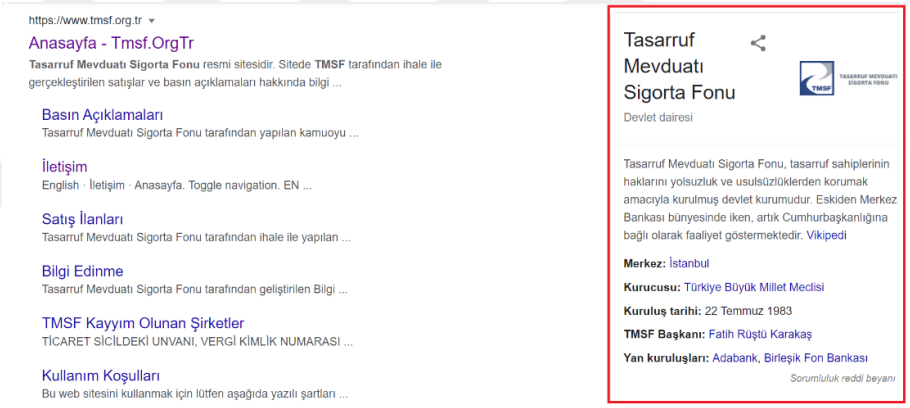
i. Yapısal VERİ

Yapılandırılmış VERİ geleneksel olarak kullanılan satır ve sütün formatında düzenlenen VERİ anlamına gelmektedir. Tüm VERİ türleri için geçerli olan ve bu VERİ türlerini bir amaç doğrultusunda modellerken, girdi olarak kullanırken, saklarken, sorgularken, işlerken ve görselleştirirken yapılan tüm işlemlerin kolaylıkla yapıldığı VERİ türüdür. Bu tür VERİler ilişkisel VERİ tabanlarında tutulabilirler ve bu VERİ tabanlarının özelliği gereği tutulan VERİler belirli kurallar dâhilinde tutulduğundan işlenmeleri kolay

olarak görülmektedir. İlişkisel VERİ tabanları aracılığıyla çeşitli kurum ya da işletmelerde belirli bir formatta tutulan VERİler yapısal VERİlere örnek olarak VERİlebilir (Aktan, 2018). Şekil 2.1. de yapısal VERİ türüne örnek gösterilmektedir.

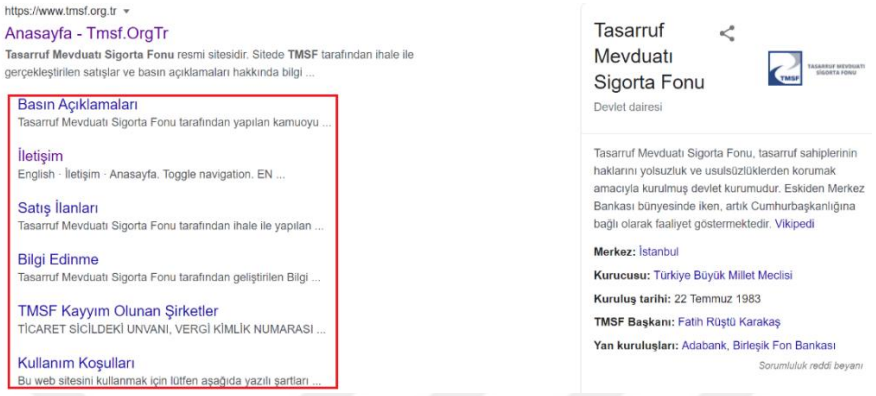
Çeşitli türlere ayrılabilen yapısal VERİleri daha iyi anlayabilmek için Google'ın yapısal VERİ kullanımı, kullanılan bazı yapısal VERİ türlerine göre, örnek olarak VERİlebilir.

Organizasyon şeması yapısal VERİ türünde web sitelerinin hangi kurum ya da kuruluşa ait olduğunu gösteren logo, iletişim bilgileri, sosyal medya hesapları gibi kısa bilgiler arama sonuçlarında yer almaktadır.



Şekil 2.1. YAPISAL VERİ (https://www.tmsf.org.tr)

Site Navigation Markup yapısal VERİ türünde kullanıcılar web sitelerine girmeden önce, arama sonuçlarında gösterilen ilgili sitenin bazı sayfalarına ulaşabilirler. Bu VERİ türüne şekil 2.2. de örnek gösterilmektedir.



Şekil 2.2. NAVIGATION MARKUP YAPISAL VERİ TÜRÜ (https://www.tmsf.org.tr)

ii. Yapısal Olmayan VERİ

Belirli kurallar dâhilinde tutulmayan, işlenmemiş VERİ türüdür. VERİyi anlamlı hale getirmek oldukça güçtür. Genellikle serbest formattaki kitaplar, makaleler, belgeler, e-postalar, resim, ses ve video gibi dosyalardan oluşmaktadır (Aktan, 2018). Örnek olarak Instagram, Facebook, Twitter VERİleri VERİlebilir.

iii. Yarı Yapısal VERİ

Adından da anlaşılacağı üzere hem yapısal hem de yapısal olmayan VERİ türüdür. Yarı yapısal VERİler birbirleri ile ilişkilendirilebilir ancak belirli bir kalıp, format yerine dosya formatında depolanır. Bu tür VERİlere “self-describing” VERİ denir. Yarı yapısal VERİnin en çok bilinen örnekleri arasında XML (Extensible Markup Language) ve JSON (JavaScript Object Notation) programlama dilleri yer almaktadır (Aktan, 2018).

2.1.1. Büyük Veri Kavramı

Büyük VERİ kavramı ilk kez Michael Cox ve David Ellsworth tarafından 1997 yılında düzenlenen 8. IEEE görüntüleme konferansında “Application-Controlled Demand Paging for Out-of-Core Visualization” adlı çalışmada kullanılmaktadır. Cox ve Ellsworth yapmış oldukları çalışmada VERİ kümelerinin çok büyük olduğundan, ana hafıza, yerel disk ve harici disk kapasitelerinin aşırı yüklü olduğundan bahsetmiş ve bu problemin de büyük VERİ problemi olarak adlandırıldığını ifade etmişlerdir (Cox & Ellsworth, 1997). Francis X. Diebold ise 2000 yılında yapmış olduğu çalışmada hem fizik, biyoloji gibi bilimlerde hem de sosyal bilimlerde büyük VERİ olgusu ile karşı karşıya gelineceğini ve

bu yeni gelişmeden de pek çok noktada yararlanılacağını ifade etmektedirler (Diebold, 2013).

Nihayetinde sensörler, nesnelerin interneti, web siteleri, sosyal medya ve çeşitli organizasyonlar bünyesinde üretilen VERİler büyük VERİ yığınlarını oluşturmakta ve büyük VERİ kavram olarak dünyaasında yerini almaktadır (Aktan, 2018).

2.1.1.1. Büyük Veri

Hacmi, çeşitliliği ve hızı her geçen gün artan büyük VERİ ilk zamanlar işlenemeyecek kadar büyük bir VERİyi ifade ederken VERİ analitiği ve görselleştirmenin de dâhil olmasıyla birlikte daha karmaşık olan ancak bunların yönetme sürecini de içinde barındıran daha kapsamlı bir anlam ifade etmektedir (Özdemir & Sağıroğlu, 2018).

Bir başka tanımlamaya göre büyük VERİ geleneksel VERİ tabanı teknikleri kullanılarak işlenmesi mümkün olmayan çeşitli hacimlerdeki heterojen VERİyi tanımlayan ve farklı türlerde dijital içerikten oluşan yeni bir konsep olarak görülmektedir. (Gahi, Guennoun, & Mouftah, 2016).

Büyük VERİyi besleyen başlıca kaynaklar ise aşağıda sıralanmaktadır.

- Web ve Sosyal Medya

Sosyal medya; yazı, görüntü, video, ses gibi farklı türlerdeki içeriklerin son derece kolay paylaşıldığı son derece kullanışlı teknoloji ortamı olarak görülmektedir (Mohammed, Humbe, & Chowhan, 2016).

- Makine Öğrenmesi

Makine öğrenmesi, istatistiksel yöntemler kullanılarak, algoritmalar; sınıflandırmalar veya tahminler yapmak üzere VERİ madenciliği projelerinde temel iç görüleri ortaya çıkarmaktadır. Bu iç görüler, sonrasında uygulamalar ve işler dâhilinde karar verme sürecini teşvik etmektedir (Ibm, 2020).

- Nesnelerin İnterneti

Nesnelerin interneti(IoT), birbiri ile ilişkisi olan bilgi işlem cihazları, dijital makineler, mekanik nesneler ya da benzersiz tanımlayıcılarla sağlanan, insana gerek

duymadan ağ üstünden VERİ aktarımı yapabilen sistemlerin tamamını açıklamaktadır (İşbankası, 2020).

- Sensörler

Sensör VERİleri hem hareket halindeki VERİler hem de hareketsiz VERİler ile karakterize edilmektedir. Bu nedenle güvenlik, VERİmlilik ve etkililiği sağlamak için daha büyük boyutlarda VERİyi analiz etmek gerekmektedir (Mohammed, Humbe, & Chowhan, 2016).

Büyük VERİ kavramı ile sadece VERİnin büyüklüğü ifade edilmemektedir. Büyüklüğün yanı sıra VERİnin işlenme süreci ve bu süreçte büyük VERİnin önemi ve etkisi de ifade edilmektedir (Özdemir & Sağıroğlu, 2018). Bu nedenle büyük VERİyi diğer VERİ türlerinden ayıran çeşitli karakteristik özellikler bulunmaktadır. Bu karakteristik özellikler başlangıçta hız(velocity), çeşitlilik(variety) ve büyüklük(volume) olmak üzere İngilizce kelimelerin baş harflerinden türetilen 3V kavramı olarak ifade edilmektedir. Ancak artık gerçeklik(veracity) ve değer(value) kelimelerinin de eklenmesiyle tablo 2.1. de gösterildiği gibi bu özellikler 5V olarak ifade edilmektedir (Özdemir & Sağıroğlu, 2018).

Büyük VERİnin 5V Karakteristik Özellikleri				
VERİ Hacmi	**VERİ Hızı**	**VERİ Çeşitliliği**	**VERİ Gerçekliği**	**VERİ Değeri**
Terebaytlar	Batch	Yapısal	Güvenilirlik	İstatistiksel
Kayıtlar	Gerçek Zamanlı	Yarı Yapısal	Geçerlilik	Olgular
İşlemler	Yakın Zamanlı	Yapısal Olmayan	Kaynak, Saygınlık	Korelasyonlar
Tablolar	Süreçler	Çok Faktörlü	Ulaşılabilirlik	Varsayımlar
Dosyalar	Akışlar	Olasılıksal	Hesaplanabilirlik	

Tablo 2.1. BÜYÜK VERİNİN 5V KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ (Demchenko v.d. 2013)

2.1.1.1.1. Çeşitlilik (Variety)

Çeşitlilik, büyük VERİnin yapısal, yarı yapısal ve yapısal olmayan VERİlerin tümünü kapsaması nedeniyle geniş bir yelpazeye sahip olmasını vurgulayarak heterojen bir yapıyı ifade etmektedir. Bu heterojen yapının büyük çoğunluğunu yapısal olmayan VERİ oluşturmaktadır. (Gandomi & Haider, 2015).

Kişinin internet aktivitelerine dair bilgiler, konum bilgisi, finansal ve sağlık bilgileri farklı VERİ kaynaklarından elde edilebilen VERİler olarak karşımıza çıkabilir (Bbva, 2021). Devletlerin istatiksel VERİleri, tarihsel hava durumu bilgileri ve tahminleri, DNA dizilimleri, büyük metropollerde ki trafik koşulları hakkında bilgi, ürün incelemeleri ve yorumları, demografi, sosyal ağ web sitelerinde yayınlanan videolar, resimler ve yorumlar, sıcaklık, nem, hava kalitesi ve yağış gibi çevresel koşulları ölçen çeşitli sensörler tarafından toplanan VERİler farklı VERİ kaynaklarından elde edilebilen VERİlere eklenebilir (Assuncaoa, Calheiros, Bianchi, Netto, & Buyya, 2015).

Geniş bir yelpazeyi kapsayan büyük VERİ için yapısal VERİde olduğu gibi VERİyi belirli bir formatta, VERİ tabanlarında basitçe tutmak ve etiketlemek kolay olmamaktadır. Çünkü büyük VERİ, içerisinde yapısal olmayan VERİyi de barındırmakta ve bu yapısal olmayan VERİyi ilişkisel VERİ tabanı sistemlerinde depolamak ve analiz etmek neredeyse imkânsız görünmektedir (Aktan, 2018). Yapısal olmayan VERİ günümüzde çoğunlukla Facebook, Twitter, LinkedIn gibi sosyal medya platformlarında kullanılan fotoğraf, video, ses kaydı ve video içeriği gibi çeşitli kaynaklardan türetilmektedir.

2.1.1.1.2. Hız (Velocity)

Hız, VERİlerin nasıl oluştuğunu, oluşurken nasıl değiştiğini ve bu süreçte nasıl analiz edildiğini ifade etmektedir (Gandomi & Haider, 2015). Büyük VERİnin üretilme hızı oldukça yüksektir ve bu hız katlanarak artmaya devam etmektedir (Aktan, 2018). Tüm iş süreçleri için önemli bir faktör olan hız, büyük VERİnin hız kavramı bakımından değerlendirildiğinde VERİyi işleyip analiz edecek süreçlerin de VERİnin üretilme hızıyla aynı olması gerektiği sonucunu ifade etmektedir (Aktan, 2018). Üretilen VERİnin büyüklüğünü gösterebilmek amacıyla şekil 4.'de de belirtildiği gibi aşağıdaki örnekler VERİlebilir (Stat, 2021).

- İnternet

- Google'da yaklaşık olarak dakikada 3.877.140 milyar arama yapılıyor.
- Günde ortalama 200 milyar mail gönderiliyor.
- Günde ortalama bloglara 5 milyon yazı yazılıyor.

- Sosyal medya

- Twitter’da saniyede ortalama 6.000, dakikada 350.000, günde 500 milyon ve yılda 200 milyar tweet atılıyor.
- Instagram’da dakikada yaklaşık 49.380 fotoğraf paylaşılıyor.
- Youtube’da dakikada ortalama 4.333.560 video izleniyor.
- WhatsApp kullanıcıları arasındaki mesajlaşmanın hacmi günde yaklaşık 65 milyarı buluyor (Petrov, 2021).

    - İletişim

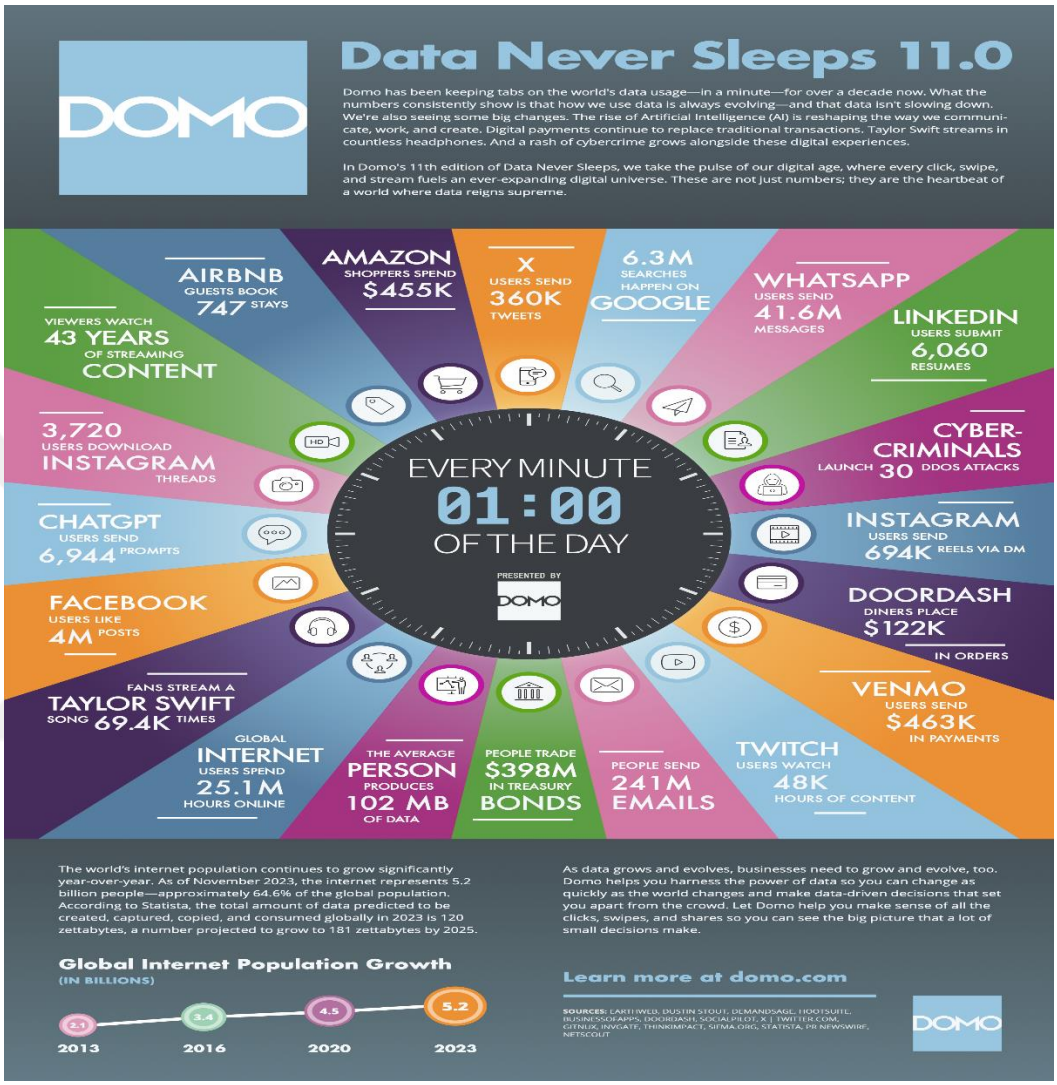
- Günde yaklaşık 13.000.000 kısa mesaj gönderiliyor.
- Amazon dakikada yaklaşık 1.111 paket gönderiyor.
- Skype üzerinden dakikada yaklaşık 176.220 çağrı yapılıyor.

    - Hizmetler

- Spotify’da dakikada yaklaşık 750.000 şarkı dinleniyor.
- Uber aracılığıyla dakikada ortalama 1.389 yolculuk yapılıyor.
- Tumblr’de dakikada ortalama 79.740 post yayınlanıyor.

    - Sensörler

- Sensörler aracılığıyla saniyede 1 petabayt büyüklüğünde VERİ CERN’deki “Büyük Hadron Çarpıştırıcısı” deneyinde üretilmiştir (Aktan, 2018).
- Formula 1 yarışında, bir yarış aracı üzerine yerleştirilen 150 sensör vasıtasıyla 20 gigabayt VERİ üretiliyor (George, Haas, & Pentland, 2014).



Şekil 2.3. 2018 VERİ ASLA UYUMAZ İNFOGRAFİK 6.0 ÇALIŞMASI (https://www.domo.com)

2.1.1.1.3. Hacim (Volume)

Büyük VERİ, her geçen gün artan hacmi nedeniyle mevcut VERİ tabanlarının kapasitesini aşmakta ve geleneksel VERİ analiz teknikleriyle işlenemeyecek seviyelere ulaşmaktadır (Aktan, 2018). 2020 yılında, dünya çapında yaratılan, elde edilen, kopyalanan ve tüketilen toplam VERİ miktarı 64.2 zettabytes seviyelerine ulaştığı görülmektedir. 2020'de ulaşılan bu seviye yeni bir zirvedir çünkü COVID-19 pandemisi nedeniyle daha fazla insan evden çalışmakta ve evden eğlence seçeneklerini daha sık kullanmaktadır.

2025'e kadar ise küresel VERİ hacminin 180 zettabayttan fazla artması beklenmektedir (Holst, 2021). 2020'de üretilen ve tüketilen VERİlerin yalnızca yüzde ikisi kaydedilip 2021'de saklandığından, yeni oluşturulan bu VERİlerin yalnızca küçük bir yüzdesi tutulabilmektedir. Ancak bunun yanı sıra VERİ hacmindeki güçlü büyümeye paralel olarak, kurulu depolama kapasitesi tabanı da artmaktadır.

2020'de kurulu depolama kapasitesi tabanı 6,7 zettabayt seviyelerinde iken bu kapasitenin 2020'den 2025'e kadar olan tahmin döneminde yüzde 19,2'lik bir bileşik yıllık büyüme oranında büyüyerek artacağı tahmin edilmektedir (Holst, 2021). Forbes tarafından yapılan istatistikler ise VERİlerin oluşturulması, elde edilmesi, kopyalanması ve tüketiminin 2010 ile 2020 arasında % 5000 gibi büyük bir oranda arttığını göstermekte ve başka bir deyişle VERİ kullanımının 1,2 trilyon gigabayttan 59 trilyon gigabayt seviyelerine yükseldiği görülmektedir (Press, 2020). Günümüzde her bir insanın ürettiği VERİ miktarı ortalama olarak saniyede 1.7 megabayttır (Petrov, 2021).

VERİ trafiğinin hızlı büyümesine katkıda bulunan şeylerden biri dijital ve fiziksel dünyaları bir sensör ağı aracılığıyla birbirine bağlayan nesnelerin internetidir. Nesnelerin interneti aracılığıyla oluşturulan VERİ hacmi, 2019'da 13,6 zettabayta ulaşırken bu hacmin 2025 yılına kadar 79 zettabaytın üzerine çıkması beklenmektedir (Liu, 2021). Nesnelerin internetinin yanında akıllı telefonlar da bu hacmin artmasında önemli faktörlerden biri olmuştur. Bu gelişmeler depolanan ve iletilen VERİ miktarında üstel bir artışa neden olmaktadır (Aktan, 2018).

2.1.1.1.4. Gerçeklik (Veracity)

Toplanan VERİlerin doğruluğu ve geçerliliği büyük önem taşımaktadır. Doğru veya geçerli olmayan büyük miktarda VERİnin, sonuca varabilmek için bir temel oluşturamayacağını belirtmek gerekmektedir. Aksi durum yanlış bir yoruma yol açabilir. Bunun için, çeşitli kaynaklardan toplanarak oluşturulan büyük VERİ hem toplanan VERİyi organize etmeli hem de VERİlerle ilgili oluşabilecek şüpheleri ortadan kaldırmak için çapraz kontrol yaparak kesinliği sağlamalıdır. Böylece eldeki VERİlerin bütünlüğünü ve değeri de sağlanmış olacaktır (Gahi, Guennoun, & Mouftah, 2016).

Düşük VERİ kalitesi, zayıf karar vermeye veya yanlış iş stratejisine yol açabilir. Bu da düşük üretkenliğe neden olacaktır. İstatistiklere göre, düşük VERİ kalitesi ortalama

olarak dünya çapındaki işletmelere yıllık 9,7 milyon dolar ile 14,2 milyon dolar arasında bir maliyete mal olmaktadır. VERİ odaklı ekonomilere sahip olan ABD gibi ülkeler için bu tutar trilyonlara ulaşabilir (Petrov, 2021).

Gerçekliğin sağlanması için yapılması gerekenler aşağıda belirtilmektedir (Petrov, 2021).

- Elde edilen VERİnin onaylanması,
- Gürültü seviyesinin indirgenmesi,
- İlişki dizisinin ortaya çıkarılması,
- Aldanma seviyesinin tespiti

2.1.1.1.5. Değer (Value)

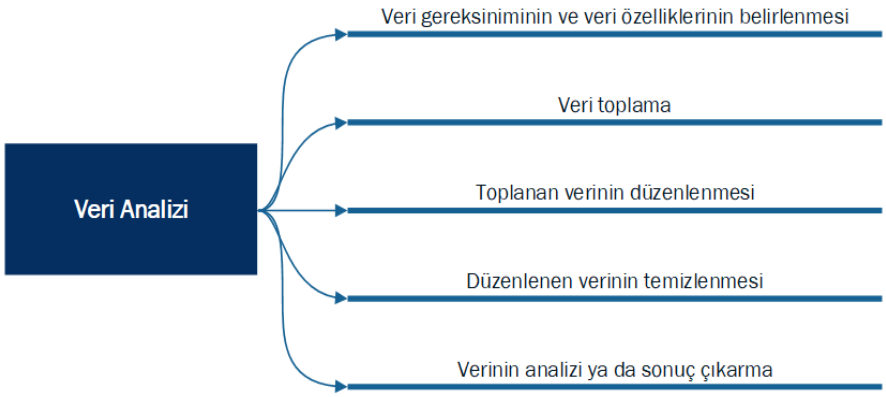
Çok hızlı üretilen çeşitli türlerde büyük VERİ kümelerinden, gizlenmiş ancak büyük değere sahip değerleri keşfetmeyi ifade eden "değer" kavramı büyük VERİnin en önemli yönüdür. Bir değer üretmek için, gizlenen VERİlere karşı belirli sorgulamalar yapılabilir ve böylece elde edilen filtrelenmiş VERİlerden önemli sonuçlar çıkarılabilir. Çıkarılan bu sonuçlar ise ihtiyaç duyulan boyutlara göre sıralanabilir. Sonuç olarak elde edilen çıktı ile stratejilerin değişebileceği iş hareketleri keşfedilebilir (Mohammed, Humbe, & Chowhan, 2016). Büyük bir VERİ hacminden alınan VERİler, hacmine göre düşük bir değere sahiptir. Ancak büyük hacimdeki bu VERİler analiz edilerek yüksek bir değer elde edilebilir (Gandomi & Haider, 2015).

Büyük VERİ, bir organizasyonda üretilip işlenmesinin ardından artı bir değer yaratmalıdır (Naik & Joshi , 2017). Yaratılan bu değere karar süreçlerinde hemen ulaşılabilmelidir. Bunun yanı sıra elde edilen değer için katlanılan maliyet avantajı büyük VERİ teknolojisi için katlanılan maliyetten büyük olmalıdır (Aktan, 2018).

2.1.1.2. Büyük Veri Analitiği

VERİ analitiği temel olarak işlenmemiş VERİlerden bazı teknikler kullanılarak anlamlı bir sonuç çıkarma bilimini ifade etmektedir. Gelecekteki kararları desteklemek için geçmişe ait VERİleri keşfetme, anlama ve iç görülerle birleştirme süreci olarak da ifade edilebilir. VERİ analitiği kapsamlı bir terim olarak birçok VERİ analizi metodunu içermektedir. Büyük VERİ analizi de bu methotlardan biridir. VERİ analitiğinde kullanılan

büyük VERİ analizleri ise aşağıda şekil 2.4. de ifade edildiği gibi temel bazı kritik adımlara sahiptir (Karahan, 2021). Şekil 2.5. ise geleneksel analitik ile büyük VERİ analitiği karşılaştırması gösterilmektedir.



Şeki 2.4. BÜYÜK VERİ ANALİZİ AŞAMALARI (Karahan , 2021)

Kamu ya da özel organizasyonlar belirli bir amaca ulaşmak için hedef belirlemektedirler. Bu hedefe ulaşmak için ise alt hedefler oluşturarak hedeflerine yürümeyi düşünürler. Bu noktada hedefe ulaşmanın ilk adımı olan VERİ toplama faaliyetleri yürütülür. Fakat bu faaliyetleri yürütmek için toplanan yapısal, yarı yapısal ve yapısal olmayan VERİler mevcut VERİ tabanlarında işlenemeyecek kadar çeşitli, yüksek hacimli ve hızlı olmaktadır. İşte bu noktada devreye büyük VERİ analitiği girmektedir. Büyük VERİ analitiği toplanan VERİleri bir bütün olarak ilişkilendirmekte, işlemekte ve projelerde doğru kararların VERİlmesini sağlamaktadır (Aktan, 2018).

KRİTER	GELENEKSEL ANALİTİK	BÜYÜK VERİ ANALİTİĞİ
Veri Tipi	Yapılandırılmış	Her Türlü Veri
Veri Hacmi	Sınırlı	Sınırsız (teoride)
Veri Hızı	Statik (Durağan)	Statik /Sürekli (Akan)
Analiz Yöntemi	Hipoteze dayalı	Makine öğrenmesi
Depolama Yöntemi	İlişkisel Veri Tabanı	Dağıtık Dosya Sis.

Tablo 2.5. GELENEKSEL VERİ ANALİTİĞİ VE BÜYÜK VERİ ANALİTİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI (Özdemir, 2019)

Büyük VERİ analitiği, çok geniş ve farklı içeriklere sahip olan çeşitli kayıtları işlemek için gelişmiş analitik ve paralel tekniklerin kullanılması olarak ifade edilebilir. Büyük VERİ analitiği araçları ise hızlı değişen ve geleneksel VERİ tabanı teknikleri kullanılarak işlenmesi zor olan büyük hacimli yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış VERİlerden büyük faydalar ve değerli bilgiler elde edilmesini sağlamaktadır (Gahi, Guennoun, & Mouftah, 2016). Büyük VERİ analitiği büyük VERİden bir fikir elde etmek ve o fikri analiz etmek için kullanılan teknikleri ifade etmektedir (Gandomi & Haider, 2015).

2.1.1.2.1. Büyük Veri Analizi

Genellikle benzer anlamlarda kullanılmalarına rağmen VERİ analizi ile VERİ analitiği farklı anlamlara gelmektedir. VERİ analizi geçmiş ve tamamlanmış VERİleri ele alarak mevcut ana kadar geçen süreçte neler yaşandığını ifade etmek için kullanılmaktadır ve VERİ analitiğinin bir alt kümesini oluşturmaktadır. Denetim terminolojisinde ise VERİ analizi tespit edici bir kontrolü ifade etmektedir (Karahan, 2021).

2.1.1.2.2. Kullanım Amacına Göre Büyük VERİ Analitiği

Kullanım amacına göre büyük VERİ analitiği dört gruba ayrılmaktadır (Yılmaz G. , 2019).

i. Tanımlayıcı Analitik

Gerçekleşen olayı anlatmak ve bugüne dair bilgi edinmek amacıyla geçmiş VERİlerden yararlanan analitik türü olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilanço ve gelir tabloları üzerinden geçmişe yönelik yapılan analizler bu duruma örnek olarak VERİlebilir. Her analitik çalışmasının temelinde sağlam bir tanımlayıcı analitik bulunmaktadır (İntel, 2021).

ii. Tespit Edici Analitik

Gerçekleşen olayların sebeplerini anlatmayı amaçlayan analitik türüdür. Varyans analizleri ve interaktif yönetici tabloları/grafikleri örnek olarak VERİlebilir. Analiz çalışmaları güçlendikçe kuruluşlar geçmiş VERİleri üzerinden daha zorlu sorulara cevap aramaya başlamaktadırlar. Tespit edici analitik sadece ne olduğunu değil söz konusu durumun neden gerçekleştiğini de inceler. Analistler, teşhis edici analitiği yapmak için trendleri ve neden sonuç ilişkisini tespit etmelerini sağlayacak detaylı bir soruşturma yapmaktadırlar. Teşhis edici analilitik sayesinde değişkenler arasında yeni ilişkiler keşfedilebilir. Örneğin spor kıyafetleri satan bir firmanın ABD'nin orta batı bölgesinde artan satışları, güneşli havayla ilintili olabilir. Teşhis edici analitik, VERİleri modellerle eşleştirmekte ve anormal veya aykırı VERİlere açıklık getirmeye çalışmaktadır (Yılmaz G. , 2019).

iii. Öngörüsel Analitik

Gerçekleşen olayın sebebini ortaya çıkararak geleceğe yönelik tahminlerde bulunmayı amaçlayan analitik türüdür. Hangi yollarda trafik sıkışıklığı olacağının çeşitli modellerle öngörülmesi bu analitik türüne örnek olarak VERİlebilir. İlk iki analitik türü geçmiş VERİleri incelemekte iken öngörücü analitik ve kural koyucu analitik geleceğe yönelik analitik türleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Öngörücü analitik, geçmiş VERİlerden elde edilmiş istatistiksel modellere ve tanımlanmış eğilimlere göre olası sonuçları tahmin etmektedir. Öngörücü analitik stratejisi geliştirmek için model oluşturma

ve doğrulama gerekmektedir. Bu sayede işletmeyle ilgili karar alan merciler en iyi sonuçlara ulaşmaktadır. Genellikle öngörücü analitiklerde makine öğrenimine başvurulmakta ve daha akıllı tahminler için yüksek ölçekli VERİ setlerinde öğrenim modelleri kullanılmaktadır (İntel, 2021).

iv. Kuralcı Analitik

Geleceğe yönelik en doğru kararları vermek amacıyla makine öğrenmesi teknolojisinden yararlanan analitik türüdür. Trafik yoğunluğunu azaltmak için trafik ışıklarının nereye konulacağının önceden belirlenmesi örnek olarak VERİlebilir. VERİlere dayalı karar alma alanında son evre olarak karşımıza çıkan kuralcı analitik, öngörücü analitiğin gelişmiş versiyonudur. Kural koyucu analitiğinin temelinde makine öğrenimi analizleri ve sinir ağları bulunmaktadır. Bu analitik türü, diğer üç analitik türüne dayalı sağlam bir temele ihtiyaç duymaktadır. Bu analitik türünden faydalanabilmek için gelişmiş bir analitik stratejiye ve önemli miktarda kaynağa ihtiyaç duyulmaktadır (Yılmaz G. , 2019).

2.1.1.2.3. Yapılandırılmış ve Yapılandırılmamış Verilerde Büyük Veri Analitiği Teknikleri

i. Metin Analitiği

Metin analitiği, metinsel VERİlerden bilgi elde eden teknikleri ifade etmektedir. İstatistiksel analiz, hesaplamalı dilbilim ve makine öğrenimini içermektedir. İnsan üretimi büyük hacimli metinlerin kanıta dayalı karar vermeyi destekleyen anlamlı özetlere dönüştürülmesini sağlamaktadır. Sosyal medya paylaşımları, e-mailer, bloglar, çevrimiçi forumlar, araştırma cevapları, kurumsal belgeler, haberler ve çağrı merkezi aramaları organizasyonlar tarafından elde edilen metinsel VERİlere örnek olarak VERİlebilir. Ayrıca metin analitiği finansal haberlerden elde edilen bilgilere dayalı olarak borsayı tahmin etmek için kullanılabilir (Yıldız, 2022).

Metin analitiğinin birçok tekniği vardır bu teknikler aşağıda açıklanmaktadır (Gandomi & Haider, 2015).

- **Bilgi Çıkarım Tekniği**

Bilgi çıkarım teknikleri ile yapılandırılmamış metinlerden yapılandırılmış VERİ elde edilmektedir. Örneğin; Bilgi çıkarım algoritmaları ile tıbbi reçetelerden ilaç adı, ilaç dozajı ve ilaç kullanım sıklığı gibi yapılandırılmış VERİ elde edebilir. Bilgi çıkarım tekniklerinin iki alt görevi bulunmaktadır bunlar varlık tanıma ve ilişki çıkarımıdır.

- **Varlık Tanıma Tekniği**

Varlık tanıma tekniği ile metindeki isimler bulunmakta ve kişi, tarih, yer ve organizasyon gibi önceden tanımlanmış kategoriler sınıflandırılmaktadır.

- **İlişki Çıkarımı Tekniği**

İlişki çıkarımı tekniği bir metindeki örneğin kişiler ve organizasyonlar gibi varlıklar arasında anlamlı ilişkiler elde etmektedir. Örneğin “Steve Jobs 1976’da Apple’ı kurdu” cümlesi VERİldiğinde, ilişki çıkarım tekniği buradan [Steve Jobs, Apple]'ın Kurucusu veya [Apple 1976]’da kuruldu gibi ilişkiler elde edebilir.

- **Metin Özetleme Teknikleri**

Metin özetleme teknikleri otomatik olarak bir ya da birden fazla olan dokümanların kısa bir özetini oluşturmaktadırlar. Çıkartılan özet orijinal metindeki anahtar bilgileri içermektedir. Bu metinler bilimsel ya da haber metinleri, reklamlar, e-mailler ve bloglar olabilir.

Çıkarımsal Yaklaşım

Çıkarılan özet orijinal metinin bir alt kümesidir. Metindeki göze çarpan kavramlar belirlenerek bir araya getirilmektedir. Özet metnin anlaşılmasını gerektirmemektedir.

Soyutlayıcı Yaklaşım

Soyutlayıcı yaklaşım teknikleri orijinal metinden anlamlı bir çıkarım yapmayı hedeflemektedir. Böyle bir hedefe ulaşmak için orijinal metinde olmayan ifadeler özette olabilir. Doğal dil işleme teknikleri (NLP) kullanılmaktadır. Çıkarımsal yaklaşıma göre büyük VERİ sürecine daha zor adapte olmaktadır.

- **Soru Cevaplama Teknikleri**

Soru cevaplama teknikleri doğal dilde (NLP) sorulan sorulara cevap sağlamaktadır. Bu tekniğe Apple Siri ile IBM Watson örnek olarak VERİlebilir. Bu teknik, sağlık, finans, pazarlama ve eğitim alanlarında uygulanmaktadır. Bu teknik karmaşık NLP tekniklerine dayanmaktadır.

- **Duygu Analizi Teknikleri**

Duygu analizi tekniği ürünler, organizasyonlar, bireyler ve olaylara karşı insanların fikirlerini ve düşüncelerini analiz etmektedir. İşletmeler duygu analizini artırmak için müşterilerinin duygularıyla ilgili giderek daha fazla VERİ toplamaktadır. Pazarlama, finans, politika ve sosyal bilimler duygu analizinin en büyük uygulama alanları olarak karşımıza çıkmaktadır.

ii. Ses Analitiği

Ses analitiği, yapılandırılmamış ses VERİlerini analiz ederek bilgi elde etmektedir. Ses analitiği insanların konuşma diline uygulandığında konuşma analitiği olarak da ifade edilmektedir. Çünkü bu teknikler çoğunlukla konuşma diline uygulanmaktadır. Bu terimler sık sık değişkenlik göstermektedir. Müşteri hizmetleri ve sağlık servisleri başlıca uygulama alanlarını oluşturmaktadır (Yıldız, 2022).

Çağrı merkezleri milyonlarca saatlik kayıtlı çağrıları analiz edebilmek için ses analitiğini kullanmaktadır. Böylece müşteri deneyimlerini geliştirmeyi, temsilci performanslarını değerlendirmeyi, satış oranlarını artırmayı ve bunlara benzer pek çok özelliği geliştirmeyi hedeflemektedirler. Sağlık sektöründe ise ses analitiği hastanın iletişim kalıplarını etkileyen depresyon, şizofreni gibi belirli tıbbi şartların tanı ve tedavisini desteklemektedir. Ayrıca ses analitiği sayesinde bir bebeğin ağlama alışkanlıkları analiz edilerek bebeğin vücut sağlığı ya da ruh sağlığı ile ilgili tespitler yapılabilmektedir (Aktan, 2018).

iii. Video Analitiği

Video Analitiği, videoları izleyerek ve analiz ederek anlamlı bilgiler elde etme tekniği olarak karşımıza çıkmaktadır. Video analitiğinin uygulama alanlarından biri

otomatik güvenlik ve gözetim sistemleridir. Çünkü video analitiği yasaklı bölgelerin ihlallerini, gözetimsiz bırakılan nesneleri, belirli bir alandaki hareketliliği tespit etmek, şüpheli faaliyetleri tanımak ve kurcalanan kameraları tespit etmek gibi gözetim işlevlerini VERİmli ve etkili bir şekilde yerine getirebilir (Gandomi & Haider, 2015).

Video analitiğinin bir diğer uygulama alanı kameralar tarafından üretilen VERİlerden bir fikir elde edebilmektir. Örneğin, akıllı algoritmalar kişiler ile ilgili olarak yaş, cinsiyet ve etnik köken gibi demografik bilgileri toplayabilir. Başka bir uygulama alanında video analitiği alışVERİş sırasında grupların satın alma davranışlarını inceleyerek sadece kasayla muhatap olanların değil tüm grubun analizini yapmaktadır. Böylece video analizi, grubun büyüklüğü, grubun demografisi ve bireysel üyelerin satın alma davranışı hakkında bilgi sağlamaktadır (Yıldız, 2022).

Son olarak otomatik video indeksleme, video analitik uygulamalarının başka bir alanını oluşturmaktadır. Çevrimiçi ve çevrimdışı videoların yaygın olarak ortaya çıkması, kolay arama ve erişim için multimedya içeriğini indeksleme ihtiyacını doğurmuştur. Bir videonun indekslenmesi, meta VERİler, film müziği, dökümler ve videonun görsel içeriği dâhil olmak üzere bir videoda bulunan farklı bilgi seviyelerine dayalı olarak gerçekleştirilebilmektedir. Meta VERİ tabanlı yaklaşımda, video arama ve erişim için ilişkisel VERİtabanı yönetim sistemleri (RDBMS) kullanılmaktadır. Ses analizi ve metin analizi teknikleri, sırasıyla ilişkili film müzikleri ve transkriptlere dayalı olarak bir videoyu indekslemek için uygulanabilir (Gandomi & Haider, 2015).

iv. Sosyal Medya Analitiği

Sosyal medya analitiği sosyal medya kanallarındaki yapılandırılmış ve yapılandırılmamış VERİlerin analitiğini ifade etmektedir. Sosyal medya, kullanıcılarına içerik oluşturmak ve değiştirmek için imkân sağlayan çeşitli çevrimiçi platformları kapsayan geniş bir terimi ifade etmekte ve farklı şekillerde kategorize edilmektedir. Bunlar: Facebook ve Linkedin gibi sosyal ağlar, blogger ve wordpress gibi bloklar, Twitter ve Tumblr gibi mikrobloklar, Instagram ve Youtube gibi medya paylaşımları, wikipedia ve wikihow gibi bilgi sayfaları olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlara ek olarak Yahoo ve answer and ask.com gibi soru cevap siteleri ve başka pek çok mobil uygulamalar da dâhil edilebilir (Akın & Şimşek, 2018).

Sosyal medya analitiği, 2000'lerin başında Web 2.0 ile ortaya çıkan ve gelişmekte olan bir alan olarak değerlendirilmekte iken pazarlama, son yıllarda sosyal medya analitiğinin birincil uygulamasını oluşturmaktadır. Bu, dünya çapında tüketiciler tarafından sosyal medyanın yaygın ve artan bir şekilde benimsenmesine bağlanabilir. Kullanıcı tarafından oluşturulan duygular, resimler, videolar ve yer imleri gibi içerikler ile insanlar, kuruluşlar ve ürünler arasındaki ilişkiler ve etkileşimler, sosyal medyadaki iki bilgi kaynağıdır. Bu sınıflandırmaya dayanarak, sosyal medya analitiği iki gruba ayrılabilir (Gandomi & Haider, 2015).

- İçerik tabanlı analitik

İçerik tabanlı analitik, müşteri geri bildirimi, ürün incelemeleri, görseller ve videolar gibi sosyal medya platformlarında kullanıcılar tarafından yayınlanan VERİlere odaklanır. Sosyal medyadaki bu tür içerikler genellikle hacimli, yapılandırılmamış, gürültülü ve dinamiktir. Bu tür VERİlerden fikir elde etmek için metin, ses ve video analitiği uygulanabilir. Ayrıca, VERİ işleme zorluklarını ele almak için büyük VERİ teknolojileri kullanılabilir.

- Yapı tabanlı analitik

Sosyal ağ analitiği olarak da adlandırılan bu tür analitik, bir sosyal ağın yapısal niteliklerini sentezlemek ve katılan varlıklar arasındaki ilişkilerden istihbarat çıkarmakla ilgilenmektedir. Son zamanlarda sosyal ağların yapısından bilgi çıkarmak için çeşitli teknikler ortaya çıkmıştır.

Topluluk Algılama

Topluluk keşfi olarak da adlandırılan topluluk algılama, bir ağ içindeki gizli toplulukları çıkarmaktadır. Sosyal ağlarda, bir topluluk, ağın geri kalanından daha kapsamlı bir şekilde birbirleriyle etkileşime giren bir kullanıcı alt ağına atıfta bulunmaktadır. Genellikle milyonlarca düğüm ve kenar içeren çevrimiçi sosyal ağlar, devasa boyutta olma eğilimindedir. Topluluk tespiti, daha sonra mevcut davranış kalıplarını ortaya çıkarmayı ve ağın ortaya çıkan özelliklerini tahmin etmeyi kolaylaştıran büyük ağları özetlemeye yardımcı olmaktadır. Örneğin, topluluk tespiti, firmaların daha etkili ürün tavsiye sistemleri geliştirmesini sağlamaktadır (Yıldız, 2022).

Sosyal Etki Analizi

Sosyal etki analizi, bir sosyal ağdaki aktörlerin ve bağlantıların etkisinin modellenmesi ve değerlendirilmesi ile ilgili teknikleri ifade etmektedir. Doğal olarak, bir aktörün bir sosyal ağdaki davranışı başkalarından etkilenmektedir. Bu nedenle, katılımcıların etkisini değerlendirmek, bağlantıların gücünü ölçmek ve bir ağdaki etki yayılma modellerini ortaya çıkarmak arzu edilmektedir. Marka bilinirliğini ve benimsenmesini VERİmli bir şekilde artırmak için viral pazarlamada sosyal etki analizi tekniklerinden yararlanılabilir (Akın & Şimşek, 2018).

Bağlantı Tahmini

Bağlantı tahmini, altta yatan ağdaki mevcut düğümler arasındaki gelecekteki bağlantıların tahmin edilmesi sorununu özel olarak ele almaktadır. Tipik olarak, sosyal ağların yapısı statik değildir ve yeni düğümler ve kenarların yaratılmasıyla sürekli olarak büyümektedir. Bu nedenle, doğal bir hedef, ağın dinamiklerini anlamak ve tahmin etmektir. Bağlantı tahmin teknikleri, belirli bir zaman aralığında bir ağın varlıkları arasında etkileşim, iş birliği veya etkinin oluşumunu tahmin etmektedir (Gandomi & Haider, 2015).

Güvenlikte, bağlantı tahmini, terörist veya suç ağlarındaki potansiyel işbirliklerini ortaya çıkarmaya yardımcı olmaktadır. Çevrimiçi sosyal medya bağlamında, bağlantı tahmininin birincil uygulaması, Facebook'un "Tanıyabileceğiniz Kişiler", YouTube'un "Sizin İçin Tavsiye Edilenler" ve Netflix'in ve Amazon'un öneri motorları gibi öneri sistemlerinin geliştirilmesidir (Gahi, Guennoun, & Mouftah, 2016).

v. Tahmine Dayalı Analitik

Tahmine dayalı analitik, geçmiş ve güncel VERİlere dayalı olarak gelecekteki sonuçları tahmin eden çeşitli tekniklerden oluşmaktadır. Pratikte, tahmine dayalı analitik birkaç bin sensörden gelen VERİ akışına dayalı olarak jet motorlarının arızasını tahmin etmekten, müşterilerin ne satın aldıklarına, ne zaman satın aldıklarına ve hatta sosyal medyada söylediklerine göre bir sonraki hamlelerini tahmin etmeye kadar neredeyse tüm disiplinlere uygulanabilir. Özünde, tahmine dayalı analitik, VERİlerdeki kalıpları ortaya çıkarmaya ve ilişkileri yakalamaya çalışmaktadır (Gandomi & Haider, 2015).

Tahmine dayalı analitik teknikleri öncelikle istatistiksel yöntemlere dayanmaktadır. Büyük VERİler için yeni istatistiksel yöntemler geliştirmeyi gerektiren birkaç faktör bulunmaktadır (Gandomi & Haider, 2015).

İlk olarak, geleneksel istatistiksel yöntemlerin kökleri istatistiksel anlamlılığa dayanmaktadır. Nüfusdan küçük bir örnek elde edilir ve sonuç, belirli bir ilişkinin önemini inceleme şansı ile karşılaştırılmaktadır. Sonuç daha sonra tüm nüfusa genelleştirilmektedir. Buna karşılık, büyük VERİ örnekleri çok büyüktür ve nüfusun tamamını olmasa da çoğunluğunu temsil etmektedir. Sonuç olarak, istatistiksel anlamlılık kavramı büyük VERİlerle ciddi anlamda ilişkili görünmemektedir.

İkincisi, hesaplama VERİmliliği açısından, küçük örnekler için birçok geleneksel yöntem, büyük VERİye ölçeklenememektedir.

Üçüncüsü, heterojenlik, gürültü birikimi, sahte korelasyonlar ve tesadüfi içsellik gibi büyük VERİlerin doğasında bulunan ayırt edici özelliklere karşılık gelmektedir.

- **Heterojenlik**

  Büyük VERİlerin genellikle farklı kaynaklardan elde edilmesini ifade etmektedir.

- **Gürültü Birikimi**

  Büyük VERİler için tahmine dayalı modellerin tahmin edilmesi, genellikle birkaç parametrenin aynı anda tahmin edilmesini içermektedir. Farklı değerler için birikmiş tahmin hatası parametreler, model içinde gerçek etkileri olan değişkenlerin büyüklüklerine hükmedebilir. Diğer bir deyişle, gürültü birikiminin bir sonucu olarak önemli açıklayıcı güce sahip bazı değişkenler gözden kaçabilir.

- **Sahte Korelasyon**

  Büyük VERİler için, sahte korelasyon VERİ kümesinin büyük boyutu nedeniyle yanlış bir şekilde korelasyonlu olduğu bulunan ilişkisiz değişkenleri ifade etmektedir.

- **Tesadüfi İçsellik**

Tesadüfi içsellik terimlerin bazı tahmin edicilere bağımlılığı anlamına gelmektedir, bu durum regresyon analizi için kullanılan istatistiksel yöntemlerin geçerliliğini engellemektedir.

2.1.1.3. Büyük Veri Analitiği Teknoloji Araçları

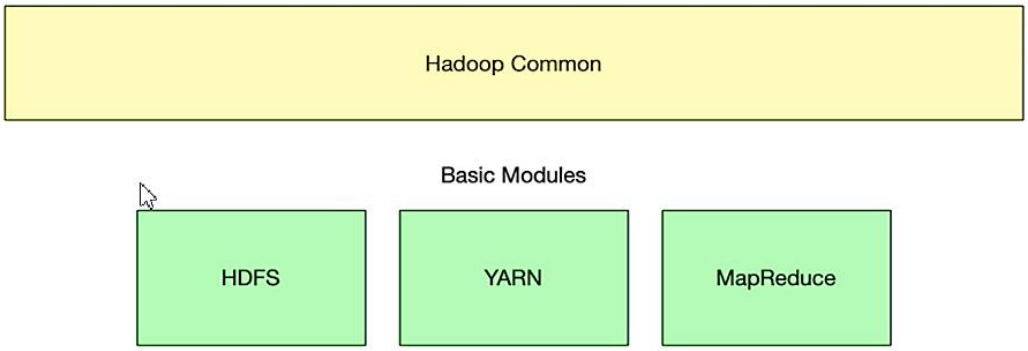
Bilişim dünyasında pek çok kavram ve teknoloji vardır. Bu kavram ve teknolojilerin her biri başka bir soruna çözüm üretmektedir. Büyük VERİ de bu teknolojilerden en yeni, gelişmiş ve açık kaynak kodlu yazılımlar kullanmaktadır (Aktan, 2018).

Bunlardan bazıları Hadoop, Apache Spark, Apache Pig, Kafka, Mongo DB ve Elasticsearch olarak sıralanabilir. Hadoop ve Apache Spark en popüler olanlarıdır. Mongo DB ve Elasticsearch ise NoSQL teknolojilerdir. Hepsinin ortak özellikleri olarak; açık kaynaklı olmaları, ücretsiz olarak kullanılabilmeleri, VERİ depolama, analiz etme ve sorgulama işlemlerini performanslı bir şekilde yapabilmeleri gösterilebilir. Performanslı olmalarından kasıt devasa boyutlardaki VERİleri depolayabilmeleri ve bu VERİleri hızlıca yapabilmeleri olarak anlamakta yarar vardır. Performansın temelinde bilişim teknolojilerinde kullanılan dağıtık işlem özelliği yatmaktadır (Ibm, Analytics, 2021).

2.1.1.3.1. Hadoop

Hadoop, büyük VERİ kümeleri ile birden fazla makinede paralel olarak işlem yapılmasını sağlayan ve Java ile geliştirilmiş olan açık kaynak kodlu bir kütüphanedir. 2005 yılında yahoo tarafından geliştirilen hadoop projesine, 2006 yılında aramayı geliştirmek için Google'da dâhil olmuştur. Daha sonra Yahoo'nun projeyi Apache Software Foundation'a devretmesiyle birlikte Hadoop Apache ekosistemine dâhil olmuştur (Ibm, Analytics, 2021).

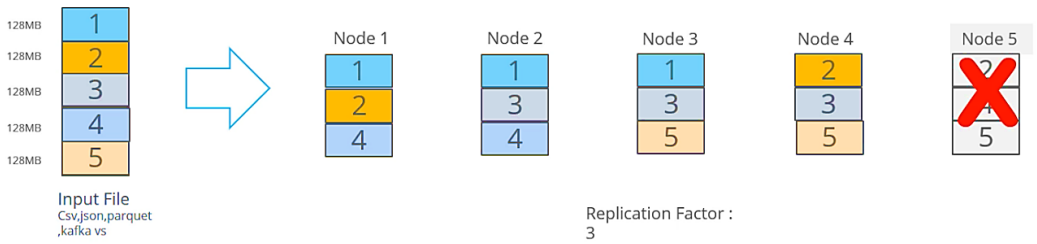
Hadoop'un şekil 6.'de de gösterildiği gibi HDFS, YARN ve MapReduce olmak üzere üç alt bileşeni bulunmaktadır. Bu bileşenler kabaca şu şekildedir; HDFS dosya saklama, YARN kaynak yönetimi ve MapReduce VERİlerin analizi işlevlerini yerine getirmektedir (Sas, 2021).



Şekil 2.6. HADOOP İŞLEM ADIMLARI (Kılıç, 2021)

i. HDFS

Hadoop içerisinde büyük VERİlerin saklandığı bileşene HDFS denmektedir. HDFS VERİleri saklarken bloklara ayırarak kopyalı bir şekilde saklamaktadır. HDFS'e gelen VERİler hacimlerine göre eşit olarak bölünerek kopyalama faktörü de denilebilecek "Replication factor"lere ayrılarak "Nude" denilen bilgisayarlara dağıtılarak saklanmaktadır (Sas, 2021). Şekil 2.7. de HDFS işlem adımları gösterilmektedir.

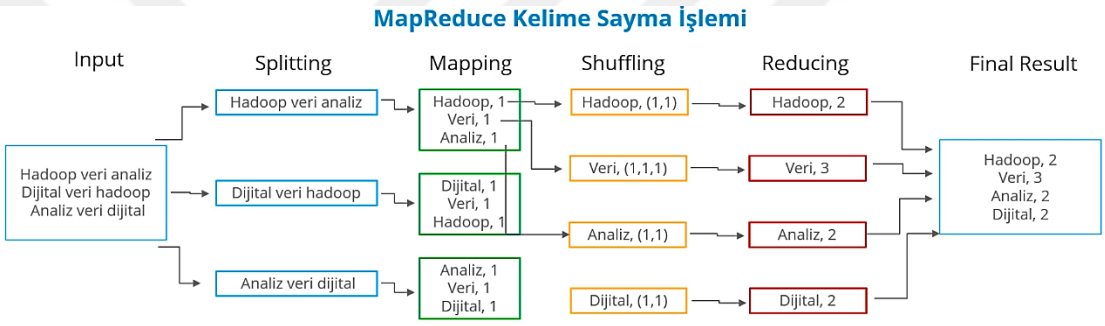


Şekil 2.7. HDFS İŞLEM ADIMLARI (Sas, 2021)

ii. MapReduce

Hadoop içerisinde büyük VERİlerin paralel olarak işlenebileceği bileşenlere MapReduce denmektedir. Apache Pig, Apache Hive gibi sayıları artırılabilecek MapReduce geliştirme yöntemleri bulunmaktadır (Ibm, Analytics, 2021).

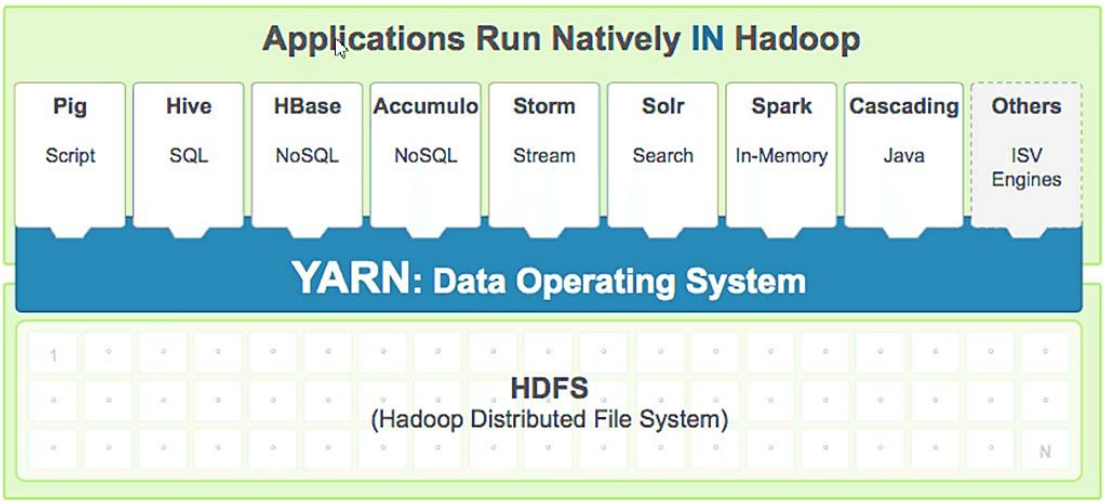
MapReduce işleminde HDFS'ten gelen VERİler ilk olarak belli sayıda gruplara bölünmektedir, İkinci olarak grup içerisindeki benzer ya da aynı olan VERİler kendi aralarında ayrılmakta, üçüncü olarak kendi aralarında ayrılan VERİlerin kaç tanesi aynı ise sayıları belirtilmektedir. Sonraki aşamada sayıları belirtilen VERİlerin toplam sayıları VERİlmekte ve son olarak tek bir küme içerisinde her bir grup sayılarıyla birlikte gösterilmektedir (Ibm, Analytics, 2021). Şekil 2.8. de MapReduce işlem adımları gösterilmektedir.



Şekil 2.8. MAP REDUCE İŞLEM ADIMLARI (Kılıç, 2021)

iii. YARN

VERİlerin üzerinde kaynak yönetimi, uygulama kullanımı ve kişisel ayarlamalar için VERİ depolama adına yaratılmış olan kaynak yönetim platformudur. HDFS bileşeninde bulunan VERİleri kontrol eder ve bu VERİlerin MapReduce bileşeninde işlenmesini sağlamaktadır. Diğer bir ifadeyle YARN bileşeni VERİlerle VERİler arasındaki iletişimi ve bilgisayar üzerindeki yönetimi sağlamaktadır (Yarn, 2024). YARN platformunun yapısı şekil 2.9. da gösterilmektedir.



Şekil 2.9. YARN İŞLETIM SİSTEMİ (Yarn, 2024)

2.1.1.3.2. Apache Hive

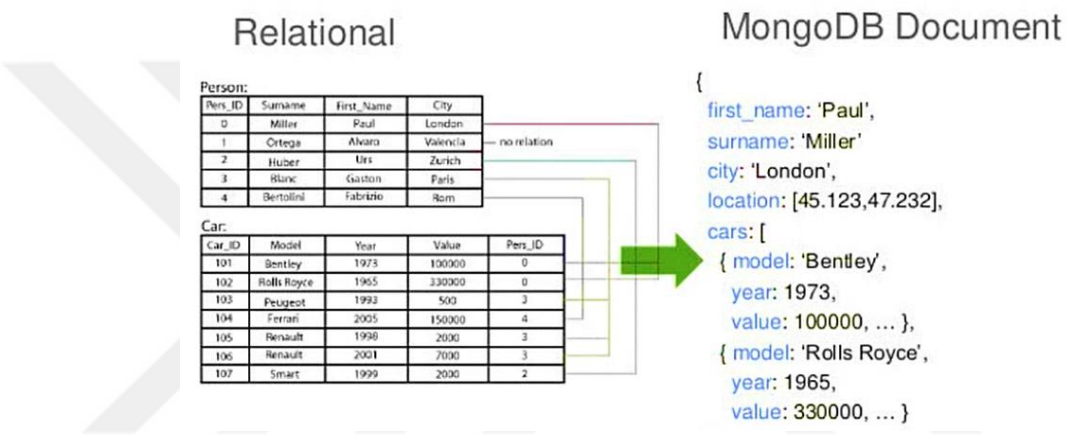
Facebook tarafından açık kaynak olarak geliştirilen Apache Hive, Hadoop içerisinde bir alt modül olarak kullanılan bir çeşit MapReduce geliştirme yöntemidir. HDFS'teki bir VERİ Hive aracılığıyla analiz edilebilir ve işlenebilir ve büyük VERİler üzerinde SQL sorgularıyla basit analizler yapılabilir. Ayrıca Apache Hive'deki sabit şemalar vasıtasıyla VERİler HDFS'te saklanabilir. Apache Hive'in içerisinde yer alan Hive Metastore modülü, şema bilgilerinin, tabloların, kolonların ve kolon tipi gibi bilgilerin saklandığı bölümdür (Ibm, Analytics, 2021).

2.1.1.3.3. MongoDB

Popüler bir NoSQL teknolojisi olan MongoDB belge yönetimli (documnet-oriented) bir NoSQL VERİ tabanıdır. Dokümanlar JSON benzeri Binary formatında saklanır. MongoDB'yi büyük VERİde analiz VERİlerinin saklanmasında kullanılabilir (Ibm, Analytics, 2021).

MongoDB de kullanılan arayüz Java gibi programlama dilleriyle entegre edilebilir ve çok kısa sürede (Near Real Time) sonuçları gösterebilir. İlişkisel VERİ tabanı ile NoSQL-MongoDB arasında şekil 10.'de de gösterildiği gibi önemli farklılıklar olduğu

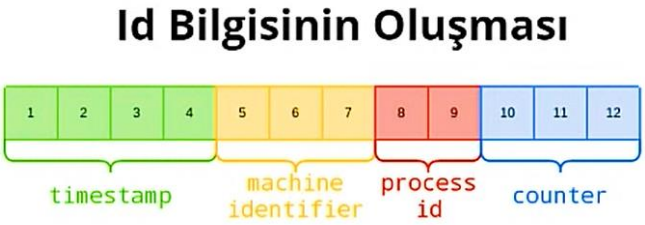
söylenebilir. İlişkisel VERİ tabanında (RDBMS) tablolar mevcuttur ve bu tablolar arasında ilişki kurmak gerekmektedir. MongoDB de ise tüm bilgiler aynı sayfada yer almaktadır. İlişkisel VERİ tabanında tabloda eksik bilgi bırakmamak için "***" atanırken MongoDB de böyle bir gerekliliğe ihtiyaç yoktur (Ibm, Analytics, 2021).



Şekil 2.10. İLİŞKİSEL VERİ TABANI VE MONGODB AYRIMI (Kılıç, 2021)

MongoDB kullanılmasının nedenleri şu şekilde sıralanabilir (Mongodb, 2021);

- MongoDB ölçeklenebilirdir(Scalable): VERİ boyutu arttığı durumlarda veya performans sıkıntısı yaşanan durumlarda makine eklenebilir.
- VERİler belge (document) biçiminde saklanabilir. Burada JSON VERİleri kullanılabilir.
- VERİlerin birden fazla kopyası saklanabilir ve VERİ kaybı yaşanmaz. Replication Factor'den burada da yararlanılmaktadır.
- Mongo DB üzerinde bir kayıt oluşturulurken şekil 2.11. de gösterildiği gibi ID isimli bir alan eklenmektedir.



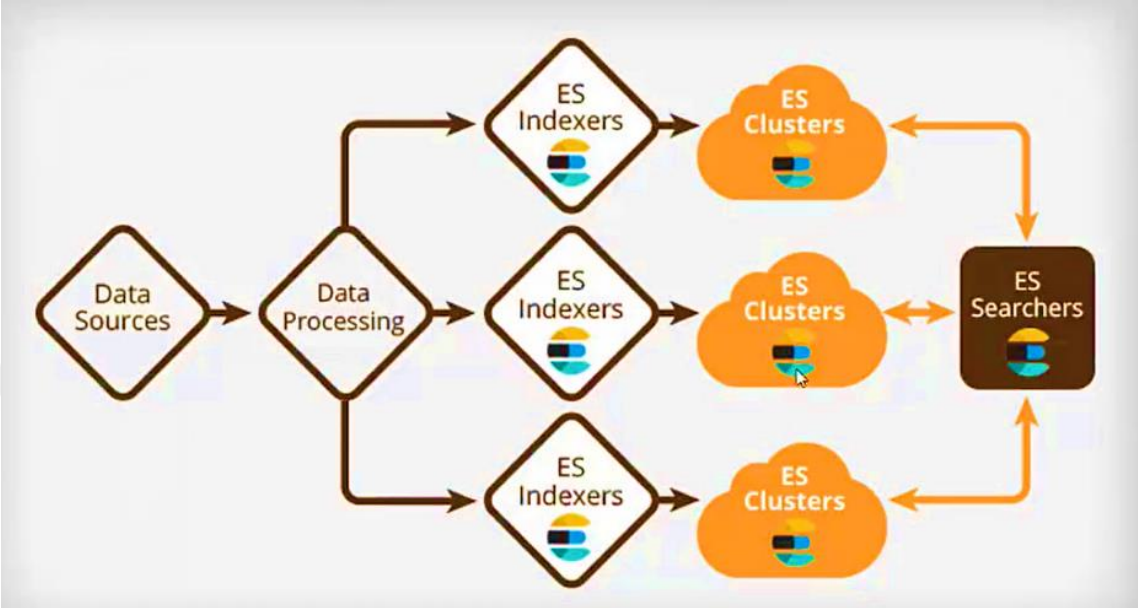
Şekil 2.11. ID BİLGİSİNİN OLUŞMASI (Mongodb, 2021)

Mongo DB'nin kurulumu, yerel makinede Windows işletim sistemi üzerinden yapılabileceği gibi, Azure, AWS, Google Cloud Platform üzerinden de yapılabilir. Ayrıca Mongo DB'nin kendi Cloud'u olan Mongo DB Atlas üzerinden de kurulumu yapılabilir. Son olarak Mongo DB Java ile entegre edilebilir (Ibm, Analytics, 2021).

2.1.1.3.4. Elastic Search

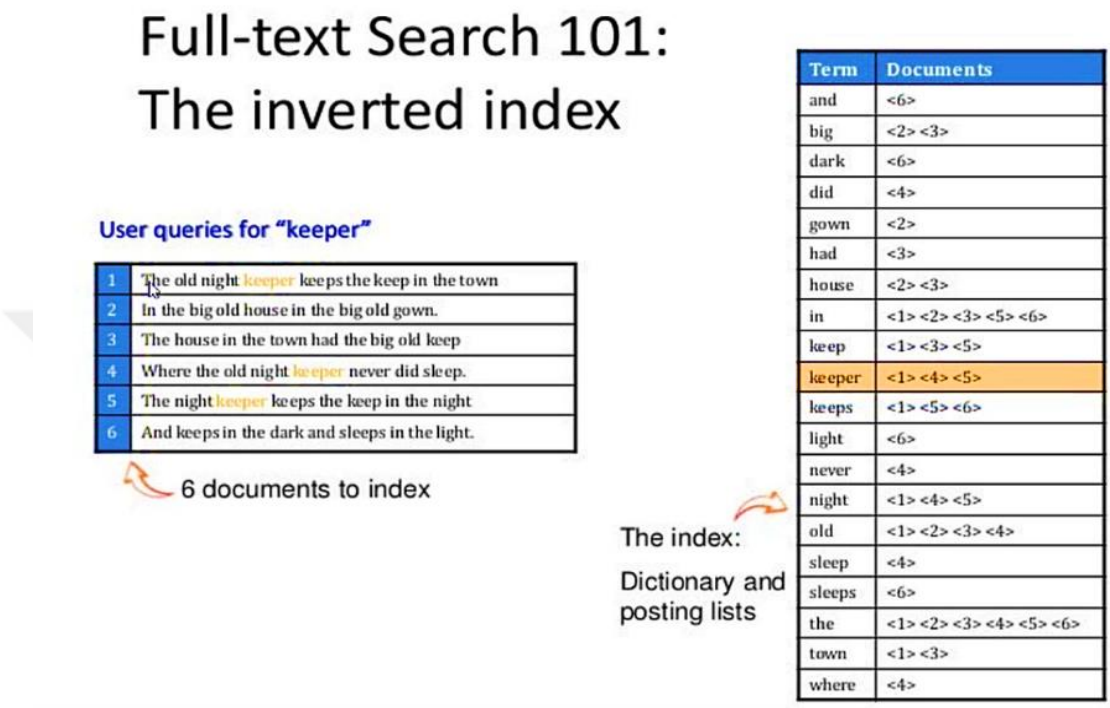
Elastic Search büyük VERİler arasında metin arama işlemlerinde açık kaynak olarak kullanılabilen NoSQL teknolojisidir. Elastic Search altyapısında Apache Lucene ve Solr vardır. Doküman tipli NoSQL VERİ tabanı olduğu için dokümanlar JSON tipinde tutulur. EBAY, Citibank, Microsoft, Volkswagen, Netflix Elastic Search kullanan şirketler arasında gösterilebilir (Ibm, Analytics, 2021).

Terminoloji olarak ilişkisel VERİ tabanlarından farklıdır. Elastic Search de diğer Big Data teknolojilerinde olduğu gibi Cluster yapısı bulunmaktadır. Cluster yapısı olduğundan ölçeklenebilirdir yani makine sayısı ihtiyaca göre artırılabilir ya da azaltılabilir. Ayrıca Elastic Search ile http methotlarıyla iletişim kurulabilir. JAVA ile entegre edilebilir (Elastic, 2021). Şekil 2.12. de Elastic Search işlem adımları gösterilmektedir.



Şekil 2.12. ELASTİC SEARCH İŞLEM ADIMLARI (Kılıç, 2021)

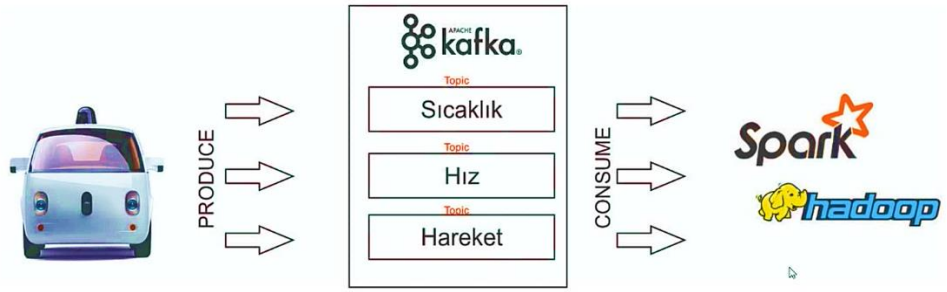
Elastic Search şekil 2.13. te gösterildiği gibi bir kelimenin hangi dokümanda geçtiğini VERİler kaydedilirken endekslemektedir. Sonrasında ise kelime araması yapılmak istendiğinde tüm VERİler üzerinde arama yapmak yerine daha önce oluşturulan endeks listesi üzerinden sonuçlar hızlıca bulunabilir (Elastic, 2021).



Şekil 2.13. ELASTIC SEARCH DE ENDEKSLEME (Elastic, 2021)

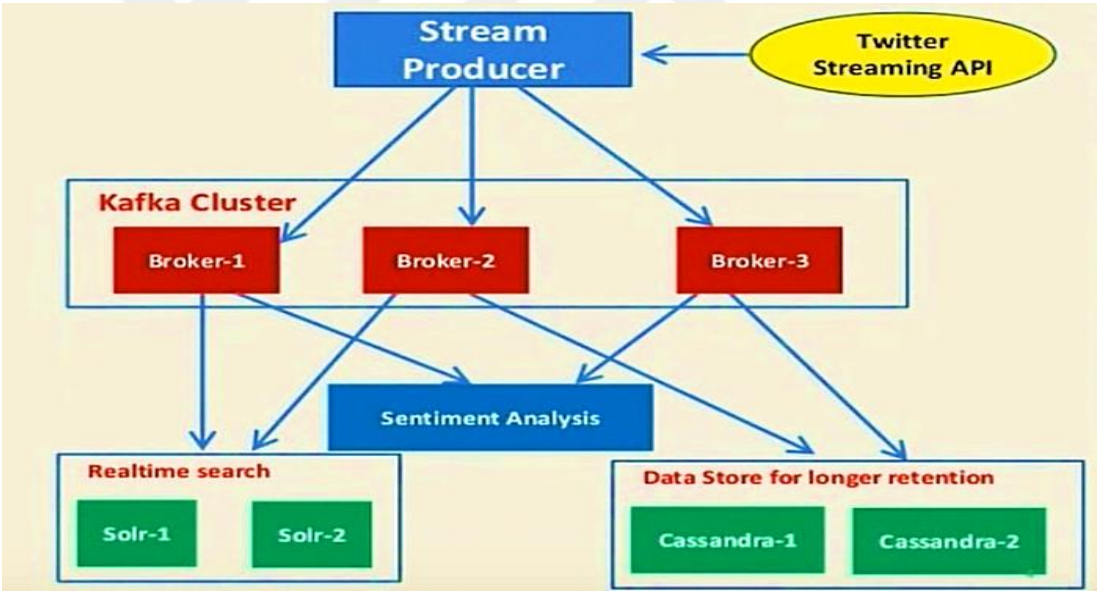
2.1.1.3.5. Apache Kafka

Apache Kafka bir kuyruk mekanizmasıdır. Burada VERİler kaynağından direkt analiz aracına değil Apache Kafkaya gelmektedir. Apache Kafkada bu VERİler dağıtık bir şekilde tutulmaktadır. Burada da depolama ve replication faktör mevcuttur. Daha sonra Spark, Hadoop gibi analiz araçlarında analiz edilmektedir. Bu aşamada analiz araçlarının ve makinenin fazla olması VERİlerin daha hızlı analiz edilmesini sağlamaktadır. Son olarak Apache Kafka daha çok gerçek zamanlı (real time) VERİlerin analizinde kullanılmaktadır (Ibm, Analytics, 2021). Şekil 2.14. te Apache Kafka işlem adımları gösterilmektedir.



Şekil 22.14. APACHE KAFKA İŞLEM ADIMLARI (Ibm, Analitics, 2021)

Apache Kafka'nın nasıl çalıştığı aşağıda Şekil 2.15. de gösterilmektedir.



Şekil 2.15. APACHE KAFKA AKIŞ ÇİZELGESİ (Kılıç, 2021)

2.1.1.3.6. Apache Spark

Büyük VERİleri dağıtık işlem ile analiz edebilmek için Scala ile geliştirilmiş büyük VERİ kütüphanesidir. Depolama birimi olmayan Spark in-memory ile çalışmaktadır. VERİ analizlerini RAM üzerinde gerçekleştirmektedir (Ibm, Analytics, 2021).

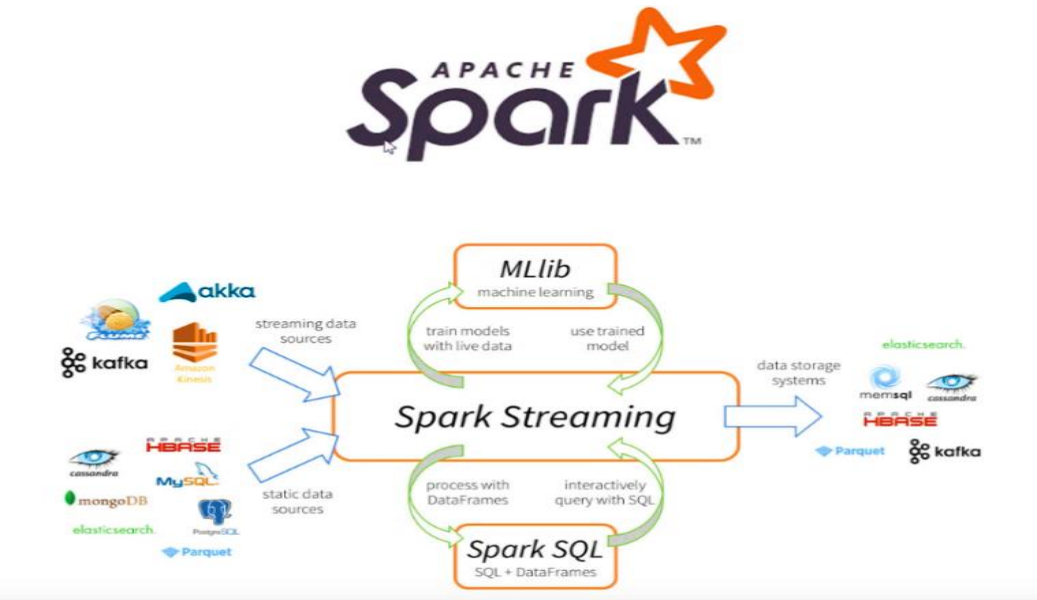
Spark'ın üç çeşit kütüphanesi bulunmaktadır. Bunlar MLlib, Spark Streaming ve Spark SQL kütüphaneleridir. MLlib: Makine öğrenmesi algoritmaları Spark üzerinde

kullanılabilir. Lojistik Regresyon, K Means, K NN ve Naive Bayes gibi teknikler ile tahminleme ve sınıflandırma örnekleri yapılmaktadır (Quintanilla, 2021).

Spark Streaming: Anlık analizler yapılır. Burada iki tür VERİ akışı sağlanmaktadır. Bunlar durağan VERİ kaynakları ve canlı(streaming) VERİ kaynaklarıdır. Durağan VERİ kaynaklarına Postgre SQL ve MySQL gibi ilişkisel VERİ tabanları ile Cassandra, Apache HBASE ve Mongo DB gibi NoSQL VERİ tabanları örnek olarak VERİlebilir. Canlı(Streaming) VERİ kaynaklarına ise Kafka örnek olarak VERİlebilir. Kafka canlı VERİleri alarak başlıklar halinde ayırır ve kendi bünyesinde bu VERİleri saklar. Spark ile entegrasyonu ile de bu VERİler analiz edilir. Bu kütüphane büyük VERİ analizlerinin en popüler bölümlerinden bir tanesi olarak değerlendirilmektedir (Quintanilla, 2021).

Spark SQL: SQL komutlarıyla analiz yapılabilir.

Aşağıda şekil 2.16. da Apache Spark'ın akan VERİlerin, depolanmış VERİlerin ve yapısal VERİlerin analizinde kullanılabileceği gösterilmektedir.



Şekil 2.16. APACHE SPARK ÖZELLİKLERİ (Quintanilla, 2021)

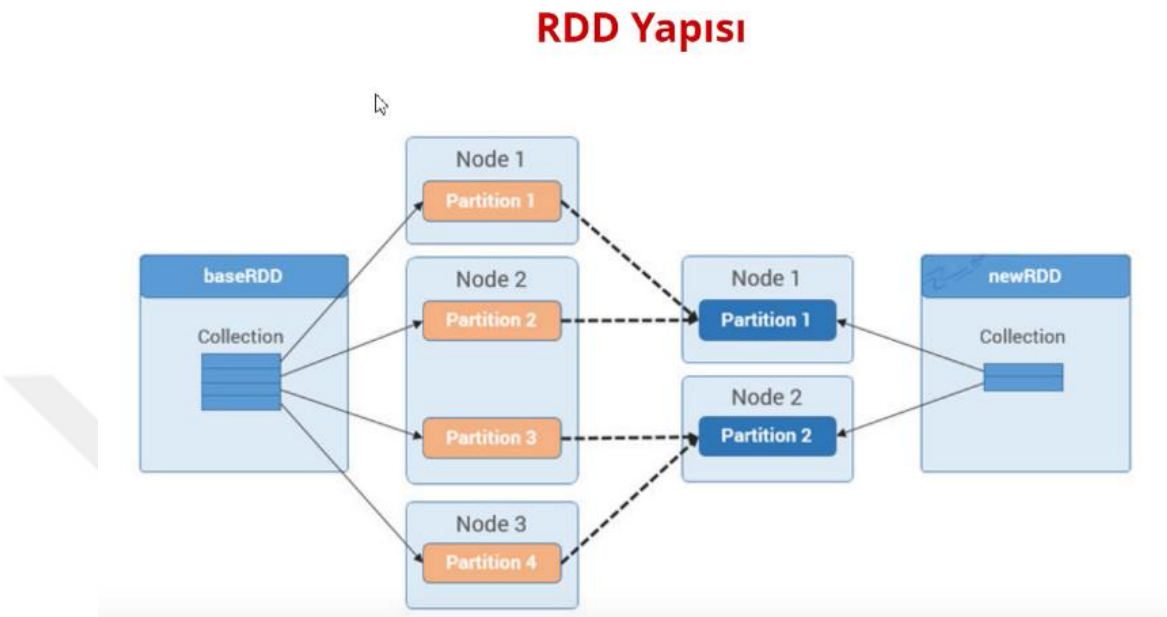
Birbirinden farklı teknolojiler olmasına karşın Apache Spark ile Hadoop arasında şekil 2.17. de gösterildiği gibi bir kıyaslama yapılabilir (Ibm, Analytics, 2021).

- Apache Spark'ın dahili depolama birimi yoktur fakat entegrasyon sayesinde farklı teknolojilerde depolanabilir. Hadoop'un ise HDFS adında kendi depolama birimi vardır.
- Apache Spark'ın Hadoop'a göre yüz kat daha hızlı olduğu değerlendirilmektedir.
- Apache Spark'ın RDD ve Sql sayesinde yüksek seviyeli operatörler olduğu için programlaması kolaydır. Hadoop'ta ise MapReduce geliştirmek zordur. Bu nedenle Hadoopta Pig ve Hive kullanılmaktadır.
- Apache Spark'ta Spark Streamin ile saniyede milyonlarca VERİ anlık ve canlı olarak analiz edilebilir. Hadoopta ise gerçek zamanlı analiz aracı yoktur.



Şekil 2.17. APACHE SPARK VE HADOOP KARŞILAŞTIRMASI (Ibm, Analitics 2021)

Sparkta RAM üzerinde VERİlerin tutulduğu ve dağıtıldığı yerin adı şekil 2.18. de gösterildiği gibi RDD yapısıdır. Her yüklenen ya da akan bir platformdan gelen VERİ RDD yapısına dönüştürülür (Quintanilla, 2021).



Şekil 2.18. APACHE SPARK RDD YAPISI (Kılıç, 2021)

2.1.1.3.7. Python

Python genel amaçlı bir programlama dilidir. Dinamik bir yapıya sahip olup açık kaynak kod olarak kullanılmaktadır. Nesne tabanlı programlama ve fonksiyonel programlamayı desteklemektedir. Günümüzde diğer programlama dillerine kıyasla kullanımı göreceli olarak kolay görünmektedir. Bu nedenle kullanımı oldukça yaygın ve popülerdir denilebilir (Malkoç, 2012).

2.1.1.4. Büyük Veri Analizinde Güvenlik ve Gizlilik Sorunları

Büyük VERİ, pazarlamadan sağlığa, bankacılıktan telekomünikasyona kadar pek çok sektörde hızla kabul gören yeni bir teknoloji olmasına rağmen güvenlik ve gizlilik gibi konuları kapsamada riskler barındırmaktadır. Bu risklere rağmen özel ve kamu büyük VERİ analitiğinin sunduğu avantajlar uğruna güvenlik ve gizlilik boyutunu göz ardı edebilmektedir (Gahi, Guennoun, & Mouftah, 2016).

Büyük VERİlerle uğraşırken göz önünde bulundurulması gereken başlıca zorluklar şu şekilde açıklanabilir (Gahi, Guennoun, & Mouftah, 2016).

- **Rastgele Dağılım**

Büyük VERİ analitiği kavramı temel olarak paralelliğe dayanır, bunun için büyük VERİler, dünya çapında bir dizi dağıtılmış sunucu olan ve tek bir güçlü istasyon olarak hareket eden farklı kümelerde depolanmakta ve işlenmektedir. Büyük VERİ çözümleriyle ilgili temel zorluk, depolama ve işlemeyi düzenlemelere ve VERİ duyarlılığına göre dağıtabilmek olarak ifade edilmektedir.

- **Mahremiyet**

Mevcut büyük VERİ analitiği, tüm VERİleri aynı öncelikle ele alır ve şifreleme veya kör işleme gibi özel eylemleri bu tür VERİlerle ilişkilendirememektedir. Bu nedenle, bir bilgisayar korsanı veya kötü niyetli bir düğüm kümelere erişim kazanırsa, çalınması, kötü bir şekilde istismar edilmesi veya kayıtları değiştirmesi kolay olabilecektir.

- **Hesaplamalar**

Büyük VERİlerin arkasındaki ana fikir, belirli hesaplamalar yaparak faydalı bilgiler elde etmektir. Ancak, herhangi bir riskten veya çıkarılan sonuçları değiştirme veya çarpıtma girişiminden kaçınmak için bu hesaplamaları güvenceye almak ve korumak önemlidir. Sistemleri, yapılan hesaplamaların doğası veya sayısı hakkında herhangi bir casusluk girişiminden korumak da önemli olmaktadır.

- **Bütünlük**

Büyük VERİ gibi açık bir bağlamda, büyük miktarda içerik, çıkarılan sonuçların kalitesi için her zaman iyi bir ölçü olamayabilir. Büyük VERİlere dayalı kararlar vermeden önce, şüpheli veya güvenliği ihlal edilmiş kayıtlara güvenmekten kaçınmak için bu VERİlerin geçerliliğini ve güven düzeyini sağlamak önemli olacaktır.

- **İletişim**

Büyük VERİler, dünya çapında dağıtılmış birçok kümeye ait birkaç düğümde depolanmaktadır. Kümeler ve düğümler arasındaki tüm iletişim, sıradan, genel ve özel ağlar aracılığıyla sağlandığı için biri düğümler arası iletişimi değiştirebilirse, değerli bilgileri çıkarmak kolay olabilecektir. Bu nedenle, farklı taraflar arasındaki etkileşimleri

korumak için büyük VERİ araçlarının yeni güvenli ağ protokollerini benimsemesi gerekmektedir.

- **Giriş kontrolu**

Büyük VERİ bağlamında, kötü niyetli tarafların depolama sunucularına erişmesini engellemek için VERİlere erişim, güçlü bir erişim kontrol sistemi tarafından yönetilebilir. Ayrıca, düğümlerin eklenmesi veya silinmesi gibi kümelerin durumundaki herhangi bir değişiklik, sistemi kötü niyetli düğümlerden korumak için bir kimlik doğrulama mekanizması tarafından izlenebilir.

2.1.1.5. Büyük Verilerin Gizliliğini Korumak İçin Olası Teknikler

Büyük VERİ platformu, depolama veya işleme yetenekleri için çeşitli teknolojik gelişmelerin bileşiminden oluşmaktadır. Bunun için, geleneksel sistemler için hali hazırda kullanılan geleneksel güvenlik tekniklerinin VERİmli olması oldukça zordur ve büyük VERİ bağlamlarına doğrudan uygulanamamaktadırlar. Bu nedenle, bu gelişmelere eşlik edecek yeni güvenlik teknikleri kullanmak gerekmektedir (Aktan, 2018).

Büyük VERİ analizinde güvenlik ve gizlilik konularıyla ilgili karşılaşılan en büyük zorluklar düzenlemeler, güvenlik kontrolleri ve analitikler arasında dengeli çözümler bulmak olarak karşımıza çıkmaktadır (Gahi, Guennoun, & Mouftah, 2016).

Aşağıda, büyük VERİlerin güvenliğini sağlamaya yardımcı olan ve temel olarak kullanılabilecek bir dizi teknik önerilmektedir (Gahi, Guennoun, & Mouftah, 2016);

- **Kurallar ve Yasallık**

Büyük VERİ, karar VERİciler için önemli ve potansiyel bir kaynak haline geldiğinden dünyayı değiştirmeye devam eden devasa bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Kuruluşlar ve hükümetler, değerli bilgiler elde etmek için tüm olası kaynaklardan çok miktarda VERİnin toplanmasından, analizinden ve işlenmesinden yararlanmaktadırlar. Ancak, bu konuda yeterli sayıda yasa ve düzenleme bulunmamaktadır. Toplanan her dijital kayıt finans, sağlık ya da hassas kişisel bilgiler ile ilgili gizli kalması gereken konuları içerebilir. Yani, saklanan tüm VERİler işlenemez ve

bilgi için çıkarılamaz. Ayrıca, büyük VERİ dünyanın her yerinde dağıtılmış bir depolama formatında çalıştığından, ülkelerin anlaşmalarına ve bazen farklılıklara uymak için depolama ve işleme yerini dikkatli bir şekilde seçmek önemli olmaktadır. Bu nedenle, büyük VERİyi faydalı ve güvenli bir teknoloji haline getirmek için bir dizi yasa ve düzenleme geliştirilmelidir.

- **Şifreleme**

Şifreleme, hassas VERİleri korumak için her zaman iyi bir tekniktir. Büyük VERİ söz konusu olduğunda, depolama, hesaplamalar ve iletişim gibi farklı bileşenleri güvence altına almak için şifreleme kullanılabilir.

• **Depolama**

Büyük VERİler genellikle kümelerde olduğu gibi ve herhangi bir ön işleme tabi tutulmadan depolanmaktadır. Ayrıca, hassas ve hassas olmayan VERİler aynı şekilde ele alınmaktadır. Böylece, kötü niyetli bir taraf depolamaya erişim kazanırsa, kritik VERİler daha sonra kolayca keşfedilebilir. Bu nedenle, tüm VERİler şifrelenmiş bir biçimde saklanmalıdır. Şifrelenen VERİler sayesinde, kötü niyetli veya yetkisiz düğümler depoya erişirse, yalnızca şifre çözme anahtarlarına sahip taraflar içeriye bakabileceğinden, depodan herhangi bir bilgi çıkaramayacaklardır.

• **Hesaplama**

Hesaplamaları korumak da depolamayı korumak kadar önemli bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Büyük VERİ işlemenin nerede yapıldığını tahmin etmek ve hatta bilmek çok zor olduğundan, ya düğümün işleme sonuçlarına erişimini engellemek ya da düğümün güvenilirliğini kontrol etmek için bazı kontrol tekniklerinin benimsenmesi zorunlu olmaktadır. Bunun için benzer yapılı şifrelemeye dayalı kör işleme teknikleri bu ihtiyaca uygun bir çözümdür. Bu tür çözümler, bir işlemcinin, doğasının farkında olmadan bir dizi talimat yürütmesine izin vermektedir.

• **İletişim**

Büyük VERİ ortamlarında tüm taraflar arasındaki iletişim, farklı alışVERİşleri güvence altına almak için korunmalıdır. Etkin bir çözüm, anahtarların bilgisi olmadan

iletişimi okunamaz hale getiren SSL, TLS veya IPSec protokollerini kullanarak ağları şifrelemektir.

- **Kimlik doğrulama**

Kimlik doğrulama mekanizmaları, önemli kaynaklara erişimi kontrol etmenin etkili bir yoludur. Büyük VERİ çözümleri mimarisi, hem kümeleri birleştirmek hem de kritik depolara erişmek için böyle bir teknik kullanmalıdır.

- **Meta VERİler ve Etiketli VERİler**

Toplanan VERİleri önemine ve işleme dâhil edilip edilmeme olasılığına göre ayırt etmek için bir başka olası çözüm, meta VERİ ve etiket tekniklerinin dâhil edilmesidir. Bu şekilde, büyük VERİ araçları tüm kayıtları aynı şekilde ele almayacak ve işlerken özel bilgilere saygı göstermek mümkün görünmektedir.

- **Yapılandırılmamış dağıtım**

Kötü niyetli bir taraf, bir veya birkaç kümeye erişim kazanırsa, anlamlı bilgileri çalmak mümkün olacaktır, bu nedenle küresel sisteme erişimi olmayan taraflar için VERİ kullanımını zorlaştırmanın bir yolunu bulmak önemli olacaktır. Büyük VERİ tarafından benimsenen dağıtılmış VERİler, bu amaca ulaşmak için ayarlanabilir. Bunu yapmak için birbiriyle ilişkili VERİler aynı kümede saklanmamalı ve birkaç kümeye dağıtmalıdır. Ayrıca, yapılandırılmamış dağıtım, VERİleri ilgili bireysel bilgilerden ayırmayı ve bilgisayar korsanlarının bazı düğümlere erişebilseler bile yararlı bilgiler elde etmelerini engellemeyi mümkün kılmaktadır.

- **Anonimleştirme**

Anonimleştirme, toplanan büyük VERİleri korumanın başka bir olası yolu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu ana fikir, bireylerin kritik bilgilerle ilişkisini korumak için VERİ betimlemeleri ve VERİ değiş tokuş tekniklerini kullanmaktan ibarettir.

- **İzleme etkinliği**

Saklanan VERİlerin korunması veya en azından denetlenmesi için büyük VERİ üzerinden yapılan her işlemin ve bu işlemlerin sorumlularının kayıt altına alınması zorunlu

olmaktadır. Bu günlükler, büyük VERİleri manipüle etmeye çalışan herhangi bir kötü niyetli eylem olup olmadığını tespit etmek için denetlenebilir.

2.1.1.6. Büyük Veri Analizinde Nitelikli Personel İhtiyacı

Büyük VERİ analizinde çalışacak personelleri kurumların en çok bilgisayar mühendisliği, ardından matematik, istatistik, yönetim bilişim sistemleri, endüstri mühendisliği gibi bölümlerden tercih ettikleri görülmektedir (Aytaç & Bilge, 2020).

Yalnızca Amerika Birleşik Devletleri, derin analitik becerilere sahip 140.000 ila 190.000 kişi ve büyük VERİleri analiz etmek ve bulgularına dayalı kararlar almak için 1,5 milyon yönetici ve analist ihtiyacıyla karşı karşıya olduğu görülmektedir (Manyika, et al., 2011). Bu yüzden büyük VERİ ve analitikleri içeren denetimlerde görev alacak nitelikli personel yetiştirmek gerekmektedir (Özdemir & Sağıroğlu, 2018)

Günümüzde denetim faaliyetleri takım çalışması şeklinde yapılabilse de çoğunluğu bireysel olarak yapılmaktadır. Ancak gelecekte büyük VERİnin etkisiyle denetim ve BT personellerinin birlikte çalışmak zorunda kalacakları, teknik alanlardan mezun olmuş uzmanların denetim mesleğine yönlendirilmesi gerekeceği ve denetim elemanlarının uygun bir teknolojik yeterlilik düzeyine çıkmak zorunda kalacakları beklenmektedir (Özdemir & Sağıroğlu, 2018).

2.1.2. Literatürde Büyük Veri ile Sosyal Medya Analizi

Sosyal medyanın yaygınlaşmasıyla birlikte insanlar her türlü düşünce ve fikirlerini bu ortamlarda paylaşmaktadır. Bu durumun sonucu olarak insanlar alışVERİş yaptıkları ya da hizmet aldıkları ticari işletmelerle ilgili fikirlerini ya da yatırım yaptıkları şirketleri de bu ortamlarda paylaşmaktadır. Bu nedenle gerek ticari işletmeler gerekse yatırımcılar son zamanlarda sosyal medyada paylaşılan düşünce ve fikirleri analiz etmektedirler (Uyrun & Sabuncu, 2021).

Sosyal medyada yapılan analizlerle neler elde edilebileceğine dair birçok çalışma yapılmaktadır. Örneğin; hisse senedi değerini tahmin etmede sosyal medya VERİlerin oldukça önemli katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bu tespit sosyal medyadan toplanan VERİlerin duygu analizinin yapılması suretiyle elde edilmektedir (Attigeri, Pai, Pai, & Nayak, 2015).

Makine öğrenmesi tekniği kullanılarak twitter üzerinden çekilen VERİlerin analizi ile sinemalarda yayınlanan filmlerden elde edilen gişe gelirleri tahmin edilmektedir (Asur & Huberman, 2010).

Twitter VERİleri üzerinden doğrusal regresyon yöntemiyle duygu analizi yapılarak hisse senedi fiyatlarının nereye doğru evrileyeceği incelenmiştir. Sonucun olumlu olduğu ifade edilmektedir (Chen & Lazer, 2013).

Sosyal medya VERİleri analiz edilerek hisse senedinin değerini tahmin etmeyle ilgili yapılan çalışama da ise makine öğrenmesi ile karar ağacı metodu kullanılarak duygu analizi yapılmış ve böylece hisse senedi değeri tahmin edilmeye çalışılmıştır (Vu, Chang, Ha, & Collier, 2012). Çalışma sonucuna göre sosyal medya VERİleri ile hisse senetleri arasındaki korelasyon Nasdaq borsasında işlem gören Apple için %92,93, Google için %80,49, Microsoft için %75,61 ve Amazon için ise %75 olarak ortaya konulmuştur (Uyrun & Sabuncu, 2021).

Yukarıda hisse senetleriyle ilgili yapılan sosyal medya analizlerinin borsa endeks tahminleri için de yapıldığı görülmektedir. Twitter'da yapılan duygu analizi sonucu ortaya çıkan sonucun Dow Jones, Nasdaq ve S&P 500 endeksleri ile negatif yönlü korelasyon, VIX endeksi ile pozitif yönlü korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Zhang, Fuehres, & Gloor, 2011).

Başka bir çalışmada twitter üzerinden çekilen pozitif ve negatif yorumlar çekilerek yapılan analiz sonucu borsaların bu yorumlardan nasıl etkilendiği ortaya konmaa çalışılmıştır. Çalışmada Granger nedensellik analizi ve Kendi Kendini Düzenleyen Bulanık Sinir Ağı yöntemleri kullanılarak Twitter'daki yorumların duygu analizi yapılmış ve çıkan sonuç ile Dow Jones Industrial Average (DJIA) arasında %87,6 oranında korelasyon olduğunu saptanmıştır (Bollen, Mao, & Zeng, 2011) . Başka bir çalışmada ise Kendi Kendini Düzenleyen Bulanık Sinir Ağı yöntemi kullanılarak Twitter'daki paylaşımların duygu analizi yapılmış ve çıkan sonuç ile ertesi gün DJIA değeri arasında %75,56 korelasyon tespit edilmiştir (Mittal & Goel, 2012).

Twitter VERİlerine dayalı borsa göstergeleri tahminlerinin doğruluğunu arttırma olasılığı üzerine yapılan bir başka çalışmada 755 milyondan fazla Twitter mesajının

duygu analizi yapılarak DJIA hisse değeri %64,10 doğruluk oranı ile tahmin edilmiştir (Porshnev, Redkin, & Shevchenko, 2013).

Yatırımcıların hisse senedine yatırım yapmadan önce yatırım yapacakları hisse senedinin fiyatı ile ilgili tahminde bulunup bulunamayacakları ile ilgili yapılan çalışmada Sensex ve Nifty hisse senetleri hakkında python ile twitter analizi yapılmıştır. Analiz sonucuna göre yatırımcılara doğru tahminde bulunabilecekleri bir tahmin modeli sunulmuştur (Bhardwaj, Narayan, Vanraj, Pawan, & Dutta, 2015).

Yine başka bir çalışmada Twitter VERİleri ile duygu analizi yapılarak Walmart, Microsoft, Goldman Sachs ve Cisco firmalarına ait hisse senetlerinin fiyat hareketlerine yönelik istatistiksel tahminlerde bulunulmuştur. Ilk iki firma ile pozitif yönlü diğer firmalarla ilgili negative bir korelasyon kurulmuştur (Dickinson & Hu, 2015).

Türkiye'de telekomünikasyon sektöründe hizmet veren bir firma için Twitter VERİleri üzerinde duygu analizi yapılarak bu VERİler ile firmanın hisse senedi değerini tahmin edebilmek için istatistiksel analiz yapılmıştır. Analiz sonucunda pozitif tweet sayısının hisse senedinin ertesi günkü hareket yönü ile negatif yönlü orta düzeyde korelasyon olduğu saptanmıştır (Yıldırım & Yüksel, 2017).

Başka bir çalışmada hisse senedi tahmini için, Twitter'dan Twitter API ve Apache Flume yazılımı kullanılarak geçmiş zamanlı VERİlerin duygu analizi ile zaman serisi analizi yapılmıştır. Yapılan analizler sonucu ertesi günkü hisse değerinin artacağı veya azalacağı tahminleri güvenilir sonuçlar verdiği elde edilmiştir (Das, Kim, & Kothari, 2017).

Başka bir çalışmada, anlık haber VERİlerinin duygu analizlerine dayalı vadeli işlem piyasalarında alış satış davranışları hakkında tahmin edilebilirliği hakkında Duygu analizi yapılmıştır. Piyasanın duygu durumu, alış satış davranışları ve net alım baskısı VERİleri kullanılarak fiyat oluşumunu arz-talep aşamasında gecikmeli olarak etkilediğini saptanmıştır (Yadav, Kumar, & Kumar, 2019).

Türkiye'de yapılan bir çalışmada BİST-100 endeksi ile ilgili yapılan sosyal medya analizinde pozitif bir korelasyona rastlanmıştır (Eliaçık ve Erdoğan' ın (2015)). Yine Türkiye'de buna benzer yapılan başka bir çalışmada bir telekomünikasyon firması ile ilgili twitter'da yapılan sosyal medya analizinde hisse senedi ile gönderiler arasında orta düzeyde korelasyon tahmin edilmiştir (Uyrun & Sabuncu, 2021).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.1. Metodoloji

3.1.1. Araştırmanın Amacı

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte web sayfaları, bloglar, sosyal medya uygulamaları, sensörler, kamera sistemleri gibi pek çok cihaz ve uygulama her an her saniye VERİ üretmektedir. Üretilen bu VERİler devasa yığınlar oluşturmaya başlamıştır. Önceleri çöp VERİ olarak değerlendirilen bu VERİ zamanla acaba bu VERİlerden değer elde edilebilir mi sorusunu beraberinde getirmiştir. Bu merak ve arayış sonucu büyük hacimdeki bu VERİlerin saklanması ve analizi için yeni teknolojiler ortaya çıkmıştır. Bu teknolojiler büyük VERİnin hem uygun maliyetlerle saklanmasına hem de VERİlere hızlı erişilmesine olanak sağlamıştır. Ortaya çıkan yeni teknolojiyle birlikte pazarlamadan bankacılığa, telekomünikasyondan güvenliğe kadar pek çok sektör ve sektör temsilcisinin ilgisi bu alana kaymaya başlamış ve her sektör önceden çöp VERİ olarak adlandırılan bu VERİlerden değer yaratmaya çalışmıştır. Bu çalışmanın amacı da yukarıda VERİlen bilgiler ışığında büyük VERİ teknolojileri kullanılarak yapılan büyük VERİ analizinin hisse senedi fiyatlarının dalgalanmasında yatırımcı duyarlılığı etkisinin büyük VERİ analizi yöntemiyle incelenebilmesidir.

Bu amaçla python kullanılarak “Twitter(yeni adıyla X)”dan seçili hisse senetleriyle ilgili olarak olumlu ve olumsuz gönderi, yorum ve beğenilere ilişkin VERİler çekilerek analiz edilmiştir. Nihayetinde de büyük VERİ teknolojileri kullanılarak hisse senedi fiyatlarının dalgalanmasında yatırımcı duyarlılığı etkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

3.1.2. Araştırmanın Yöntemi

Yukarıda belirtilen hedefler doğrultusunda hisse senedi kavramı ve davranışsal finans ile büyük VERİ kavramı ayrı ayrı incelenmiştir. Bu kapsamda literatür taraması iki bölümden oluşmuştur. Literatür taramasının ilk bölümünde hisse senedi kavramı, hisse senedinin değeri ve değerlemesi, hisse senetlerini etkileyen faktörler, davranışşsal finans, davranışsal finans ve yatırımcı davranışları araştırılmıştır. Literatür taramasının ikinci bölümünde ise VERİ kavramı, büyük VERİ ve 5V kavramı, büyük VERİ analitiği,

büyük[2] VERİnin teknolojik araçları, büyük VERİnin güvenlik boyutu, büyük VERİ kullanımında nitelikli personel ihtiyacı ve literatürde büyük VERİnin kullanım alanları konuları ayrı ayrı araştırılmıştır. Yukarıda bahsedilen ve iki bölümden oluşan literatür kısmında konuyla ilgili kitaplar, makaleler, tezler, elektronik kaynaklar ve diğer akademik yayınlar incelenmiştir. Büyük VERİ kavramının 2000'lerin başlarında ortaya çıkmaya başlaması ve 2010 yılından sonra gelişimini artırması nedeniyle bu konudaki kaynak kıtlığı dikkat çekmektedir. Büyük VERİden nasıl değer elde edildiği ile ilgili olarak literatür kısmında büyük VERİ teknolojisinin VERİleri nasıl işlediği, konu ile ilgili kaynaklar incelenirken örneklerle de açıklanmaya çalışılmıştır.

Analiz bölümünde ise python kullanılarak "Twitter(yeni adıyla X)"dan seçili hisse senetleriyle ilgili olarak olumlu ve olumsuz gönderi, yorum ve beğenilere ilişkin VERİler çekilerek analiz edilmiştir. Bu incelemeyi yapabilmek için bilimsel araştırma teknikleri incelenmiş ve bu doğrultuda amaca en uygun olan analiz teknik seçilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmada daha çok araştırma yöntemlerinden nicel araştırma yöntemi olan istatistiksel analiz yöntemi tercih edilmiştir. Bu kapsamda python programlama dili kullanılarak twitter'a bağlanılmış ve önceden belirlenen hisse senediyle ilgili olarak duygu analizi yapılmıştır. Böylece yatırımcıların hisse alım-satımlarındaki duyarlılıkları ortaya konmaya çalışılmıştır.

3.1.3. Araştırma Yönteminin Uygulanması

Çalışmada ilk olarak duygu analizi yapılacak olan hisse senedi belirlenmiş ve daha sonra analiz yapılacak olan büyük VERİ analiz aracı belirlenmiştir. Bu çalışmada analiz aracı olarak Python programlama dili kullanılmıştır. Python ile duygu analizi yapılırken VERİleri okumak, yazmak, temizlemek ve filtrelemek için VERİleri dataframe şeklinde saklayan pandas kütüphanesi, metinlerin duygu analizini yapmak için vaderSentiment.vaderSentiment kütüphanesi, VERİleri görselleştirmek için matplotlib.pylot kütüphanesi ve büyük VERİ de sayısal işlemler yapmak için numpy Kütüphanesi kullanılmıştır.

* Düzeltilmiş

Python ile duygu analizine başlamadan önce twitter üzerinden “tuprs” hisse senediyle ilgili olarak 29.04.2024 ile 10.05.2024 tarihleri arasında yaklaşık 1.000 (bin) adet olumlu ve olumsuz tüm gönderi, yorum, retweet ve beğeniler analiz edilmiştir. Böylece hisse senedi fiyatının dalgalanmasında yatırımcı duyarlılığı etkisi ortaya konmaya çalışılmıştır.

3.2. Analiz

Bu çalışmada Tuprs hisse senedi ile ilgili olarak sosyal medyada yapılan 29.04.2024 ile 10.05.2024 tarihleri arasında yaklaşık 1.000 (bin) adet olumlu ve olumsuz tüm gönderi, yorum, retweet ve beğeniler yorumların duygu analizi yapılıp bu analiz sonuçlarının da hisse senedi fiyatı ile ilişkisi ayrıca analiz edilmiştir. Seçili hisse senedinin duygu analizi ve duygu skoruna göre fiyat analizini yapabilmek için Python programlama dili kullanılmıştır.

Python ile duygu analizine başlamadan önce twitter üzerinden “tuprs” hisse senediyle ilgili olarak 29.04.2024 ile 10.05.2024 tarihleri arasında yaklaşık 1.000 (bin) adet olumlu ve olumsuz tüm gönderi, yorum, retweet ve beğeniler analiz edilmiştir. Böylece hisse senedi fiyatının dalgalanmasında yatırımcı duyarlılığı etkisi ortaya konmaya çalışılmıştır.

Hisse senedi ile ilgili yukarıda belirtilen analizler 3 aşamadan oluşmakta olup bu analiz adımları aşağıda gösterilmektedir.

İlk aşamada ilgili hisse senedi hakkında Twitter’da yer alan 29.04.2024 ile 10.05.2024 tarihleri arasındaki tüm gönderi, yorum, retweet ve beğeniler çekilmiştir.

İkinci aşamada Twitter’dan çekilen gönderi, yorum, retweet ve beğeniler ile aynı tarihli olacak şekilde hisse senedi kapanış fiyatları Yahoo Finance üzerinden Python aracılığıyla çekilmiştir.

Üçüncü olarak yorumların duygu analizini yaparak seçili hisse senedi fiyatlarıyla ilişkisini analiz etmek için Python’a aşağıdaki adımların yer aldığı komut dizisi girilmiştir.

Öncelikle python ile duygu analizi yapılırken kullanılan kütüphanelere ilişkin genel bilgiler aşağıda açıklanmaktadır.[3]

i. Pandas

Pandas, Python'da VERİ analizi ve manipülasyonu için en çok kullanılan kütüphanelerden biridir. Pandas, büyük VERİ kümeleriyle çalışmayı kolaylaştıran VERİ yapıları ve analiz araçları sunmaktadır. Pandas'ın sağladığı temel işlevlerden bazıları şunlardır;

- **DataFrame ve Series oluşturma:** DataFrame, iki boyutlu, tablo benzeri bir VERİ yapısıdır. Satırlar ve sütunlar içerir ve hem etiketlere (satır ve sütun adları) hem de indekslere sahiptir. Series ise tek boyutlu bir VERİ yapısıdır ve bir DataFrame'in bir sütunu olarak düşünülebilir.
- **VERİ Yükleme ve Kaydetme:** Pandas, CSV ve Excel dosyalarını okuma, SQL sorguları çalıştırarak VERİtabanlarından VERİ çekme, DataFrame'i CSV dosyası olarak kaydetme ve DataFrame'i Excel dosyası olarak kaydetme özelliğine sahiptir.
- **VERİ Manipülasyonu:** Pandas, belirli koşullara göre VERİ seçme ve filtreleme, VERİ gruplama, toplama ve birleştirme, eksik VERİleri tespit etme ve doldurma, VERİ türlerini değiştirme, sütun ekleme ve çıkarma.

ii. VaderSentiment

VaderSentiment, metin VERİlerinin duygu analizini yapmak için kullanılmaktadır. VADER (Valence Aware Dictionary and Sentiment Reasoner), özellikle sosyal medya metinleri gibi kısa ve özlü metinler için optimize edilmiş bir duygu analiz aracıdır. VADER, metinlerin pozitif, negatif veya nötr duygu taşıyıp taşımadığını belirler ve bir "compound" skoru üretmektedir. Bu skor, -1 (çok negatif) ile 1 (çok pozitif) arasında değişmektedir. İki adımdan oluşmaktadır.

VADER analizörünü oluşturma: SentimentIntensityAnalyzer()

Bir metin için duygu puanlarını döndürme: polarity_scores(text)

iii. Matplotlib

[*] Düzeltilmiş

Matplotlib VERİleri görselleştirmek için kullanılan bir kütüphanedir. Grafikler, çizelgeler ve diğer VERİ görselleştirme araçlarını oluşturmayı sağlamaktadır. Matplotlib, özellikle bilimsel ve mühendislik VERİlerini görselleştirmek için kullanılmaktadır. Grafik çizme, eksenleri, başlıkları ve etiketleri ayarlama ve birden fazla grafik oluşturma gibi işlevleri bulunmaktadır.

iv. Numpy

Numpy, bilimsel hesaplamalar için kullanılan bir kütüphanedir. Özellikle büyük VERİ kümeleriyle çalışırken performansı artırmak için optimize edilmektedir. Numpy, çok boyutlu diziler (arrays) ve matrislerle çalışmayı kolaylaştırmaktadır. Çok boyutlu diziler oluşturma, dizi elemanları üzerinde toplama, çıkarma, çarpma, bölme gibi işlemler yapma ve dizilerdeki belirli elemanlara erişme gibi işlevleri bulunmaktadır.

Analizde kullanılan kütüphenelerle birlikte analizi gerçekleştirmek için oluşturulan kodların adım adım nasıl kullanıldığı ise aşağıda açıklanmaktadır.

i. Yorumları ve Fiyat VERİlerini DataFrame'e Dönüştürme

- **Yorumları DataFrame'e dönüştürme**

```
comments_df=pd.DataFrame(comments_with_dates,columns=['Date','Comment
'])
```

- **Fiyat VERİlerini DataFrame'e dönüştürme**

```
prices_df = pd.DataFrame(prices_data)

prices_df['Date'] = pd.to_datetime(prices_df['Date'])
```

- **Yorumların tarihlerini datetime formatına dönüştürme**

```
comments_df['Date'] = pd.to_datetime(comments_df['Date'])
```

Yukarıda kullanılan kodlar ile tarih sütunlarını datetime formatına çevirerek tarih manipülasyonları ve zaman serisi analizleri daha kolay yapılabilmek amaçlanmıştır.

ii. Duygu Analizi

- **Duygu analizi fonksiyonu oluşturma[4]**

```
analyzer = SentimentIntensityAnalyzer()
```

[*] Düzeltilmiş

- **[5]Her yorum için duygu puanlarını hesaplama**

comments_df['Sentiment']=comments_df['Comment'].apply(lambdax:analyzer.polarity_scores(x)['compound'])

Yukarıda kullanılan kodlar ile VADER analizörü oluşturulmuş ve her yorum için duygu puanları hesaplanmıştır. 'compound' skoru, yorumun genel duygu durumunu temsil etmektedir. Son olarak bu skor 'Sentiment' sütununa eklenmektedir.

iii. Verilerin Birleştirilmesi

- **Yorumların tarihine göre ortalama duygu puanı hesaplama**

daily_sentiment=comments_df.groupby('Date')['Sentiment'].mean().reset_index()

- **Eksik tarihleri doldurma**

all_dates=pd.date_range(start=daily_sentiment['Date'].min(),end=daily_sentiment['Date'].max())

daily_sentiment=daily_sentiment.set_index('Date').reindex(all_dates).fillna(0).reset_index()

- **Fiyat Verileri ile duygu analizini birleştirme**

merged_df = pd.merge(prices_df, daily_sentiment, left_on='Date', right_on='index', how='left')

Yukarıda kullanılan kodlar ile yorumlarin tarihine göre ortalama duygu puanları hesaplanmış, eksik tarihler "0" ile doldurulmuş, tüm tarih aralığında VERİlerin sürekliliğini sağlanmıştır. Son olarak fiyat VERİleri ile duygu puanları birleştirilmiş ve böylece her tarih için hem fiyat hem de duygu bilgisi elde edilmiştir.

iv. Veri Görselleştirme

```
fig, ax1 = plt.subplots()
color = 'tab:blue'
ax1.set_xlabel('Date')
ax1.set_ylabel('Closing Price', color=color)
ax1.plot(merged_df['Date'], merged_df['Close'], color=color)
```

[*] Düzeltilmiş

```
ax1.tick_params(axis='y', labelcolor=color)
ax2 = ax1.twinx()
color = 'tab:red'
ax2.set_ylabel('Sentiment', color=color)
ax2.plot(merged_df['Date'], merged_df['Sentiment'], color=color)
ax2.tick_params(axis='y', labelcolor=color)
fig.tight_layout()
plt.title("TUPRS Hisse Senedi Fiyatları ve Duygu Analizi")
plt.show(),
```

Yukarıda kullanılan kodlar ile biri hisse senedi kapanış fiyatları için (mavi), diğeri duygu puanları için (kırmızı) olmak üzere iki eksenli bir grafik oluşturulmuştur. ax1 ve ax2 eksenleri aynı figürde iki farklı VERİyi göstermekte olup grafik başlığı eklenmiş ve görselleştirme tamamlanarak ekrana yansıtılmıştır. Sonuç olarak, TUPRS hisse senedi fiyatları ile Twitter yorumlarından elde edilen duygu analizi aynı grafikte gösterilerek, fiyat hareketleri ile yatırımcı duyarlılığı arasındaki ilişki görsel olarak incelenmiştir.

3.2.1. TÜPRAŞ şirketine ait TUPRS Hisse Senedi ile ilgili Duygu ve Fiyat Analizi

Buna göre ilk olarak TUPRS ile ilgili 29.04.2024 ile 10.05.2024 tarihleri arasında yaklaşık 1.000 (bin) adet olumlu ve olumsuz tüm gönderi, yorum, retweet ve beğeniler twitterdan çekilmiştir. İkinci olarak twitter'dan çekilen VERİler ile aynı tarihli olacak şekilde hisse senedi kapanış fiyatları Yahoo Finance üzerinden Python aracılığıyla çekilmiştir.[6]

* Düzeltilmiş

Date	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
29.04.2024	193.000.000	196.000.000	191.699.997	196.000.000	196.000.000	18540379
30.04.2024	196.000.000	199.899.994	194.899.994	195.800.003	195.800.003	19613518
2.05.2024	196.800.003	204.000.000	196.500.000	204.000.000	204.000.000	33006207
3.05.2024	204.000.000	204.100.006	199.699.997	201.300.003	201.300.003	12683448
6.05.2024	201.300.003	202.800.003	198.899.994	200.500.000	200.500.000	13631366
7.05.2024	200.800.003	201.800.003	194.300.003	198.300.003	198.300.003	25356182
8.05.2024	199.000.000	199.300.003	192.399.994	192.699.997	192.699.997	17697100
9.05.2024	193.100.006	194.199.997	188.100.006	189.100.006	189.100.006	22206064
10.05.2024	189.399.994	191.000.000	187.199.997	187.199.997	187.199.997	18869552

Tablo 3.1. TWITTER TUPRS VERİLERI ILE AYNI TARIHLI HISSE SENEDI KAPANIŞ FIYATLARI

Üçüncü olarak yukarıda yer alan twitter VERİlerinin duygu analizini yaparak TUPRS hisse senedi fiyatlarıyla ilişkisini analiz etmek için python'a aşağıdaki komut dizisi girilmiştir.[7] Bu komut dizisinde yer alan VERİlerin tamamı Ek-1'de yer almaktadır.

```
import pandas as pd
from vaderSentiment.vaderSentiment import SentimentIntensityAnalyzer
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

# Örnek TUPRS hisse senedi fiyatları VERİsi
prices_data = {
    'Date': ['2024-04-29', '2024-04-30', '2024-05-02', '2024-05-03',
'2024-05-06', '2024-05-07', '2024-05-08', '2024-05-09', '2024-05-10'],
    'Close': [196.00, 195.80, 204.00, 201.30, 200.50, 198.30, 192.70,
189.10, 187.20]
}

# Örnek yorumlar listesi ve tarihleri
comments_with_dates = [
    ("2024-04-29", "#TUPRS'ın da maşallahı var..."),
    ("2024-04-29", "29 Nisan'da #TUPRS ve #Garan bilançoları geliyor.
Tüpraş'ta Mart ayındaki üretim kesintisi nedeniyle, Garan'da da yine olası
```

*Düzeltilmiş

```
beklenti altı gelebilecek bilanço nedeniyle temkinli olmakta fayda var.
#Borsa"),
                                        .
                                        .
                                        .

    ("2024-05-10", "10.05.2024 günü Endeksin 4.En çok ALAN kurumu olan Ak
Yatırım'ın işlem yaptığı hisseler listesi: Aldıkları ilk 5 hisse:#thyao
#akbnk #vestl #klgyo #tuprs Sattıkları hisse listesi:#kchol #ykbnk #lilak
#krdmd"),
    ("2024-05-10", "10.05.2024 günü Endeksin ALICI kurumları listesi: En
çok ALAN kurum olan Teb Yatırım'ın işlem yaptığı hisseler listesi:
Aldıkları ilk 5 hisse:#thyao #tuprs #akbnk #bimas #kchol Sattıkları ilk 5
hisse:#zplib"),
]

# Yorumları DataFrame'e dönüştürme
comments_df = pd.DataFrame(comments_with_dates, columns=['Date',
'Comment'])

# Fiyat VERİlerini DataFrame'e dönüştürme
prices_df = pd.DataFrame(prices_data)
prices_df['Date'] = pd.to_datetime(prices_df['Date'])

# Yorumların tarihlerini datetime formatına dönüştürme
comments_df['Date'] = pd.to_datetime(comments_df['Date'])

# 2. Duygu Analizi
analyzer = SentimentIntensityAnalyzer()

# Her yorum için duygu puanlarını hesaplayalım
comments_df['Sentiment'] = comments_df['Comment'].apply(lambda x:
analyzer.polarity_scores(x)['compound'])

# 3. VERİleri Birleştirme
# Yorumların tarihine göre ortalama duygu puanını hesaplayalım
[8]daily_sentiment =
comments_df.groupby('Date')['Sentiment'].mean().reset_index()

# Eksik tarihleri doldurma
```

[*] Düzeltilmiş

```
all_dates = pd.date_range(start=daily_sentiment['Date'].min(),
end=daily_sentiment['Date'].max())
daily_sentiment =
daily_sentiment.set_index('Date').reindex(all_dates).fillna(0).reset_index
()

# Fiyat VERİleri ile duygu analizini birleştirme
merged_df = pd.merge(prices_df, daily_sentiment, left_on='Date',
right_on='index', how='left')

# 4. VERİ Görselleştirme
fig, ax1 = plt.subplots()

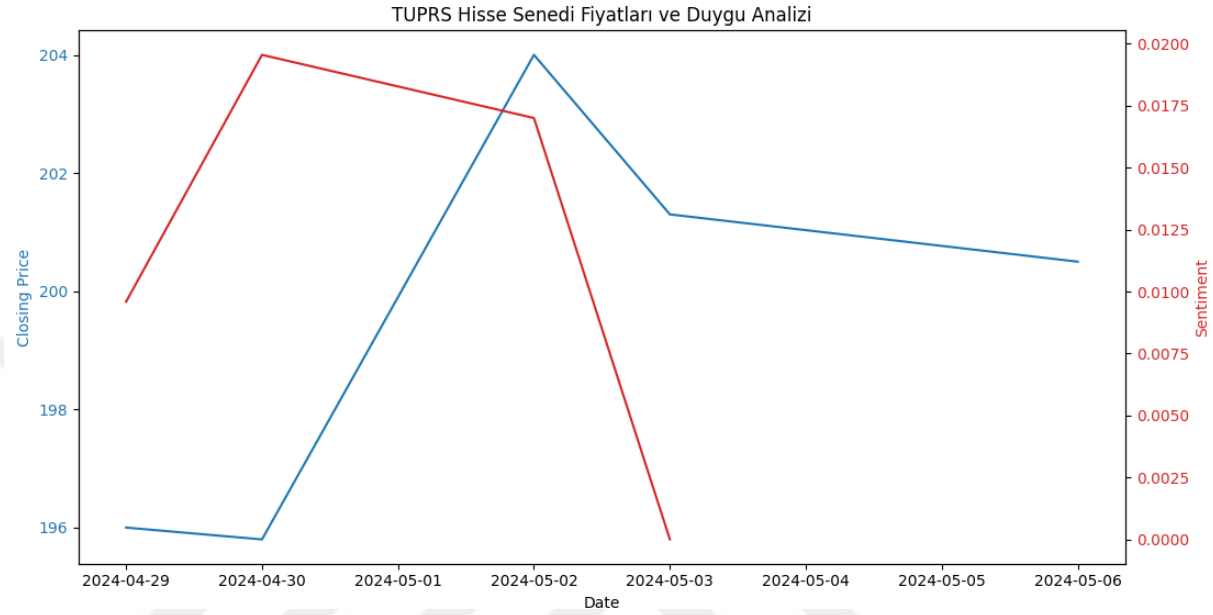
color = 'tab:blue'
ax1.set_xlabel('Date')
ax1.set_ylabel('Closing Price', color=color)
ax1.plot(merged_df['Date'], merged_df['Close'], color=color)
ax1.tick_params(axis='y', labelcolor=color)

ax2 = ax1.twinx()
color = 'tab:red'
ax2.set_ylabel('Sentiment', color=color)
ax2.plot(merged_df['Date'], merged_df['Sentiment'], color=color)
ax2.tick_params(axis='y', labelcolor=color)

fig.tight_layout()
plt.title("TUPRS Hisse Senedi Fiyatları ve Duygu Analizi")
plt.show()
```

Yukarıda yer VERİlen komut dizisi çalıştırılmış ve “TextBlob” kütüphanesi kullanılarak VERİlerin duygu analizi yapılmıştır. VERİlerin duygu skorları ile TUPRS hisse senedi kapanış fiyatları arasındaki ilişkiyi gösteren bir “Scatter Plot” grafiği çizilmiştir. Ayrıca, VERİlerin duygu skorları ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi daha detaylı olarak incelemek için 29.04.2024 ile 10.05.2024 tarihleri iki ayrı haftayı ifade ettiğinden ilk olarak haftalar ayrı ayrı DataFrame oluşturularak ekrana yazdırılmış daha sonra tüm tarihler bir arada olacak şekilde DataFrame oluşturarak ekrana yazdırılmış.[9]

*Düzeltilmiş



Grafik 3.1. TUPRS HİSSE SENEDİNİN 29.04.2024 - 03.05.2024 TARİHLERİNDEKİ DUYGU ANALIZI

Grafikte X ekseni 29.04.2024 - 03.05.2024 arasındaki tarih aralığını göstermekte olup sol Y ekseni mavi renkle gösterilen TUPRS hisse senedinin kapanış fiyatlarını, sağ Y Ekseni kirmizi renkle gösterilen sosyal medya yorumlarının ortalama duygu skorlarını ifade etmektedir. Bu bilgilere göre, grafikte Sosyal medya Duygu Skorları ile TUPRS hisse senedi kapanış fiyatı ilişkisinin 29.04.2024 - 03.05.2024 tarih aralığına denk gelen haftanın duygu analizi yer almaktadır. Grafikte yer alan mavi renkli çizgi grafikte gösterilen tarihlerdeki fiyat hareketlerini, kırmızı renkli çizgi ise aynı tarihlerdeki Twitter'dan çekilen gönderi, yorum, retweet ve beğenilerin duygu skorunu ifade etmektedir.

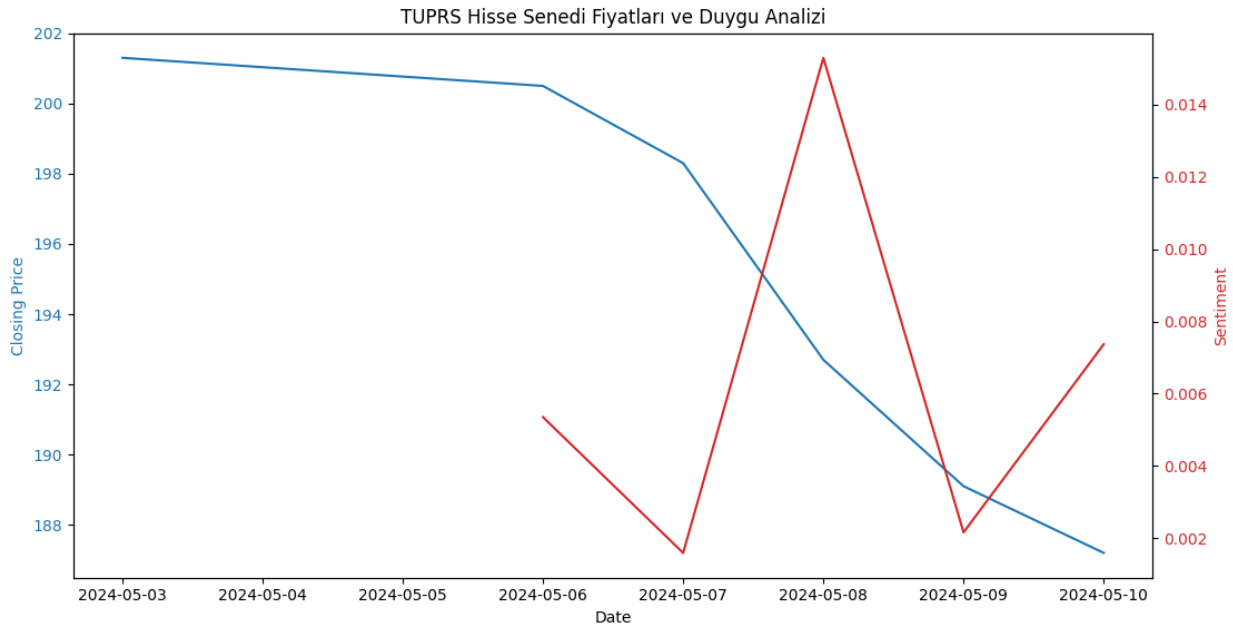
Buna göre, mavi ve kırmızı renkteki çizgilerin hareketlerini incelediğimizde duygu skoru ile fiyatlar arasındaki ilişki şu şekilde yorumlanabilir;

[10]Grafikte mavi çizgiyi incelediğimizde hisse senedi fiyatının 29 Nisan'da 196 TL'den başlayarak 30 Nisan'da hafif bir düşüşle 195.80 TL'ye indiğini 2 Mayıs'ta belirgin

* Düzeltilmiş

[11]bir artışla 204 TL'ye yükseldiğini ve bu tarihten itibaren sürekli bir düşüş trendi gösterdiği gözlemlenmektedir.

Grafikte kırmızıı çizgiyi incelediğimizde ise 29 Nisan'da duygu skorunun ortalama pozitif bir değerde başladığı, 30 Nisan'da hafif bir düşüş gösterdiği, ardından 1 ve 2 Mayıs'ta duygu skorlarının yine pozitif ancak inişli çıkışlı bir seyir izlediği, 3 Mayıs'a gelindiğinde duygu skorunun nötr bir seviyede bulunduğu gözlemlenmektedir.



Grafik 3.2. TUPRS HİSSE SENEDİNİN 06.05.2024 - 10.05.2024 TARİHLERİNDEKİ DUYGU ANALİZİ

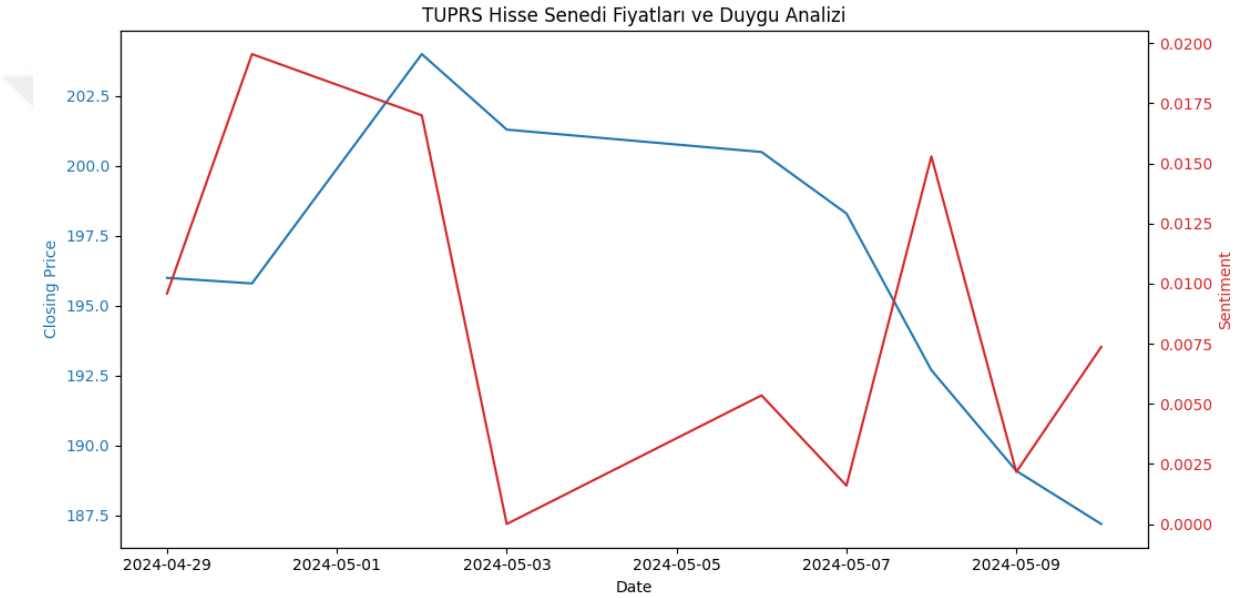
Grafikte mavi çizgiyi incelediğimizde hisse senedi fiyatının 6 Mayıs'ta 200,50 TL'den başlayarak 7 Mayıs'ta hafif bir düşüşle 198.30 TL'ye indiği, 8 Mayıs'ta belirgin bir düşüşle 192,69 TL'ye indiği ve bu tarihten itibaren sürekli bir düşüşle 10 Mayıs'ta 187,19 TL'ye olduğu gözlemlenmektedir.

Grafikte kırmızı çizgiyi incelediğimizde ise 6 Mayıs'ta duygu skorunun belirgin bir düşüş gösterdiği 7 Mayıs'ta tam tersine sıçrama yaparak belirgin bir artış gösterdiği ancak

* Düzeltilmiş

[12]8 Mayıs'ta bir önceki günün tam tersi düşüşle 6 Mayıs seviyelerine indiği ve 9 Mayıs'ta dip yaptıktan sonra artış eğilimine girdiği gözlemlenmektedir.

Yukarıdaki grafikler tek bir grafikte incelenmek istendiğinde ise oluşan grafik aşağıda gösterilmektedir.



Grafik 3.3. TUPRS HİSSE SENEDİNİN 06.05.2024 - 10.05.2024 TARİHLERİNDEKİ DUYGU ANALİZİ

Yukarıdaki grafik incelenerek genel bir analiz yapıldığında aşağıdaki çıkarımlarda bulunulabilir.

Fiyat Hareketleri ve Duygu Skorları Arasındaki İlişki

29 Nisan - 2 Mayıs

Fiyat Hareketi: Hisse senedi fiyatı 29 Nisan'da 196 TL'den başlıyıp, 30 Nisan'da hafif bir düşüşle 195.80 TL'ye inmektedir. Ancak, 2 Mayıs'ta fiyat belirgin bir artışla 204 TL'ye yükselmektedir.

* Düzeltilmiş

[13]Duygu Skoru: 29 Nisan'da duygu skoru ortalama pozitif bir değerde başlayıp, 30 Nisan'da hafif bir düşüş göstermektedir. 1 ve 2 Mayıs'ta duygu skorları pozitif seyretse de inişli çıkışlı bir hareket izlemektedir.

Fiyat Hareketi ile Duygu Skoru Arasındaki İlişki: Hisse senedi fiyatlarındaki artış, yatırımcıların olumlu beklentilerini ve piyasa duyarlılığını artırmaktadır. 2 Mayıs'taki fiyat artışı, yatırımcıların geleceğe yönelik iyimser beklentileriyle örtüşmektedir. Bu dönemde fiyatların artmasıyla birlikte duygu skorlarının da genel olarak pozitif seyretmesi, yatırımcıların artan güven ve iyimserliğini yansıtmaktadır.

3 Mayıs - 5 Mayıs

Fiyat Hareketi: Fiyat 3 Mayıs'ta düşüş trendine girmektedir.

Duygu Skoru: 3 Mayıs'ta duygu skoru nötr bir seviyede bulunmaktadır.

Fiyat Hareketi ile Duygu Skoru Arasındaki İlişki: Fiyatların düşmeye başladığı dönemde, duygu skorlarının nötr seviyede olması, yatırımcıların piyasadaki belirsizlik karşısında kararsız kaldığını göstermektedir. Bu dönemde piyasa duyarlılığı ne olumlu ne de olumsuz yönde belirgin bir eğilim göstermektedir.

6 Mayıs - 10 Mayıs

Fiyat Hareketi: 6 Mayıs'ta hisse senedi fiyatı 200.50 TL'den başlamakta ve sürekli bir düşüşle 10 Mayıs'ta 187.19 TL'ye kadar gerilemektedir.

Duygu Skoru: 6 Mayıs'ta duygu skoru belirgin bir düşüş göstermekte ve 7 Mayıs'ta sıçrama yaparak artış göstermektedir. Ancak 8 Mayıs'ta tekrar düşerek 6 Mayıs seviyelerine inmekte ve 9 Mayıs'ta duygu skoru dip yaptıktan sonra artış eğilimine girmektedir.

İlişki: Hisse senedi fiyatlarındaki düşüş, yatırımcıların piyasa duyarlılığını olumsuz etkilemektedir. 6 Mayıs'ta fiyat düşüşüyle birlikte duygu skorları da düşmektedir, bu durum da yatırımcıların güven kaybını ve artan belirsizlik hissini yansıtmaktadır.

* Düzeltilmiş

[14]7 Mayıs'ta fiyat düşüşü devam etmesine rağmen duygu skorlarının artması, piyasanın geçici bir iyimserlik veya toparlanma beklentisi içinde olduğunu gösterebilir denilebilir.

8 Mayıs'ta fiyat düşüşünün hızlanmasıyla birlikte duygu skorlarının da düşmesi, piyasanın olumsuz haberler veya beklenmedik olaylar karşısında tepki verdiğini ve yatırımcıların güven kaybını derinleştirdiğini göstermektedir.

9 Mayıs'ta duygu skoru dip seviyeye ulaşmaktadır. Bu da yatırımcıların olumsuz duygularını yansıttığı bir gün olabilir. Ancak, takip eden dönemde duygu skorlarının artış eğilimine girmesi, yatırımcıların en düşük seviyelerde alım fırsatları görerek piyasaya yeniden güven kazandıklarını ve olumlu bir beklenti içine girdiklerini gösterebilir.

Sonuç olarak, yatırımcıların olumlu beklentileri ve iyimserliği, hisse senedi fiyatlarını yukarı çekebilmektedir. Fiyat artışlarının genellikle pozitif duygu skorlarıyla birlikte hareket ettiği gözlemlenmektedir. Piyasa belirsizlikleri, olumsuz haberler ve güven kaybı ise hisse senedi fiyatlarını aşağı çekebilmektedir. Fiyat düşüşleri genellikle negatif duygu skorlarıyla birlikte görülmektedir. Piyasa duyarlılığındaki dalgalanmalar, fiyat hareketlerinin de inişli çıkışlı olmasına neden olabilmektedir. Yatırımcıların kısa vadeli duygu değişimleri, fiyatlarda volatiliteye yol açabilmektedir.

Fiyat Hareketleri ile Duygu Skorları Arasındaki Yüzdesel İlişki

İlk olarak, her bir tarih aralığı için fiyat değişim yüzdeleri ve duygu skoru değişim yüzdeleri hesaplanmış daha sonra bu yüzdesel değişimler karşılaştırılmıştır.

[*] Düzeltilmiş

Tarih	Fiyatlar (TL)	Duygu Skorları
29.04.2024	196	0.0135
30.04.2024	195.80	0.0125
02.05.2024	204	0.0180
06.05.2024	200.50	0.0060
07.05.2024	198.30	0.0165
08.05.2024	192.69	0.0065
10.05.2024	187.19	0.0020

Tablo 3.2. FİYAT HAREKETLERİ İLE DUYGU SKORLARI ARASINDAKİ YÜZDESEL İLİŞKİ

Yüzdesel Değişimler[15]

29 Nisan - 30 Nisan

Fiyat Değişimi = (195.80 – 196 – 196) / 196 X 100 = % -0.10

Duygu Skoru Değişimi = (0.0125 - 0.0135) / 0.0135 X 100 = % -7.41

30 Nisan - 2 Mayıs

Fiyat Değişimi = (204 - 195.80) / 195.80 X 100 = % 4.19

Duygu Skoru Değişimi = (0.0180 - 0.0125) / 0.0125 X 100 = % 44.00

2 Mayıs - 6 Mayıs

Fiyat Değişimi = (200.50 - 204) / 204 X 100 = % -1.72

Duygu Skoru Değişimi = (0.0060 - 0.0180) / 0.0180 X 100 = % -66.67

6 Mayıs - 7 Mayıs

Fiyat Değişimi = (198.30 - 200.50) / 200.50 X 100 = % -1.10

Duygu Skoru Değişimi = (0.0165 - 0.0060) / 0.0060 X 100 = % 175.00

7 Mayıs - 8 Mayıs

* Düzeltilmiş

Fiyat Değişimi = (192.69 - 198.30) / 198.30 X 100 = % -2.83

Duygu Skoru Değişimi = (0.0065 - 0.0165) / 0.0165 X 100 = % -60.61[16]

8 Mayıs - 10 Mayıs

Fiyat Değişimi = (187.19 - 192.69) / 192.69 X 100 = % -2.86

Duygu Skoru Değişimi = (0.0020 - 0.0065) / 0.0065 X 100 = % -69.23

Yüzdesel İlişki Analizi

Fiyat hareketleri ve duygu skorlarının yüzdesel değişimleri arasındaki ilişkiyi incelediğimizde ise aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

29 Nisan - 30 Nisan tarihlerinde, fiyat hafifçe düşerken (-0.10%), duygu skoru daha belirgin bir şekilde düşmektedir (-7.41%). Bu durum, küçük bir fiyat düşüşünün bile yatırımcı duyarlılığı üzerinde daha büyük bir olumsuz etki yarattığını göstermektedir.

30 Nisan - 2 Mayıs tarihlerinde, fiyatlar önemli ölçüde artarken (4.19%), duygu skorları da çok daha büyük bir artış göstermektedir (44.00%). Yatırımcıların pozitif fiyat hareketlerine karşı çok daha iyimser tepki verdikleri gözlemlenmektedir.

2 Mayıs - 6 Mayıs tarihlerinde, fiyatlardaki küçük bir düşüş (-1.72%), duygu skorlarında büyük bir düşüşle (-66.67%) sonuçlanmaktadır. Bu, fiyat düşüşlerinin yatırımcı duyarlılığı üzerinde orantısız bir şekilde olumsuz etki yaratabileceğini göstermektedir.

6 Mayıs - 7 Mayıs tarihlerinde, fiyat yine hafifçe düşerken (-1.10%), duygu skoru önemli bir artış göstermektedir (175.00%). Bu durum, belirli olaylar veya beklentiler sonucunda yatırımcıların fiyat düşüşlerine rağmen daha iyimser hale geldiklerini göstermektedir.

7 Mayıs - 8 Mayıs tarihlerinde, fiyat düşüşü (-2.83%) duygu skorlarının da belirgin bir şekilde düşmesine (-60.61%) neden olmaktadır. Bu durum, piyasa düşüşlerinin genel olarak olumsuz duyarlılığı tetiklediğini göstermektedir.

[*] Düzeltilmiş

8 Mayıs - 10 Mayıs tarihlerinde,

[17]fiyat düşüşü (-2.86%) duygu skorlarında yine büyük bir düşüşle (-69.23%) sonuçlanmaktadır. Bu durum, sürekli düşen fiyatların yatırımcı güvenini daha da zayıflattığını ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak;

Fiyat artışları genellikle duygu skorlarındaki artışlarla ilişkili görünmektedir. Fiyatlar yükseldikçe yatırımcıların duyarlılığı da artmakta ve iyimserlik hakim olmaktadır.

Fiyat düşüşleri, duygu skorlarında genellikle daha büyük yüzdesel düşüşlerle sonuçlanmaktadır. Yatırımcılar fiyatlardaki düşüşlere orantısız bir şekilde olumsuz tepki vermektedir.

Volatilite ve duygu skorları ilişkisinde ise duygu skorlarındaki yüzdesel değişimlerin, fiyat değişimlerinden daha büyük olduğu görülmektedir. Bu durum, yatırımcı duyarlılığının piyasa hareketlerine karşı daha hassas olduğunu ve ani tepkiler verebildiğini göstermektedir.

Diğer taraftan yukarıda yer alan analizler, davranışsal finansta yer alan psikolojik faktörler ile birlikte değerlendirildiğinde aşağıda açıklanan çıkarımlara ulaşılabilmektedir.

Aşırı Güven

30 Nisan - 2 Mayıs tarihleri arasında fiyatların %4.19 artması ve duygu skorlarının %44.00 artması, yatırımcıların fiyatlardaki pozitif hareketlere karşı aşırı güven duyduklarını ve iyimserlikle tepki verdiklerini göstermektedir. Yatırımcılar olumlu fiyat hareketlerine aşırı güvenle yaklaşıp daha fazla varlık satın alma eğiliminde olabilirler.

Zihinsel Muhasebe

6 Mayıs - 7 Mayıs tarihlerinde fiyatların %1.10 düşmesine rağmen duygu skorlarının %175.00 artması, yatırımcıların belirli olaylar veya beklentiler nedeniyle farklı bir zihinsel muhasebe yaparak fiyat düşüşlerini göz ardı ettiklerini gösterebilir. Bu durum, yatırımcıların yatırımlarına ayrı anlamlar yüklemeleri ve her bir yatırımı bağımsız olarak değerlendirmeleriyle açıklanabilir.

[*] Düzeltilmiş

[18]Temsil Etme Eğilimi

2 Mayıs - 6 Mayıs tarihleri arasında fiyatların %1.72 düşmesi ve duygu skorlarının %66.67 düşmesi, yatırımcıların geçmişteki olumsuz deneyimlere dayanarak gelecekte de benzer olumsuz sonuçlar beklediklerini ve buna göre hareket ettiklerini gösterebilir. Yatırımcılar, fiyat düşüşlerine aşırı olumsuz tepki vererek geçmişte yaşadıkları kayıpların tekrarlanacağı endişesiyle hareket edebilirler.

Çıpalama ve Düzeltme

29 Nisan - 30 Nisan tarihlerinde fiyatların %0.10 düşmesi ve duygu skorlarının %7.41 düşmesi, yatırımcıların önceki fiyat seviyelerine çıpa atarak küçük bir düşüşe bile aşırı olumsuz tepki vermeleriyle açıklanabilir. Yatırımcılar, küçük fiyat hareketlerini geçmiş deneyimlerine göre değerlendirme eğiliminde olabilirler.

Belirsizlikten Kaçınma

7 Mayıs - 8 Mayıs tarihlerinde fiyatların %2.83 düşmesi ve duygu skorlarının %60.61 düşmesi, yatırımcıların belirsizlikten kaçınma eğiliminde olduklarını ve olumsuz fiyat hareketlerine karşı daha da endişeli hale geldiklerini gösterebilir. Belirsizlik arttıkça, yatırımcılar duygu skorlarında daha büyük düşüşler yaşayabilirler.

Statüko Eğilimi

8 Mayıs - 10 Mayıs tarihlerinde fiyatların %2.86 düşmesi ve duygu skorlarının %69.23 düşmesi, yatırımcıların mevcut durumlarını koruma eğiliminde olduklarını ve fiyat düşüşlerine karşı daha da olumsuz tepki verdiklerini gösterebilir. Yatırımcılar, mevcut pozisyonlarını değiştirmek istemeyerek, olumsuz fiyat hareketlerine daha büyük tepkiler verebilirler.

Muhafazakarlık

Genel olarak, fiyat düşüşlerinin duygu skorlarında büyük düşüşlerle sonuçlanması, yatırımcıların kendi bakış açılarını destekleyen göstergelere daha fazla

[*] Düzeltilmiş

[19]önem vermeleriyle açıklanabilir. Yatırımcılar, olumsuz fiyat hareketlerine karşı muhafazakar bir yaklaşım sergileyerek daha da olumsuz bir duygu durumuna girebilirler.

Aşırı İyimserlik Eğilimi

30 Nisan - 2 Mayıs tarihlerinde fiyatların %4.19 artması ve duygu skorlarının %44.00 artması, yatırımcıların geleceğe yönelik aşırı iyimser olduklarını ve olumlu fiyat hareketlerine karşı daha da iyimser hale geldiklerini gösterebilir. Yatırımcılar, kendi portföylerinin piyasadan daha iyi performans göstereceğine inanarak aşırı iyimserlik sergileyebilirler.

Pişmanlıktan Kaçınma Eğilimi

6 Mayıs - 7 Mayıs tarihlerinde fiyatların %1.10 düşmesine rağmen duygu skorlarının %175.00 artması, yatırımcıların pişmanlıktan kaçınma eğiliminde olduklarını ve belirli olaylara karşı olumlu tepki vererek, olumsuz fiyat hareketlerine rağmen iyimser hale geldiklerini gösterebilir.

Kayıptan Kaçınma Eğilimi

2 Mayıs - 6 Mayıs tarihlerinde fiyatların %1.72 düşmesi ve duygu skorlarının %66.67 düşmesi, yatırımcıların kayıptan kaçınma eğiliminde olduklarını ve küçük fiyat düşüşlerine karşı bile büyük olumsuz tepki verdiklerini gösterebilir. Yatırımcılar, kayıplardan kaçınmak için daha da olumsuz bir duygu durumu sergileyebilirler.

Sürü Psikolojisi

Fiyat düşüşlerinin duygu skorlarında büyük düşüşlerle sonuçlanması, yatırımcıların sürü psikolojisiyle hareket ettiklerini ve diğer yatırımcıların davranışlarına göre daha da olumsuz tepki verdiklerini gösterebilir. Yatırımcılar, piyasa düşüşlerine karşı diğer yatırımcıların tepkilerini takip ederek, olumsuz duygu skorlarında artış yaşayabilirler.

Bilişsel Çelişki

7 Mayıs - 8 Mayıs tarihlerinde fiyatların %2.83 düşmesi ve duygu skorlarının %60.61 düşmesi, yatırımcıların bilişsel çelişki yaşadıklarını ve olumsuz fiyat hareketlerine

[*] Düzeltilmiş

karşı daha da olumsuz tepki verdiklerini gösterebilir. Yatırımcılar, kendi düşünceleriyle uyuşmayan olumsuz VERİleri görmezden gelerek daha da olumsuz bir duygu durumu sergileyebilirler.

Sonuç olarak, davranışsal ekonomi ve psikolojik faktörler, yatırımcıların fiyat hareketlerine karşı verdikleri duygusal tepkileri açıklamada önemli bir rol oynamaktadır. Yatırımcıların aşırı güven, zihinsel muhasebe, temsil etme eğilimi, çıpalama ve düzeltme, belirsizlikten kaçınma, statüko eğilimi, muhafazakarlık, aşırı iyimserlik, pişmanlıktan kaçınma, kayıptan kaçınma, sürü psikolojisi, ve bilişsel çelişki gibi faktörler, fiyat hareketlerine karşı duygu skorlarının yüzdesel değişimlerini anlamada yardımcı olmaktadır. Bu faktörler, yatırımcıların fiyat hareketlerine karşı verdikleri tepkilerin rasyonel olmadığını ve duygusal tepkilerin yatırım kararlarında büyük bir rol oynadığını göstermektedir.[20]

* Düzeltilmiş

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

[21]Bu aşamaya kadar hisse senetleri ile ilgili sosyal medyada yapılan yorumlar ve bu yorumların ilgili hisse senetlerine ait fiyat hareketlerini etkileyip etkilemediği büyük VERİ analizi yöntemiyle analiz edilmeye çalışılmıştır. Bu bölümde yapılan analiz sonucu ulaşılan tespitler değerlendirilecektir.

Günümüzde teknolojik gelişmelerin hızla artmaya ve yayılmaya başladığı görülmektedir. Bu bakımdan günümüzde yaşanan en son teknolojik gelişmelerden biri de büyük VERİ ve büyük VERİnin analiz edilmesine yardımcı olan teknolojilerdir.

Öncelikle büyük VERİden bahsedebilmek için literatür kısmında da ifade edildiği gibi büyük VERİnin hacmi, çeşitliliği ve hızı bakımından tam olarak sınırları belli olmasa da devasa bir VERİyi ifade etmesi gerekmektedir. Bu bakımdan büyük VERİ anlatılırken büyük VERİnin 5V kuralına değinmek gerekmektedir. Çünkü bu "V" lerin her biri büyük VERİnin olmazsa olmaz ilkelerini ifade etmektedir. Bunlardan ilki VERİnin ses, görüntü, yazı ve işlenmiş diğer VERİlerden elde edildiğini ifade eden çeşitliliktir. İkincisi bu VERİlerin sürekli ve büyük bir hızla aktığını ifade eden "hız" kavramıdır. Üçüncüsü çeşitli kaynaklardan hızla gelen bu VERİlerin hacmini ifade etmektedir. Dördüncüsü bu VERİlerin doğru kaynaklardan beslendiğini ifade eden gerçekliği ifade etmektedir. Sonuncusu ise tüm bu süreçlerin sonunda büyük VERİden bir sonuç elde edileceğini ifade eden "değer" kavramıdır.

Diğer taraftan, çeşitli kaynaklardan beslenen, hızla akan ve devasa boyutlardaki VERİlerin analiz edilmesini ve görselleştirilmesini sağlayan depolama, programlama ve analiz etme araçlarına örnek vermek gerekirse Hadoop Teknolojisi bu teknolojilerden biridir. Hadoop bünyesinde VERİnin depolanıp işlendiği ve sonunda analiz edilebildiği VERİ teknolojilerini ifade etmektedir. Diğer bir örnek ise Apache Spark VERİ analiz aracıdır. Apache Spark, Hadoop gibi VERİyi depolamak yerine VERİyi doğrudan analiz edebilmektedir. Bu araçlar büyük VERİlerden anlamlı bir sonuç elde edilmesini sağlamaktadır. Ancak şunu unutmamak gerekir ki örneklerde ifade edilen ve literatür kısmında değinilen teknoloji araçlarının her biri ayrı bir uzmanlık alanı gerektirmektedir.

---

[*] Düzeltilmiş

Tüm bu gelişmelerden sonra büyük VERİye sahip olan her alanda ve bu alanlarda faaliyet gösteren her bir kişi, şirket ya da kurum büyük VERİden kendi işine yarayacak ya da kendisini geliştirecek sonuçlar elde etmeye çalışmaktadırlar.

Diğer taraftan, davranışsal finans, rasyonellik çerçevesinde karar veren geleneksel finansçıların aksine ekonomik birimlerin karar VERİrken başka durumlardan da etkilendiğini ileri sürmektedir. Bu başka durumlar inançlar, duygular ve bunlar gibi insan psikolojisini etkileyen faktörlerden oluşmaktadır. Bu durum finansal karar VERİcilerin her zaman rasyonel hareket etmediklerini ortaya koymaktadır. Finansal karar verme süreçlerini etkileyen durumların anormal piyasa ortamlarının temelini oluşturması finansal piyasaların psikoloji ve sosyal bilim teorileriyle ilişkilendirilmektedir. Dolayısıyla yatırım sürecinde insan davranışlarının incelenmesi davranışsal finansın temelini oluşturmaktadır.

Bu çalışmada da yukarıda detaylarına yer VERİlen gelişmeler sonucu; sosyal medya, haberler ve forumlarda paylaşılan yorum, beğeni ve haberlerin hisse senedi fiyatlarını etkileyip etkilemediği sorusunun cevabı aranmıştır. Bunun için TUPRS hisse senedi seçilmiş ve bu hisse senedi ile ilgili twitterda[22] yer alan olumlu ve olumsuz tüm gönderi, yorum, retweet ve beğeniler Python ile analiz edilmiştir.

Python ile yapılan analizde seçili hisse senedinin duygu analizi ve duygu skoruna göre fiyat analizini gerçekleştirmek amaçlanmıştır. Bu analiz 3 aşamadan oluşmuştur.

İlk aşamada ilgili hisse senedi hakkında Twitter'da yer alan yer alan olumlu ve olumsuz tüm gönderi, yorum, retweet ve beğeniler çekilmiştir.

İkinci aşamada Twitter'dan çekilen yorumlar ile aynı tarihli olacak şekilde hisse senedi kapanış fiyatları Yahoo Finance üzerinden Python aracılığıyla çekilmiştir.

Üçüncü olarak yorumların duygu analizini yaparak seçili hisse senedi fiyatlarıyla ilişkisini analiz etmek için Python'a bir takım komut dizisi girilmiştir. Bu komut dizileri, VERİleri hazırlama, duygu analizi fonksiyonu, VERİlerin duygu analizini yapma, VERİleri birleştirme, analiz ve görselleştirme adımlarından oluşmaktadır.[23]

---

* Yeni Adıyla "X"

* Düzeltilmiş

Seçili hisse senediyle ilgili Pythonda hazırlanan komut dizisinin çalıştırılması sonucu seçili hisse senedi hakkında sosyal medyada yer alan yorumların duygu analizini gösteren bir grafik elde edilmiştir. Grafiğin içerisinde fiyat hareketleri ile duygu skoru hareketleri bir arada görülmektedir. Böylece duygu skoruna göre fiyat hareketlerinin nasıl bir seyir izlediği analiz edilmiştir.

Analiz kısmında belirtilen grafiğin X ekseninde tarih aralığı gösterilmekte olup sol Y ekseninde mavi renkle gösterilen hisse senedinin kapanış fiyatlarını, sağ Y ekseni kırmızı renkle gösterilen sosyal medya yorumlarının ortalama duygu skorlarını ifade etmektedir. Bu bilgilere göre, grafikte sosyal medya duygu skorları ile TUPRS hisse senedi kapanış fiyatı ilişkisinin duygu analizi yer almaktadır. Grafikte yer alan mavi renkli çizgi grafikte gösterilen tarihlerdeki fiyat hareketlerini, kırmızı renkli çizgi ise aynı tarihlerdeki Twitter'dan çekilen gönderi, yorum, retweet ve beğenilerin duygu skorunu ifade etmektedir.

Grafik analiz edildiğinde sonuç olarak aşağıdaki VERİlere ulaşılmıştır.

Yatırımcıların olumlu beklentileri ve iyimserliği, hisse senedi fiyatlarını yukarı doğru çekmektedir. Fiyat artışları genellikle pozitif duygu skorlarıyla birlikte seyretmektedir.

Piyasa belirsizlikleri, olumsuz haberler ve güven kaybı, hisse senedi fiyatlarını aşağı çekmektedir. Fiyat düşüşleri genellikle negatif duygu skorlarıyla birlikte görülmektedir.

Piyasa duyarlılığındaki dalgalanmalar, fiyat hareketlerinin de inişli çıkışlı olmasına neden olabilmektedir. Yatırımcıların kısa vadeli duygu değişimleri, fiyatlarda volatiliteye yol açabilmektedir.

Yapılan bu analiz sonucu, yatırımcıların piyasa hareketlerini daha iyi anlamaları ve duygusal tepkilerini kontrol ederek daha rasyonel yatırım kararları almaları gerektiği ifade edilebilir.[24]

[*] Düzeltilmiş

KAYNAKÇA

Akın, B., & Şimşek, U. T. (2018). Sosyal Medya Analitiği Ile Değer Yaratma: Duygu Analizi Ile Geleceğe Yönelim. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 799-807.

Akın, I. (2017). Davranışsal Finans Açısıdan Yatırımcıların Kararlarının İncelenmesi. *Journal of Academic Value Studies*, 11-21.

Aktan, E. (2018). Büyük VERİ: Uygulama Alanları, Analitiği ve Güvenlik Boyutu. *Bilgi Yönetimi, 1*(1), 2.

Alkan, G. İ., & Demireli, E. (2007). Türkiye'de Kullanılan Bazı Şirket Değerleme Yöntemleri ve Bir Uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* , 27-39.

Altan, M., & Hotamış, N. (2023). *Türkiye'de Halka İlk Arzı Yapılan Hisse Senetlerinin Kısa Dönem Fiyat Performans Analizi.* Selçuk ÜNİVERSİTESİ.

Altay, E. (2001). Varlık Fiyatlama Modelleri: FVFM ve AFT ve İMKB'de Uygulaması. *Doktora Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Anderson, A. S. (2007). Behavioural Finance: A Review and Synthesis. *European Financial Management, 14*(1), 12–29.

Arman, T. T. (2005). *Hisse Senedi Değerlemesi.*

Assuncaoa, M. D., Calheiros, R., Bianchi, S., Netto, M., & Buyya, R. (2015). Big Data Computing and Clouds: Trends and Future Directions. s. 7-8.

Asur, S., & Huberman, B. (2010). Predicting the Future With Social Media. *2010 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology, Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (WI-IAT), 2010 IEEE/WIC/ACM International Conference on*.

Attigeri, G. V., Pai, M., Pai, R., & Nayak, A. (2015). Stock market prediction: A big data approach. *TENCON IEEE Region 10 Conference*.

Aydın, Ü., & Ağan, B. (2016). Rasyonel Olmayan Kararların Finansal Yatırım Tercihleri Üzerindeki Etkisi: Davranışsal Finans Çerçevesinde Bir Uygulama. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 12*(2), 96.

Aytaç, Z., & Bilge, H. Ş. (2020). Türkiye'de Kamu ve Özel Kurumların Büyük VERİ Alanında Mevcut Durum ve Beklentilerinin Değerlendirilmesi Üzerine Nitel Bir Araştırma. *Business & Management Studies: An International Journal*, 5-8.

Bakkal, Y. D., Bakkal, Y. D., & Öztürk, Ş. S. (2012). *Sermaye piyasalarında hisse senetleri ve hisse senetlerini etkileyen makroekonomik faktörler.* İstanbul: Hiperlink Yayınları.

Barber, B. M., & Odean, T. (2001). Boys Will Be Boys: Gender, Overconfidence and Common Stock Investment. *The Quarterly Journal of Economics*, 261-292.

Bayar, Y. (2011). Yatirimci Davranişlarının Davranışçı Yaklaşım Çerçevesinde Değerlendirilmesi. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi, 6*(2), 133-160.

Bbva, G. (2021). *https://www.garantibbva.com.tr/tr/blog/big-data-nedir.page*. https://www.garantibbva.com.tr/tr/blog/big-data-nedir.page adresinden alındı

Berberoğlu, P. D., Arslan, A. G., & Afşar, A. G. (1992). *Hisse Senetlerinde Degerleme Yöntemleri Ve Türkiye'De Hisse Senetlerinin Fiyatlarını Belirleyen Faktörlerin Analizi* (Cilt 10). ESKİŞEHİR: İktisadi ve İdari Bilimler Fak, Dergisi.

Bernstein, W. (2019). *Yatırımın Dört Temel Taşı.* Scala Yayıncılık.

Bhardwaj, A., Narayan, Y., Vanraj, Pawan, & Dutta, M. (2015). Sentiment Analysis for Indian Stock Market Prediction Using Sensex and Nifty. *Procedia Computer Science*, 85-91.

Bilir, H., & Kulalı, İ. (2014). *İndirgenmiş Nakit Akış ve Göreceli Değerleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması* (Cilt 2). Ankara: Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi.

Bloomfield, R., & Noyes, N. H. (2010). Traditional Versus Behavioral Finance. *Cornell Unıversıty April 2010 Johnson School Research Paper Series*, 22.

Bollen, J., Mao, H., & Zeng, X.-J. (2011). Twitter mood predicts the stock market. *Journal of Computational Science, 2*(1), 1-8.

Brown-Liburd, H., Issa, H., & Lombardi, D. (2015). Behavioral Implications of Big Data's Impact on Audit Judgment and Decision Making and Future Research Directions. *American Accounting Association*.

Canbaş, S., & Doğukanlı, H. (2001). *Finansal Pazarlar.* Kırklareli: Beta Basım AŞ.

Chen, R., & Lazer, M. (2013). Chen, R., & Lazer, M. (2011). Sentiment Analysis of Twitter Feeds for the Prediction of Stock Market Movement.

Cox, M., & Ellsworth, D. (1997). Application-Controlled Demand Paging for Out-of-Core Visualization. *Proceedings of the 8th Conference on Visualization*, (s. 3).

Çetiner, P. D., Gökçek, D. H., & Gölbaşı, D. Ö. (2019). Davranışsal Finans Perspektifinden Yatırımcı Davranışları Üzerine Bir İnceleme. *DergiPark*.

Çilingiroğlu, H. K., & Sefil, S. (2011). Davranışsal Finansın Temelleri: Karar Vermenin Bilişsel ve Duygusal Eğilimleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 254.

Das, S. R., Kim, S., & Kothari, B. (2017). Zero-Revelation RegTech: Detecting Risk through Linguistic Analysis of Corporate Emails and News. *SSRN*, 33.

Demir, Y. (2001). İşletmelerin Kar Payı Dağıtım Politikaları ve Firma Değerliliğinin Vergi Uygulamaları ile İlişkisine Teorik Bir Yaklaşım. *Suleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Bilimler Fakultesi*, 55-71.

Dickinson, B., & Hu, W. (2015). Sentiment Analysis of Investor Opinions on Twitter. *Social Networking*, 62-71.

Diebold, F. X. (2013). Advances in Economics and Econometrics, Theory and Applications, Eighth World Congress o f the Econometric Society. *Eighth World Congress o f the Econometric Society* (s. 115-122). cambridge: Cambridge University Press.

Doğan, K., & Arslantekin, S. (2016). Büyük VERİ: Önemi Yapısı ve Günümüzdeki Durum. *Dtcf Dergisi*, 16.

Döm, S. (2003). *Yatırım Psikolojisi.* İstanbul: Değişim Yayınları.

Elastic. (2021). *What is Elastic search?* Elastic: https://www.elastic.co/what-is/elasticsearch adresinden alındı

Elmas, B., Yılmaz, H., & Yalçın, S. (2017). *Firma Değerlemesinde Indirgenmiş Nakit Akimlari Yönteminin Kullanimi: Bist Bilişim Endeksinde Yer Alan Firmalar Üzerinde Bir Uygulama* (Cilt 31). Erzurum: Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi.

Erdinç, Y. (2004). *Teknik Analiz ve Yatırımcı Sorgulanıyor.* Ankara: Siyasal Kitabevi.

Gahi, Y., Guennoun, M., & Mouftah, H. (2016). Big Data Analytics: Security and Privacy Challenges. *2016 IEEE Symposium on Computers and Communication (ISCC)*, (s. 2). kanada.

Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management* (s. 138). içinde

George, G., Haas, M., & Pentland, A. (2014). Big Data And Management. *Academy of Management Journal*, 321-326.

Gözen, M. (2019). Şirket Değerlemesine Kuramsal Açıdan Genel Bir Bakış. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 198-219.

Günalp, B., Kadıoğlu , E., & Kılıç , S. (2010). Nakit Temettü Bilgisinin Hisse Senedi Getirisi Üzerinde Önemli Bir Etkisi Olup Olmadiğinin Imkb'de Test Edilmesi. *H.Ü. Đktisadi ve Đdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 47-69.

Hatipoğlu, M., & Yener, E. (2013). Firma Değerlemesinde İndirgenmiş Nakit Akımları Yöntemi: BIST Elektrik Endeksinde Bir Uygulama. *ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ İİBF DERGİSİ,*, 7-29.

Hayta, A. B. (2014). Bireysel Yatırımcıların Finansal Risk Algısına Etki Eden Psikolojik Önyargılar. *TSA*, 343.

Holst, A. (2021, haziran 7). *Technology & Telecommunications›Telecommunications*. Statista: https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/ adresinden alındı

Humpherys, S. L., Moffitt, K., Burns, , M., & Burgo, J. (2011). Identification of fraudulent financial statements using linguistic credibility analysis. *Decision Support Systems*.

Ibm. (2020). *IBM Cloud Learn Hub*. IBM: https://www.ibm.com/tr-tr/cloud/learn/machine-learning adresinden alındı

Ibm. (2021). *Analytics*. IBM: https://www.ibm.com/analytics/hadoop/hive adresinden alındı

İntel. (2021). *VERİ Analizi Nedir?* İntel: https://www.intel.com.tr/content/www/tr/tr/analytics/what-is-data-analytics.html adresinden alındı

İşbankası. (2020, 06 02). *Nesnelerin İnterneti Nedir ve Hayatımızı Nasıl Değiştirecek?* İş Bankası: https://www.isbank.com.tr/blog/nesnelerin-interneti-nedir adresinden alındı

Kahneman, D., & Tversky, A. (1981). The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. *Science*, 453-458.

Karadeniz, E., & Koşan, L. (2021). Finansal Performans ve Fiyat/Kazanç Oranı: Borsa İstanbul Turizm Şirketlerinde Bir Araştırma. *Sosyoekonomi*, 249-266.

Karahan, C. (2021). VERİ Analizi: Eğlence mi, İşkence mi? *DataBulls*, 11-13.

Karslı, M. (1994). *Sermaye Piyasası "Borsa" Menkul Kıymetler.* İstanbul: İMKB yayınları.

Karslı, M. (2003). *Sermaye Piyasası Borsa Menkul Kıymetler.* Alfa.

Kaya, V., Çömlekçi, İ., & Kara, O. (2013). *Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Değişkenler 2002-2012.* Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.

Koç, Ö. İ. (1998). *Şirketlerin Halka Açılması ve Bir Uygulama.* İstanbul: Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları.

Korkmaz, T., & Ceylan, A. (2006). *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi.* Ekin Kitap Evi.

Kurtaran, A. (2014). Hisse Senedi Değerlendirme Yöntemlerinin Yatırım Kararlarındaki Başarısının Değerlendirilmesi .

Küçük, A. (2014). Bireysel Yatırımcıları Finansal Yatırım Kararına Yönlendiren Faktörlerin Davranışsal Finans Açısından Ele Alınması: Osmaniye Örneği. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 109.

Küden, M. (2014). Davranışsal Finans Açısından Bireysel Yatırım Tercihlerinin Değerlendirilmesi. *YÜKSEK LİSANS TEZİ*. İzmir: GEDİZ ÜNİVERSİTESİ.

Liu, S. (2021). *Big data - Statistics & Facts*. Statista: https://www.statista.com/topics/1464/big-data/ adresinden alındı

MA, B. (2012). Temel Bilimler ve Mühendislik Eğitiminde Programlama Dili Olarak Python. *Akademik Bilişim*.

Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Byers, A. (2011). *Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition & Productivity.* Business Source Ultimate.

Markowitz, H. (2021). Creator of the Modern Portfolio Theory. *The University of Texas at Dallas MBR, 1*(2), 97-99.

Miller, M. H., & Modigliani, F. (1961). Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares. *The Journal of Business, 34*(4), 411-433.

Mittal, A., & Goel, A. (2012). Stock Prediction Using Twitter Sentiment Analysis. *Standford University, CS229 (2011 http://cs229. stanford. edu/proj2011/GoelMittal-StockMarketPredictionUsingTwitterSentimentAnalysis.pdf)*.

Mohammed, M. A., Humbe, D. V., & Chowhan, D. S. (2016). A Review of Big Data Environment and Its Related Technologies. *International Conference On Information Communication And Embedded System(ICICES 2016)*, (s. 2).

Mongin, P. (1997). Expected utility theory. *Handbook of economic methodology*.

Mongodb. (2021). gtect: https://www.gtech.com.tr/mongodb-nedir-nerelerde-kullanilir/ adresinden alındı

Naik, K., & Joshi , D. (2017). Role of Big Data in various sectors. *International conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud) (I-SMAC 2017).*

Özdemir, İ., & Sağıroğlu, Ş. (2018). Denetimlerde Büyük VERİ Kullanımı Ve Üzerine Bir Değerlendirme. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*.

Paksoy, S., & Aykut, M. (2021). Yatırımcı Davranışlarının Davranışsal Finans Açısından Değerlendirilmesi. *Uluslararası Ticaret ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 51-56.

Parasız, İ. (2009). *Para Banka ve Finansal Piyasalar.* Bursa: Ezgi Kitabevi.

Parasız, İ. (2009). *Para Banka ve Finansal Piyasalar.* Bursa: Ezgi Kitabevi.

Petrov, C. (2021). *25+ Impressive Big Data Statistics for 2021*. Techjury: https://techjury.net/blog/big-data-statistics/#gref adresinden alındı

Porshnev, A., Redkin, I., & Shevchenko, A. (2013). Machine learning in prediction of stock market indicators based on historical data and data from Twitter sentiment analysis. *2013 IEEE 13th International Conference on Data Mining Workshops*.

Press, G. (2020). *More from Forbes*. Forbes: https://www.forbes.com/sites/gilpress/2021/12/30/54-predictions-about-the-state-of-data-in-2021/?sh=4561de61397d adresinden alındı

Quintanilla, L. (2021, 11 30). *Docs*. Microsoft: https://docs.microsoft.com/tr-tr/dotnet/spark/what-is-spark adresinden alındı

Rımaz, M., & Ayanoğlu, Y. (2020). Sermaye Yapisi-Serbest Nakit Akişlari Ilişkisi: Bist 100'deki Imalat Sektörü Işletmeleri Üzerinde Bir İnceleme. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 19-36.

Sakınç, D. Ö. (2018). *Hisse Senedine Yatırım Yaparken Finansal Analiz İle Teknik Analiz Yöntemlerinin Birlikte Kullanılmasının Önemi Ve Bist'de Bir Uygulama* (Cilt 4). Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi.

Samuelson, W., & Zeckhauser, R. (1988). Status Quo Bias in Decision Making. *Journal of Risk and Uncertanity*, 7-59.

Sas. (2021). *big data insights*. sas: https://www.sas.com/en_us/insights/big-data/hadoop.html adresinden alındı

Stat, I. L. (2021). *Live*. Internet Live Stat: https://www.internetlivestats.com/ adresinden alındı

Statman, M. (2014). Behavioral finance: Finance with normal people. *Borsa İstanbul Review*.

Stowe, J. D., Robinson, T., Pinto, J., & McLeavey, D. (2002). *Analysis of equity investment : valuation.* Association for Investment Management and Research.

Sümer, Y. D. (2007). Finansal Varlık Fiyatlama Modelleri Çerçevesinde Piyasa Risklerinin Hesaplanması: Parametrik Olmayan Yaklaşım. *Aycan Hepsağ Bankacılar Dergisi*(62).

Şenol, Z., Koç, S., & Şenol, S. (2018). *Hisse Senetleri Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin Dinamik Panel VERİ Analiziyle İncelenmesi.*

Tek, A. O., Babuşçu, Ş., & Hazar, A. (2022). Pay Senedi Yatırımlarında Teknik Analiz Yöntemlerinin Uygulanması Ve Bıst 30 Endeksi Üzerinde Test Edilmesi. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7.

Tuncer, S. (1985). *Türkiye'de Sermaye piyasası.* İstanbul: Okan Yayıncılık.

Türk Dil Kurumu Sözlükleri. (tarih yok). Türk Dil Kurumu: https://sozluk.gov.tr/ adresinden alındı

Uyrun, Ö. F., & Sabuncu, İ. (2021). Sosyal Medya ve Diğer Yatırım Aracı VERİlerine Dayalı Hisse Senedi Değeri Tahmini. *Acta İnfologica*, 267-285.

Virigineni, M., & Rao, M. B. (2017). Contemporary Developments in Behavioral Finance. *EconJournals*, 448-459.

Vu, T. T., Chang, S., Ha, Q., & Collier, N. (2012). An Experiment in Integrating Sentiment Features for Tech Stock Prediction in Twitter. 24-35.

Wang, F. A. (2001). Overconfidence, Investor Sentiment, and Evolution. *Journal of Financial Intermediation*, 138-170.

William E. BURNS. (2023). Efficient-market hypothesis. *Salem Press Encyclopedia*.

Yadav, R., Kumar, A., & Kumar, A. (2019). News-based supervised sentiment analysis for prediction of futures buying behaviour. *IIMB Management Review*, 157-166.

Yarn. (2024). YARN: https://yarnpkg.com/ adresinden alındı

Yazıcı, K. (1997). Özelleştirmede Değerleme Yöntemleri ve Değerleme Kriterleri. Devlet Planlama Teşkilatı.

Yıldırım, M., & Yüksel, C. (2017). Sosyal Medya İle Hisse Senedi Fiyatının Günlük Hareket Yönü Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Duygu Analizi Uygulaması. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*.

Yıldız, A. (2022). Büyük VERİ'nin V'leri ve VERİ Analitiği. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 362-376.

Yılmaz, G. (2019). Hilenin Önlenmesi ve Tespitinde Büyük VERİ Analitiğinin Kullanımı ve Türkiye'deki Çalışan Hileleri Üzerine bir Araştırma. *Doktora Tezi*.

Yılmaz, M. (2009). Enformansyon ve Bilgi Kavramı Bağlamında Enformasyon Yönetimi ve Bilgi Yönetimi. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 49*(1), 4.

Zhang, X., Fuehres, H., & Gloor, P. (2011). Predicting Stock Market Indicators Through Twitter " I hope it is not as bad as I fear. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 55-62.