



ANKARA

HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**REKABET HUKUKU KAPSAMINDA BÜYÜK VERİ VE
ALGORİTMA**

Gamze YILMAZ

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Ahmet Fatih ÖZKAN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ÖZEL HUKUK ANABİLİM DALI
TİCARET HUKUKU BİLİM DALI**

ŞUBAT 2025



**REKABET HUKUKU KAPSAMINDA BÜYÜK VERİ VE
ALGORİTMA**

Gamze YILMAZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ÖZEL HUKUK ANABİLİM DALI
TİCARET HUKUKU BİLİM DALI**

**ANKARA HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

ŞUBAT 2025

ETİK BEYAN

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Gamze YILMAZ

19/02/2025

TEZ ONAY SAYFASI

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Özel Hukuk Anabilim Dalı Ticaret Hukuku Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Gamze YILMAZ tarafından hazırlanan “REKABET HUKUKU KAPSAMINDA BÜYÜK VERİ VE ALGORİTMA” başlıklı tez çalışması 19/02/2025 tarih ve 10:30 saatinde yapılan tez savunma sınavında aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak **KABUL** edilmiştir.

	Kabul	Ret
Başkan: Doç. Dr. Mehmet Çelebi CAN		
Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi	☒	☐
Danışman: Doç. Dr. Ahmet Fatih ÖZKAN		
Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi	☒	☐
Üye: Dr. Öğr. Üyesi Damla Gülseren SONGUR HACIGÜZELLER		
Atılım Üniversitesi	☒	☐

REKABET HUKUKU KAPSAMINDA BÜYÜK VERİ VE ALGORİTMA
(Yüksek Lisans Tezi)

Gamze YILMAZ

ANKARA HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Şubat 2025

ÖZET

Hayatın her alanında teknolojik gelişmelerin etkisini artırmasıyla beraber bilginin ve günümüzdeki karşılığıyla verinin de kıymeti aynı ölçüde artmaktadır. Farklı sektörlerde insanlara daha iyi bir hizmet sunmak amacıyla veriden yararlanılsa da özellikle ticari alanda büyük ölçekli şirketlerin dijital veriyi toplamak, depolamak ve işlemek hususunda önemli yatırımları bulunmaktadır. Verinin ekonomik anlamda sahip olduğu değer, işletmeleri daha fazla veri toplamaya ve topladıkları büyük veriyi hızlı bir şekilde analiz etmeye itmektedir. Büyük veriyi algoritmalar aracılığıyla analiz eden işletmeler, elde ettikleri bilgiyi ticari faaliyetleri kapsamında karar verme sürecinde kullanmaktadırlar. Büyük veri sayesinde hâkim duruma gelen teşebbüsler, veri sağlamayı reddetme, veriye erişimde ayrımcılık yapma, veriyi bağlama uygulamalarında kullanma gibi dışlayıcı davranışlar ile fiyatta ayrımcılık yapma, veri koruma yasalarını ihlal etme gibi sömürücü davranışlarda bulunarak piyasadaki hakim durumlarını kötüye kullanabilmektedirler. Yine algoritmalar vasıtasıyla da teşebbüsler rekabet karşısı anlaşma ve uyumlu eylemler meydana getirebilmektedir. Bu çalışma kapsamında veri temelli piyasalardaki büyük veri ve algoritma kullanımı sonucunda ortaya çıkan rekabet ihlalleri incelenerek farklı ülkelerdeki rekabet otoritelerinin uygulamalarına yer verilmektedir.

Bilim Kodu : 51501
Anahtar Kelimeler : Rekabet, Büyük Veri, Algoritma, Hakim Durum, Makine Öğrenmesi, Derin Öğrenme, Yapay Zeka
Sayfa Adedi : 151
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Ahmet Fatih ÖZKAN

BIG DATA AND ALGORITHM WITHIN THE SCOPE OF COMPETITION LAW

(M.Sc.Thesis)

Gamze YILMAZ

ANKARA HACI BAYRAM VELİ UNIVERSITY
THE INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

February 2025

ABSTRACT

As technological developments increase in every area of life, the value of information and today's data also increase at the same time. Although data is used in different sectors to provide better services to people, especially in the commercial field, large-scale companies have significant investments in collecting, storing and processing digital data. The economic value of data pushes businesses to collect more data and analyze the big data they collect in short period of time. Businesses that analyze big data through algorithms use the information they obtain in the decision-making process in their commercial activities. Firms that have gained a dominant position through big data can abuse their market dominance by engaging in exclusionary practices such as refusing to provide data, discriminating in data access, or using practices like tying, as well as exploitative behaviors such as price discrimination and violating data protection laws. Through algorithms, firms can also create anti-competitive agreements and collusive actions. Within the scope of this study, competition violations in data-driven markets are analyzed and the decisional practice of competition authorities in different jurisdiction are examined.

Science Code : 51501
Key Words : Competition, Big Data, Algorithm, Dominant Position, Machine Learning, Deep Learning, Artificial Intelligence
Page Number : 151
Supervisor : Assoc. Prof. Ahmet Fatih ÖZKAN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	x
1. GİRİŞ.....	1
2. BÜYÜK VERİ	3
2.1. Veri Kavramı	3
2.1.1. Kişisel Veri Kavramı.....	4
2.1.2. Dijital Veri Kavramı.....	5
2.2. Büyük Veri Kavramı.....	6
2.2.1. Genel Olarak.....	6
2.2.2. Büyük Verinin Nitelikleri.....	8
2.2.2.1. Hacim (Volume).....	9
2.2.2.2. Hız (Velocity).....	11
2.2.2.3. Çeşitlilik (Variety)	13
2.2.2.4. Değer (Value).....	13
2.2.2.5. Doğruluk (Veracity)	14
2.3. Büyük Veri Yönetimi.....	15
2.3.1. Büyük Verinin Toplanması	15
2.3.2. Büyük Verinin Depolanması	19
2.3.2.1. Bulut teknolojisi (Cloud computing)	19
2.3.2.1.1. İlişkisel (SQL) veri tabanı sistemleri (Relational database system)	22
2.3.2.1.2. İlişkisel olmayan (NoSQL) veri tabanı sistemleri (Non-relational database system)	22

2.3.2.2. Veri ambarı (Data warehouse)	24
2.3.3. Büyük Verinin İşlenmesi.....	25
2.3.3.1. Veri madenciliği (Data mining)	25
2.3.3.1.1. Açık kaynak kodlu yazılımlar.....	27
2.4. Büyük Verinin Kullanıldığı Platformlar	29
2.4.1. Amazon	30
2.4.2. Netflix.....	31
2.4.3. Uber	33
2.4.4. Diğer Büyük Veri Platformları.....	34
3. ALGORİTMA	37
3.1. Algoritma Kavramı	37
3.2. Algoritma ile İlişkili Teknolojiler.....	38
3.2.1. Yapay Zekâ.....	39
3.2.1.1. Genel olarak	39
3.2.1.2. Yapay zekâ teknolojileri	41
3.2.1.2.1. Uzman sistemler	41
3.2.1.2.2. Bulanık mantık.....	41
3.2.1.2.3. Yapay sinir ağları.....	42
3.2.2. Makine Öğrenmesi	44
3.2.3. Derin Öğrenme	46
3.3. Algoritma Türleri.....	47
3.3.1. Makine Öğrenmesi Algoritmaları.....	47
3.3.2. Arama ve Sıralama Algoritmaları	48
3.3.3. Kriptografik Algoritmalar	49
3.3.4. Genetik Algoritmalar.....	50
3.3.5. Sıkıştırma Algoritmaları.....	51

3.3.6. Yüz Tanıma Algoritmaları	52
3.4. Algoritmanın Kullanıldığı Sektörler	53
3.4.1. Sağlık.....	53
3.4.2. Eğitim	56
3.4.3. Ulaşım	57
3.4.4. Turizm	60
3.4.5. Sosyal Medya	61
3.4.6. Finans	63
3.4.7. Diğer Sektörler	64
4. BÜYÜK VERİ VE ALGORİTMA KULLANIMI SONUCUNDA ORTAYA ÇIKAN REKABET İHLALLERİ	67
4.1. Dijital Pazarlar	67
4.2. Büyük Veri Kullanımından Doğan Rekabet İhlalleri	68
4.2.1. Büyük Veri ve Hakim Durumun Kötüye Kullanılması.....	69
4.2.1.1. Genel olarak hakim durum ve “geçit bekçisi” kavramları	69
4.2.1.2. Hâkim durumun tespitinde büyük veri.....	73
4.2.1.2.1. İlgili ürün pazarının tanımlanması.....	73
4.2.1.2.2. İlgili coğrafi pazarın tanımlanması.....	76
4.2.1.2.3. Pazar gücünün belirlenmesi.....	77
4.2.1.2.4. Alıcı gücü.....	79
4.2.1.2.5. Pazara giriş engelleri.....	80
4.2.1.3. Hâkim durumun kötüye kullanılmasında büyük veri.....	84
4.2.1.3.1. Dışlayıcı davranışlarla hâkim durumun kötüye kullanılması.....	84
4.2.1.3.2. Sömürücü davranışlarla hâkim durumun kötüye kullanılması.....	94
4.2.2. Büyük Veri ve Yoğunlaşma İşlemleri (Birleşme ve Devralma)	100

Sayfa

4.2.2.1. Genel olarak birleşme ve devralma.....	100
4.2.2.2. Dijital piyasalarda birleşme ve devralmalar.....	101
4.2.2.2.1. Google/DoubleClick kararı.....	102
4.2.2.2.2. Facebook/WhatsApp kararı	104
4.2.2.2.3. Microsoft/LinkedIn kararı	108
4.2.2.2.4. TomTom/Tele Atlas kararı	109
4.2.2.3. Değerlendirme.....	111
4.3. Algoritma Kullanımından Doğan Rekabet İhlalleri.....	112
4.3.1. Algoritma Vasıtasıyla Yapılan Rekabet Karşısı Anlaşmalar.....	113
4.3.1.1. Klasik algoritmalar ile yapılan anlaşmalar.....	114
4.3.1.2. Öz öğrenimli algoritmalar ile yapılan anlaşmalar	116
4.3.2. Algoritma Vasıtasıyla Gerçekleşen Uyumlu Eylemler	118
4.3.2.1. Algoritma kullanımı ve Hub and Spoke (Topla-dağıt) tipi ihlaller	119
4.3.2.1.1. Genel anlamda topla ve dağıt karteli	119
4.3.2.1.2. Algoritma kullanımı ile ortaya çıkan topla ve dağıt tipi ihlal.....	121
4.3.2.2. Algoritma ve gizli danışıklı ilişki.....	123
5. SONUÇ	127
KAYNAKLAR	131
ÖZGEÇMİŞ	151

KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar

Açıklamalar

AB

Avrupa Birliği

ABAD

Avrupa Birliği Adalet Divanı

ABD

Amerika Birleşik Devletleri

ABİDA

Avrupa Birliğinin İşleyişine Dair Anlaşma

AYM

Anayasa Mahkemesi

bkz.

Bakınız

KVKK

Kişisel Verilerin Korunması Kanunu

m.

Madde

OECD

Organization for Economic Co-operation and
Development

par.

Paragraf

RKHK

Rekabetin Korunması Hakkında Kanun

s.

Sayfa

S.

Sayı

T.

Tarih

TDK

Türk Dil Kurumu

1. GİRİŞ

Veri ile birlikte dünya düzeni hızla değişmekte olup, hayatın her alanında veri merkezli işletmeler yer almaya başlamıştır. Ticari anlamda önemli bir değere sahip olması nedeniyle işletmeler, kullanıcılardan veri toplama yarışına girmekte ve aralarından en fazla veri depolayanlar ise piyasada hayatta kalmaktadır. Tüketicilerin başta sosyal medya siteleri olmak üzere internet üzerinde gerçekleştirdikleri hareketleri, dijital verinin asıl kaynağını oluşturmaktadır. İnternet kullanarak yapılan alışverişler, bakılan siteler, araştırılan konular ve kullanıcıların ilgi alanları dâhil olmak üzere pek çok alandaki farklı bilgilerin depolanması neticesinde büyük veri adı verilen bir veri yığını meydana gelmektedir.

Büyük veri, içerisinde oldukça fazla kişiye dair çok miktarda veriyi barındırmaktadır. İnternete bağlanan bilgisayarlar, tabletler, akıllı saatler ve hatta beyaz eşyalar gibi çeşitli cihazlardan veri toplanmaktadır. Ancak toplanan bu verilerin arz ettiği değer, işlenmesine ve doğru bir şekilde kullanılmasına bağlıdır. İşletmeler için de toplanan bu veriyi işlemek ve sonucunda elde edilen bilgiyi kendi faaliyet alanlarında kullanmak için algoritmalar geliştirilmektedir.

Büyük veri ve algoritmalar, şirketlerin veriyi paraya dönüştürmelerine olanak sağlayan günümüzün en dikkat çeken teknolojik yeniliklerindendir. Şirketler kazançlarını artırmak adına büyük veri depolamakta ve veriyi işleyerek kullanıcıların tercihlerini, ilgi alanlarını, sevdikleri ve sevmedikleri ürünleri tespit etmektedirler. Bu sayede veri merkezli işletmeler, gelecek politikalarını veri analiz sonuçlarına göre belirleyerek diğer şirketlerden bir adım öne geçmektedirler. Günümüzde *Facebook*, *Whatsapp*, *Google*, *Apple*, *Amazon* gibi veriyi merkeze alan platformlar, giderek popüler hale gelerek piyasada hâkim duruma sahip olmuşlardır. Ancak bu durum birtakım olumsuzlukları da beraberinde getirmektedir. Piyasadaki rekabet düzeninin korunması, küçük ölçekli şirketler ile tüketicilerin büyük veri ve algoritma kullanımı neticesinde zarar görmelerinin engellenmesi giderek zorlaşmaktadır. Bu durum karşısında ülkeler nezdinde yeni mevzuatlar çıkarılmakta ve rekabet otoriteleri tarafından rekabet ihlallerini daha iyi tespit etmek ve önlemek için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır.

Bu çalışmada temel itibarıyla dijitalleşen dünyanın rekabet hukuku üzerindeki etkilerinden bahsedilecektir. İlk bölümde, veri ile büyük veri kavramlarının tanımları

verilerek verinin ne şekilde büyük veriyi oluşturduğuna, büyük verinin unsurlarına ve büyük verinin toplanma, depolanma ve işleme biçimlerine yer verilecektir. Ardından işletmelerin hangi alanlarda büyük veriden yararlandığı, büyük veri teknolojisinin kullanıldığı belli başlı sektörler anlatılacaktır.

Çalışmanın ikinci bölümünde algoritma kavramına ve algoritma ile ilgili yapay zekâ, makine öğrenmesi ve derin öğrenme gibi günümüzün popüler teknolojilerine değinilmek suretiyle algoritmanın arz ettiği önem anlatılmaya çalışılacaktır. Bu kısmın ardından büyük verinin işlenmesi aşamasında teşebbüsler tarafından en çok tercih edilen algoritma çeşitlerine ve bunlardan hangi sektörlerde yararlanıldığına değinilecektir.

Son bölümde ise büyük veri ve algoritma kullanımının rekabet düzenine olan olumsuz etkilerinden bahsedilecektir. Bu kapsamda büyük veriye sahip olan şirketlerin, dijital pazarların birtakım yapısal özellikleri sonucu hakim duruma gelebilme ve sahip oldukları bu konumlarını kötüye kullanma eğilimleri ele alınacaktır. Ardından büyük verinin işletmelere ekonomik anlamda sunduğu avantajlar nedeniyle işletmelerin daha fazla veri toplama arayışına girmeleri ve bunun neticesinde etkin rekabeti önemli ölçüde azaltacak birleşme ve devralmalara yönelmeleri incelenecek ve Avrupa Komisyonu'nun vermiş olduğu çeşitli kararlara yer verilecektir. Çalışmanın devamında, algoritma kullanmak suretiyle gerçekleştirilen rekabete aykırı anlaşmalar ve uyumlu eylemler, Avrupa Komisyonu'nun bu tip ihlallere karşı yaklaşımından ve benzer kararlarından yararlanılarak açıklanacaktır.

Bu çalışmada büyük verinin toplanması, depolanması ve işlenmesi sürecinde dijital piyasalarda faaliyet gösteren teşebbüslerin hakim durumlarını kötüye kullanarak veya algoritma teknolojilerinden yararlanmak suretiyle aralarında anlaşma ve uyumlu eylemler gerçekleştirerek rekabet hukuku kurallarını nasıl ihlal edebilecekleri incelenerek, karşılaşılan ihlallere karşı rekabet otoritelerinin nasıl bir yaklaşım sergiledikleri ve ortaya çıkan rekabet sorunlarının ne şekilde çözüleceği soruları cevaplanmaya çalışılmaktadır.

2. BÜYÜK VERİ

2.1. Veri Kavramı

Veri kavramı farklı şekillerde tanımlanabilmektedir. Türk Dil Kurumu'nun (TDK) Türkçe Sözlüğü'nde veri, “*bir araştırmanın, bir tartışmanın, bir muhakemenin temeli olan ana öge, muta, done, gözlem ve deneye dayalı araştırmanın sonuçları*” anlamlarına gelmekle beraber verinin bilişim alanındaki tanımı “*olgu, kavram veya komutların, iletişim, yorum ve işlem için elverişli biçimli gösterimi*” olarak yapılmaktadır.¹

Veri, henüz işlenmemiş, ham bir bilgidir ve kendi başına hiçbir anlam ifade etmemektedir. Bu kapsamda genel itibarıyla veri, “*anlamli hale getirilmemiş ve birbirleriyle bağlantısı kurulmamış her türlü bilinen*” olarak tanımlanabilir.²

Verinin ekonomik anlamda bir değer kazanması için işlenerek enformasyona ve bilgiye dönüştürülmesi gerekmektedir. Daniel Keys Moran bir deyişinde, “*veriye bilgi olmadan sahip olunabileceği ancak bilgiye veri olmadan sahip olunamayacağını*” ifade ederek verinin bilgiye ulaşmadaki önemine değinmiştir.³

Veri, enformasyon ve bilgi kavramları birbirini takip eden bir döngünün yapı taşlarını oluşturmaktadır. Her ne kadar enformasyon ve bilgi kavramları birbirinin yerine kullanılsa da aslında farklı kaynaklardan beslenen iki ayrı süreci ifade etmektedir.⁴ İkili dönüşüm süreci olarak adlandırabileceğimiz bu aşamada veri, enformasyon kavramının kaynağı iken bilginin kaynağı ise verinin işlenmesiyle ortaya çıkan enformasyondur.⁵ Veriden bilgiye ulaşmak için öncelikle tek başına işlevi olmayan verinin yorumlanmasıyla veriye kıyasla daha düzenli ve öznel bir yapıya sahip enformasyon elde edilmelidir. Ardından enformasyonun analiz edilmesi ve belirli bir amaç için daha kullanılabilir hale getirilmesiyle de bilgiye ulaşılmaktadır.

¹ Veri kavramının Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlüğündeki karşılığı için bkz., <https://sozluk.gov.tr/> (Erişim Tarihi:11.07.2022).

² Terzi, R./Sağıroğlu, Ş./Dermirezen, M.U. (2017). *Büyük Veri ve Açık Veri: Temel Kavramlar*, Ankara, 15.

³ Moran. (https://www.brainyquote.com/quotes/daniel_keys_moran_230911, Erişim Tarihi: 24.08.2024).

⁴ Gündüz, M.Ş. (2022). “*Uluslararası İnsan Hakları Açısından Kişisel Veri Güvenliği*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Batman Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Batman, 26.

⁵ Yılmaz, M. (2009). “*Enformasyon ve Bilgi Kavramları Bağlamında Enformasyon Yönetimi ve Bilgi Yönetimi*”, *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 49 (1), 97.

Böylece aralarında herhangi bir bağlantısı olmayan veri setleri birbiriyle ilişkilendirilerek öğrenilmek istenen bilgi elde edilmektedir.⁶

Veri ve bilgi arasındaki ilişkiye örnek vermek gerekirse; “2.60, 2.65, 3.10 ve 3.80” sayılarının her biri veri olarak kabul edilecektir. “2.60, 2.65, 3.10 ve 3.80 sayıları bir sınıftaki en yüksek ortalamaya sahip dört kişiyi ifade eder.” ifadesi ise verinin işlenmesiyle ulaşılan enformasyondur. “3.80 ortalamaya sahip olan öğrenci sınıfın en başarılı öğrencisidir.” şeklindeki bir çıkarım ise enformasyonun kullanılmasıyla ulaşılan bilgidir.⁷

2.1.1. Kişisel Veri Kavramı

Hem ulusal hem de uluslararası alanda kişisel veri kavramına ilişkin olarak tanımlar yer almaktadır. Uluslararası düzeyde 108 Sayılı Avrupa Konsey Sözleşmesi⁸, 95/46 sayılı mülga Direktif ve *Avrupa Birliği Genel Veri Koruma Tüzüğü*’nde⁹; ulusal düzeyde ise 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu’nda (KVKK) kişisel veri kavramı birbirine benzer şekilde tanımlanmıştır. Sayılan düzenlemeler kapsamında kişisel veri, “kimliği belirli veya belirlenebilir gerçek kişiye ilişkin her türlü bilgiyi” ifade etmektedir.¹⁰

Bir verinin kişisel veri olarak kabul edilebilmesi için; ortada bir bilgi ile belirli veya belirlenebilir bir kişinin olması ve bu bilginin bir kişiye ait olması gibi unsurların sağlanması gerekmektedir.¹¹ KVKK m. 3/1-d’nin gerekçesinde¹²; yalnızca kişinin tespit edilmesini sağlayan ad, soyad, doğum tarihi ve doğum yeri gibi verilerin değil aynı zamanda kişinin fiziki, ailevi, ekonomik, sosyal ve benzer özelliklerine yönelik bilgilerin de kişisel veri sayılacağı hususu belirtilmiştir.

⁶ Yiğit, S./Özyer, K. (2011). “Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü Kaynağı Olarak Bilgi”, *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 11 (21), 336-337.

⁷ Zins, Chaim (2006). “Conceptual Approaches for Defining Data, Information, and Knowledge”, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 4 (58), 486.

⁸ Convention for the Protection of Individuals with regard to Automatic Processing of Personal Data (ETS No. 108).

⁹ Directive 95/46/EC of the European Parliament and of the Council of 24 October 1995 on the protection of individuals with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data.

¹⁰ Bkz.108 Sayılı Avrupa Konsey Sözleşmesi, madde 2.a; Bkz.95/46 sayılı Direktif, madde 2.a; Bkz. Avrupa Birliği Genel Veri Koruma Tüzüğü, madde 4/1; Bkz. 6698 sayılı KVKK madde 3/1-d.

¹¹ Taştan, F.G. (2017). “*Türk Sözleşme Hukukunda Kişisel Verilerin Korunması*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 21.

¹² Kişisel Verilerin Korunması Kanunu Tasarısı (1/541) ve Adalet Komisyonu Raporu, https://www5.tbmm.gov.tr/tutanaklar/TUTANAK/MGK/d01/c010/mgk_01010172ss0688.pdf (Erişim Tarihi: 13.07.2022).

Anayasa Mahkemesi'nin 09.04.2014 tarihli kararında¹³ kişisel veri kavramı şu şekilde açıklanmıştır;

“Kişisel veri kavramı, belirli veya kimliği belirlenebilir olmak şartıyla, bir kişiye ilişkin bütün bilgileri ifade etmektedir. Bu bağlamda adı, soyadı, doğum tarihi ve doğum yeri gibi bireyin sadece kimliğini ortaya koyan bilgiler değil; telefon numarası, motorlu taşıt plakası, sosyal güvenlik numarası, pasaport numarası, özgeçmiş, resim, görüntü ve ses kayıtları, parmak izleri, genetik bilgiler, IP adresi, e-posta adresi, hobiler, tercihler, etkileşimde bulunulan kişiler, grup üyelikleri, aile bilgileri gibi kişiyi doğrudan veya dolaylı olarak belirlenebilir kılan tüm veriler kişisel veri kapsamındadır.”

Hem Kanun gerekçesinde hem de içtihatlar da kişisel veri kavramına dâhil edilecek verilere ilişkin olarak tahdidi bir sayım yapılmamıştır. Bu kapsamda bir kişiye ait olan her türlü bilginin kişisel veri olarak kabul edilmesi mümkün olmaktadır. Örneğin, kişilerin mesajlaşmaları, sosyal medya paylaşımları, parmak izi, sahip olduğu hastalıkların bilgisi ya da alışveriş tercihleri gibi birçok verinin kişisel veri olduğu kabul edilmelidir.¹⁴

2.1.2. Dijital Veri Kavramı

Verinin bilgisayar ortamındaki kullanıcılardan elde edilmesi durumunda ise dijital veri kavramı ortaya çıkacaktır. İnternet kullanıcılarından sağlanan tüm bilgiler dijital veri olarak adlandırılabilir. Dijitalleşmeyle birlikte toplumdaki her birey ekonomi, sağlık, bankacılık, eğitim gibi farklı alanlara ilişkin olarak ve yine kişisel tercihleri, satın alma davranışları, sosyal medya gönderileri gibi birtakım bilgileri internette paylaşarak veriyi dijital hale getirmektedirler. İnternet yoluyla kullanıcılardan elde edilen dijital veriler, kullanıcılara ait şahsi nitelikteki bilgileri içerdiğinden aslında kişisel verilerin bilgisayar ortamındaki halidir.¹⁵

Dijital veri, *işlenmiş veri (structured data)*, *yarı işlenmiş veri (semi-structured data)* ve *işlenmemiş veri (unstructured data)* olmak üzere üç farklı türe ayrılmaktadır. İşlenmiş veri, belirli bir formatta saklanan ve kolaylıkla ulaşılabilen veri tipidir. İlişkisel veri tabanları aracılığıyla sabit satır ve sütunlara kaydedilmekte ve sorgu

¹³ AYM, E: 2013/122, K: 2014/74, T:09.04.2014, <https://normkararlarbilgibankasi.anayasa.gov.tr>, (Erişim Tarihi: 13.07.2022).

¹⁴ Batu, B. (2022). “6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu Kapsamında Kişisel Verilerin İşlenmesi ve Açık Rıza”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, 68.

¹⁵ Küçükıralı, Z. (2022). “Dijital Finansallaşma Kavramı Çerçevesinde Dijital Veri: Blok Zincir Teknolojisinin Finansal İş Modelleri ve Kripto Para Piyasaları”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 19-20.

dilleri kullanılarak basit bir şekilde taranabilmektedir. İşlenmemiş veri ise, tam aksine, belirli bir forma sahip olmayan ve basit bir sorguyla taranamayan verileri ifade etmektedir. Bu tarz veriler görüntü, ses ya da metin gibi farklı şekillerde karşımıza çıkabilmektedir. İşlenmemiş verinin analiz edilmesinde günümüz teknolojileri yetersiz kalmakta bu durum işletmeleri yeni ve kullanışlı farklı araçlar oluşturmaya itmektedir. Yarı işlenmiş veriler ise yukarıda bahsedilen her iki veri şeklinin bir karışımı olup klasik veri tabanlarından ziyade gelişmiş veri tabanları aracılığıyla kaydedilen ve işlenen veri türlerindendir.¹⁶

2.2. Büyük Veri Kavramı

2.2.1. Genel Olarak

Teknolojinin hızla gelişmesi sonucunda, bilgisayarın ve nihayetinde internetin kullanımı ile bilgisayarlar, verinin üretildiği en önemli platform haline gelmiştir. Zira bilgisayar kullanımı toplumun her kesiminde yaygınlaşarak artık insanlar için bir gereklilik halini almıştır.¹⁷ Günümüzde neredeyse her alanda bilgisayar, akıllı telefonlar, tabletler, akıllı saatler gibi teknolojik cihazlar kullanılmakta olup bankacılık, sağlık, eğitim, gündelik yaşam gibi birçok farklı alana ilişkin olarak kişisel verilerin paylaşılmasıyla veri miktarı devasa boyuta ulaşmıştır. Dijital ortamlarda kullanıcıların her hareketi veri olarak kaydedilmekte ve başlangıçta anlamsız olan bu veriler belirli bir amaç kapsamında kullanılmak için depolanmaktadır. Böylece ortaya *büyük veri* olarak adlandırılan bir veri yığını ortaya çıkmıştır.¹⁸

International Data Corporation adlı Amerika Birleşik Devletleri (ABD) merkezli şirketin düzenlemiş olduğu 2007 tarihli raporda; 2006 yılında dijital kameraların sayısının 400, akıllı telefonların 600, bilgisayarların 900 milyon adet olduğu ve bu sayıların 2010 yılına kadar %50 oranında artacağı ifade edilmiştir. Tüm bu cihazların sayısındaki artış ise dijital bitlerin ve bu sayede veri miktarının

¹⁶ Keskin, S.G. (2018). “*Büyük Veride Hadoop ve Mapreduce Uygulanması ve HDFS’ye Alternatif Dosya Sistemi Geliştirilmesi*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, 4-5.

¹⁷ Aydın, A. (2019). “*Devlet Egemenliğinin Dönüşümünde Dijital Verinin Araçsal İlişkisi ve Rolü*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ankara, 93.

¹⁸ Villars, R.L./Eastwood, M./Olofson, C.W. (2011). “Big Data: What It is and Why You Should Care”, (<https://www.adminmagazine.com/HPC/content/download/5604/49345/file/IDCBigDatawhitepaperfinal>), Erişim Tarihi: 14.07.2022).

çoğalmasına neden olmaktadır.¹⁹ Raporda dijital büyümenin temel sebebinin internet kullanımını olduğuna dikkat çekilmiştir. 1996 yılında yalnızca 48 milyon internet kullanıcısı bulunmaktayken bu sayı 2006 yılında 1.1 milyara çıkmıştır.²⁰ Aynı şirketin 2012 tarihinde düzenlenmiş olduğu raporda ise dijital veri miktarının her iki yılda bir yaklaşık iki kat daha artacağı belirtilmiştir. Bu kapsamda raporda verilen oranlara göre 2005 yılından 2020 yılına kadar 130 eksabayttan 40.000 eksabayta ya da 40 trilyon gigabayta çıkacağı ifade edilmiştir.²¹

We Are Social ile *Hootsuite* ortaklığında çıkarılmakta olan ülkelerin internet ve veri kullanımına yönelik istatistiklerin paylaşıldığı *Dijital 2024 Dünyaya Genel Bakış Raporunda* dikkat çekici hususlara yer verilmiştir. Rapora göre, 2024 ocak ayı itibarıyla dünyada 5.61 milyar akıllı telefon kullanıcısı bulunmakta olup bu oran dünya nüfusunun %69.4'ünü oluşturmaktayken internet kullanıcılarının sayısı da 5.35 milyara ulaşmıştır ve bu sayı da dünya nüfusunun %66.2'sine denk gelmektedir. Raporda kullanıcıların internette geçirdikleri ortalama sürenin ise altı saat 40 dakika olduğu belirtilmiştir.²²

COVID-19 Pandemisiyle beraber tüm işlemlerin evde internet üzerinden yapılmaya başlanması da pandemi öncesindeki döneme kıyasla sosyal medya kullanımının her saniye artmaya devam etmesine neden olmaktadır. Sosyal medya kullanıcılarının sayısı 2024 yılında bir önceki yıla göre 266 milyon artışla 5.04 milyara ulaşmış olup bu oran dünya nüfusunun %62.3'üne denktir. Özellikle Birleşik Arap Emirlikleri, Bahreyn ve Kuveyt nüfusuna göre sosyal medya kullanımının fazla olduğu ülkeler sıralamasında başlarda yer almaktadır. Ancak yıllar içinde yalnızca sosyal medya kullanıcılarının sayısı değişmemekte aynı zamanda genel olarak insanların internette harcadıkları vaktin miktarı da etkileyici bir şekilde artmaktadır. Son yapılan

¹⁹ Ganz, J.F./Reinsel, D./Chute, C./Schlichting W./McArthur, J./Minton, S./Xheneti, I./Toncheva, A./Manfrediz, A. (2007). "The Expanding Digital Universe – A Forecast of Worldwide Information Growth Through 2010, The Digital Universe Study", (https://www.tobb.org.tr/BilgiHizmetleri/Documents/Raporlar/Expanding_Digital_Universe_IDC_WhitePaper_022507.pdf, Erişim Tarihi: 14.07.2022).

²⁰ Ganz/Reinsel/Chute/Schlichting/McArthur/Minton/Xheneti/Toncheva/Manfrediz, a.g.m, 2007, 7.

²¹ Ganz, J./Reinsel, D. (2012). "The Digital Universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East", IDC iView, (<https://www.cs.princeton.edu/courses/archive/spring13/cos598C/idc-the-digital-universe-in-2020.pdf>, Erişim Tarihi: 14.07.2022).

²² Ayrıntılı bilgi için bkz. Digital 2024 Global Overview Report, (<https://wearesocial.com/uk/blog/2024/01/digital-2024-5-billion-social-media-users/>, Erişim Tarihi: 27.02.2024).

araştırmalarda Güney Afrika’da insanların günün yaklaşık 9 saat 24 dakikasını internette geçirdikleri açıklanmıştır.²³

İnternet kullanımının dışında teknolojinin kullanıldığı diğer alanlarda da toplanan veri miktarı günden güne artmaktadır. Örneğin, 2000 yılında başlanan Sloan Dijital Gökyüzü Araştırması (*Sloan Digital Sky Survey*) kapsamında Meksika’ya yerleştirilen teleskop ile ilk birkaç haftada, tüm astronomi tarihinde toplanan veriden daha fazla veri elde edilmiştir. Yine Amerikan perakende devi *Walmart*’ın tahminen her saat 2.5 perabayttan daha fazla veri topladığı bilinmektedir ki bu oran ABD Kongre Kütüphanesinde bulunan kitapların 147 katına eşittir.²⁴

Son birkaç yılda giderek artan önemine binaen işletmeler birbirleriyle veri toplama yarışına girmektedir. Hiçbir amaç gözetmeden ulaşabildikleri tüm verileri depolamaları sayesinde büyük veri olarak ifade edilen ve aslında ham bilgi yığınının istenilen sonuçların alınmasını sağlayan bir bilgi işleme yöntemi şeklinde de açıklanabilen yeni bir kavram ortaya çıkmıştır. Kısaca büyük veri mevcut teknolojiyle yeterince depolanamayan ve işlenemeyen orandaki veri miktarı için kullanılan bir terimdir.²⁵

Daha basit açıklamak gerekirse büyük veri niteliği itibarıyla büyüme çağındaki bir çocuğa benzetilebilir. Çocuklar yetiştiği çevreden her türlü bilgiyi toplamakta ancak bunları toplarken belirli bir kullanma amacı taşımamaktadır. Şirketler de tıpkı çocuklar gibi veriyi toplarken hiçbir süzgeçten geçirmemekte ve veriyi nerede kullanacağı hakkında da önceden bir plan hazırlamamaktadır. Böylece ortaya devasa bir veri yığını çıkmaktadır.²⁶

2.2.2. Büyük Verinin Nitelikleri

Büyük verinin açıklanmasında kullanılan unsurlar ilk olarak analist *Douglas Laney* tarafından *hacim (volume)*, *hız (velocity)* ve *çeşitlilik (variety)* olarak

²³ Digital 2024 Global Overview Report.

²⁴ The Economist. (2010). “Data, Data Everywhere”, (https://s2.smu.edu/tfomby/eco5385_eco6380/The%20Economist-data-data-everywhere.pdf, Erişim Tarihi:14.07.2022).

²⁵ Kaisler, S./Armour, F./ Espinosa J.A./Money, W. (2013). “Big Data:Issues and Challenges Moving Forward”, *46th Hawaii International Conference on System Sciences*, 995.

²⁶ Demir, S.T. (2021). “Büyüyen Veri Küçülen İnsan: Şimdileşen Geleceği Kara Ayna’da Seyretmek”, *TRT Akademi*, 6 (11), 95.

belirlenerek 3V kavramı altında kısaltılmıştır.²⁷ Laney'in ardından büyük verinin tanımlanmasında *değer (value)* ve *doğruluk (veracity)* unsurlarına da yer verilmeye başlanmış böylece büyük verinin sahip olduğu unsurlar 5V olarak adlandırılmış ve açıklanmıştır. Her ne kadar bu unsurlara günümüzde *geçerlilik (validity)* ve *belirsizlik (vagueness)* gibi yeni kavramlar eklenmiş olsa da büyük veri temel olarak yukarıda sayılan bu beş özellik üzerinden tanımlanmaktadır.²⁸

2.2.2.1. Hacim (Volume)

Hacim, verinin büyüklüğünü ifade etmektedir. Büyük veri kavramı tanımlanırken “*normal veri tabanları ile depolanamayan, yönetilemeyen ve yeterince analiz edilemeyen boyuttaki veri*” ifadesi kullanılmaktadır.²⁹

Hacim, büyük verinin en önemli özelliğidir çünkü büyük veriyi geleneksel veriden ayıran veri miktarındaki büyüklüktür. Sosyal medya, akıllı telefonlar, alışveriş siteleri gibi birçok farklı alandan kullanıcılara ait alışveriş, günlük hayat, arama bilgileri toplanmakta ve büyük veri setleri oluşmaktadır.³⁰

Verinin büyüklüğünü ifade eden bit, bayt, megabayt, gigabayt kavramları verinin hacminin artmasından sonra yetersiz hale gelmiştir. Verinin boyutunu göstermek için sırasıyla petabayt (1000 terabayt), eksabayta (1000 perabayt), zettabayt (1000 eksabayt) ve yottabayt (1000 zetabayt) gibi yeni ölçüm birimleri kullanılmaktadır.³¹ Veri odaklı şirketler depoladıkları verileri petabayt ile ifade etmektedir. Örneğin, *Google* her gün 20 petabaytın üzerinde veri işlemekte, *Walmart* ise müşterilerinden bir saat içerisinde 2.5 petabayttan fazla işlenmemiş veri toplamaktadır.³²

²⁷ Laney, D. (2001). “3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety”, (<https://studylib.net/doc/8647594/3d-data-management--controlling-data-volume--velocity--an>, Erişim Tarihi: 23.07.2022).

²⁸ S. Arockia Panimalar/S. Varnekha Shree/A. Veneshia Kathrine. (2017). “The 17 V’s Of Big Data”, “*International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*”, 4 (9), 329-330.

²⁹ Kaisler/Armour/Espinosa/Money, a.g.m, 2013, 995.

³⁰ McKinsey Global Institute. (2011). “Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity”, (<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation>, Erişim Tarihi: 26.08.2024).

³¹ Özcan, A. (2021). “Büyük Veri: Fırsatlar ve Tehditler”, *TRT Akademi*, 6 (11), 17.

³² Sun, Z./Strang, K./Li, R. (2018). Big Data with Ten Big Characteristics, (https://www.researchgate.net/profile/ZhaohaoSun/publication/330374706_Big_Data_with_Ten_Big_Characteristics/links/5c66283a92851c48a9d4d9ea/Big-Data-with-Ten-Big-Characteristics.pdf (Erişim Tarihi:29.02.2024).

Yine CERN’de bulunan Büyük Hadron Çarpıştırıcısında yapılan deneylerde saniyede 40 terabayt miktarında veri elde edilmektedir.³³ Deneylerde yer alan uzmanlar 600 petabayt veriyi depolayarak analiz etmeyi planlamaktadır ki bu miktar HD kalitede çekilmiş 20.000 yıllık bir video kaydına eşittir.³⁴

Veri hacmindeki hızlı artışın en mühim sebeplerinden birisi de nesnelerin internetidir. Nesnelerin interneti, insanların hiçbir etkisi bulunmaksızın makinelerin birbirleriyle iletişim kurarak veri paylaşımı yapmasını sağlayan bir ağ olarak tanımlanabilir.³⁵ İlk olarak 1999 senesinde Kevin Ashton tarafından hazırlanan sunumda nesnelerin internetinden bahsedilmiştir. Sunumda Protecte&Gamble adlı şirkete RFID (Radyo Frekansı Tanımlama) teknolojisini kullanmasını öneren Ashton bu teknolojinin şirkete olacak faydalarını sıralamıştır. Ürünlerin tedarik sürecinde izlenmesini sağlayan RFID teknolojisinin ardından tüm nesnelerin internete ve dolayısıyla birbirlerine bağlanması fikri ortaya çıkmıştır.³⁶ Akıllı şehirlerde, arabalarda, ev eşyalarında, kıyafetlerde, aksesuarlarda nesnelerin internetinden yararlanılmakta ve sayılan her bir nesnenin internete bağlanmasıyla veri miktarı oldukça artmaktadır.³⁷

Neredeyse hayatın her alanında kullanılmakta olan nesnelerin interneti, bilhassa akıllı şehirlerin kurulması noktasında etkili olmuştur. Nesnelerin internetiyle boş park alanlarının, kapalı yolların ya da trafiğin yoğun olduğu bölgelerin araç sürücülerine bildirilmesi, hava durumundaki değişikliklere göre lambalardaki aydınlatma düzeyinin değiştirilmesi, binalarda kullanılan malzemelerin eskime sürecinin takip edilmesi gibi şehirlerde yaşayan insanların hayatını oldukça kolaylaştırabilecek yenilikler sunulmaktadır.³⁸

³³ The Economist. (2010). “All Too Much Monstrous Amounts of Data”, (<https://www.economist.com/special-report/2010/02/27/data-data-everywhere>, Erişim Tarihi:29.02.2024).

³⁴ Ayrıntılı bilgi için bkz. <https://home.cern/science/computing/storage> (Erişim Tarihi: 23.07.2022).

³⁵ Gündüz, M.Z./ Daş, R. (2018). “Nesnelerin İnterneti: Gelişimi, Bileşenleri ve Uygulama Alanları”, *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 24 (2), 328.

³⁶ Özatik, B.B. (2022). “RFID Nedir? Ne İşe Yarar?”, (<https://ioturkiye.com/2022/09/rfid-nedir-ne-ise-yarar>, Erişim Tarihi: 29.02.2024).

³⁷ Bıçakçı, S.N. (2019). “Nesnelerin İnterneti”, *Takvim-i Vekayi*, 7 (1), 30; Sönmez Çakır, F./Aytekin, A./Tüminçin, F. (2018). “Nesnelerin İnterneti ve Giyilebilir Teknolojiler”, *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi*, 4 (5), 86.

³⁸ Gökrem, L./Bozuklu, M. (2016), “Nesnelerin İnterneti: Yapılan Çalışmalar ve Ülkemizdeki Mevcut Durum”, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, (13), 53.

Giyilebilir teknolojiler de nesnelerin interneti kullanılmasıyla gelişen bir diğer sektördür. İsminden de anlaşılacağı üzere giyilebilir teknolojiler ile kullanılan aksesuarlar, kıyafetler, vücutta bulunan protezler ve hatta ciltteki dövmeleler kast edilmekte olup nesnelerin internetiyle bu araçların internete bağlanması ve aralarında veri iletimi yapması mümkündür.³⁹

Büyük boyutlara ulaşan veri, birtakım zorlukları da beraberinde getirmektedir. Hızla artan ve oldukça büyük bir hacme sahip olan verinin yönetimi zor olmakla beraber mevcut teknolojilerle bu büyüklükteki bir veriyle başa çıkmak mümkün değildir. Bu nedenle büyük verinin depolanması ve işlenmesi adına önemli atılımlar yapılmakta ve yeni teknolojiler geliştirilmektedir.⁴⁰

2.2.2.2. Hız (Velocity)

Hız unsuruyla büyük verinin işlenerek bilgisayarlar tarafından kullanılabilir hale getirilmesi işlemi kast edilmektedir. Verinin işlenmesi iki farklı şekilde gerçekleştirilmektedir. İlk olarak dışarıdan gelen veriler, sonradan işlenmek maksadıyla veri yığını şeklinde depolanabilir. Bu yöntemin esas alındığı *HERE LIDAR* adlı tarama projesinde şehirde kullanılan 200 araca *LIDAR* tarayıcısı takılarak tek bir tarayıcıdan bir milyondan fazla veri elde edilmiştir. Günün sonunda yerel depolama cihazlarında tutulan veriler işlenmek ve kullanılmak üzere merkeze iletilmektedir. Verinin sonradan işlenmek üzere depolanması sistemine bir diğer örnek ise işsizlik verileridir. İşsiz olan bireylerden elde edilen veriler birikerek ana sisteme aktarılmakta ve genel işsizlik oranı hesaplanmaktadır.

İkinci olarak ise verinin kaydedilmesiyle gerçek zamanlı verinin işlenmesi de sağlanarak aynı anda bir veri akışı elde edilebilir. Örneğin, *Twitter* (Şimdiki adıyla *X*) üzerinden bir *tweet* atıldığında paylaşılan *tweet* mikro saniyeler içinde *Twitter* veri tabanında kaydedilmekte ve aynı anda kullanıcının akışında yayınlanmaktadır. Şirketlerin büyük veriyi kullanarak daha fazla kar edebilmesinin veriyi işleme hızıyla

³⁹ Kinza, Y. (2023). “Wearable Technology”, (<https://www.techtarget.com/searchmobilecomputing/definition/wearable-technology>, Erişim Tarihi: 29.02.2024); Karamahmet, B. (2019). “Dijital Pazarlarda Nesnelerin İnterneti: Giyilebilir Teknolojiler”, *Turkish Studies*, 14 (2), 525.

⁴⁰ Agrawal, D./Bernstein, P./Bertino, E./Davidson, S./Dayal, U./Franklin, M./Gehrke, J./Haas, L./Halevy, A./Han, J./Jagadish, H.V./Labrinidis, A./Madden, S./Papakonstantinou, Y./Patel, J./Ramakrishnan, R./Ross, K./Shahabi, C./Suciu, D./Vaithyanathan, S./Widom, J. (2011). “Challenges and Opportunities with Big Data 2011-1”, *Cyber Center Technical Reports*, 5 (12), 8-9.

paralel olduğu düşünüldüğünde verinin işlenmesinde gecikme yaşanmaması için genellikle ikinci yöntem tercih edilmektedir.⁴¹

Çinli dev perakende firması Alibaba, her yıl düzenlediği Bekarlar Günü adlı alışveriş festivalinde 2014 senesinde 278 milyon civarında sipariş alarak 9.3 milyar Yuan gelir elde etmiştir. Firma bu festivallerinde kullanılmak üzere *Galaxy* adında gerçek zamanlı bir veri işleme platformu geliştirmiştir. Bu platform ile saniyede 5 milyon işlem gerçekleştirilmekte olup günlük 2 perabayt büyüklüğündeki veri analiz edilebilmektedir.⁴²

Verinin analiz edilme hızı farklı alanlarda önem taşıyan bir unsurdur. Dolandırıcılığın tespit edilmesinde kişilerin davranışlarını belirli kalıplara oturtmak ve belirli kalıba uymayarak dolandırma maksadıyla hareket eden kişileri belirleyebilmek için her gün milyonlarca verinin incelenmesi gerekmektedir.⁴³

American Express şirketi, dolandırıcılığın tespitinde büyük veriyi kullanan öncü şirketlerden birisidir. Temel olarak müşterilerine kredi kartı hizmeti sunan şirket, ödeme ağı veya kredi kartlarının kullanılması sırasında gerçekleşen dolandırıcılık işlemlerinin maliyetini karşılamaktadır. Şirket, kart sahiplerinden ve satıcılardan topladığı büyük miktardaki verileri saniyeler içinde inceleyerek dolandırıcılık unsurunun bulunup bulunmadığını tespit etmekte ve yasal müşteriler için satın alma deneyiminin sorunsuz olmasını sağlamaktadır. Örneğin, kartsız işlemlerin hileli olup olmadığını belirlemek için kart sahibi üyelik bilgilerini, harcama eğilimlerini, satıcıya ilişkin bilgileri kullanmaktadır. Makine öğrenimi algoritmaları kullanan şirket, dolandırıcılık riskini en aza indirmek için bir saniyeden daha kısa bir sürede, üye iş yerinin ve kart hamilinin binlerce veri noktasını analiz etmektedir.⁴⁴

⁴¹ Khan, N./Alsaqer, M./Shah, H./Badsha, G./Abbasi, A.A./Salehian, S. (2018). "The 10 Vs, Issues and Challenges of Big Data", (https://www.researchgate.net/publication/325480960_The_10_Vs_Issues_and_Challenges_of_Big_Data, Erişim Tarihi:24.07.2022); Kitchin, R./McArdle, G. (2016). "What Makes Big Data, Big Data? Exploring the Ontological Characteristics of 26 Datasets", *Big Data & Society*, 3 (1), 7.

⁴² Jin, X./Wah, B.W./Cheng, X. Wang, Y. (2015). "Significance and Challenges of Big Data Research", *Big Data Research*, (2), 59-64.

⁴³ Bologna, A./ Bologna, R./Florea, A. (2014). "Big Data and Specific Analysis Methods for Insurance Fraud Detection", (https://www.researchgate.net/publication/292980386_Big_Data_and_Specific_Analysis_Methods_for_Insurance_Fraud_Detection, Erişim Tarihi:24.07.2022).

⁴⁴ Ilano, M. (2022). "American Express: Using Big Data to Prevent Fraud", (<https://d3.harvard.edu/platform-digit/submission/american-express-using-big-data-to-prevent-fraud/>, Erişim Tarihi: 29.02.2024).

2.2.2.3. Çeşitlilik (Variety)

Büyük veri birçok farklı kaynaktan almış olduğu verileri bünyesinde barındırmaktadır. Kullanıcıların internetteki hareketlerinden, sosyal medya hesaplarından, e-postalarından elde edilen her türlü yazı, resim, video ve ses kayıtları gibi değişik veri kaynaklarından beslenerek çeşitlenmektedir.⁴⁵

Büyük verinin işlenmiş, yarı işlenmiş ve işlenmemiş veri olmak üzere üç çeşidi olduğu yukarıda ifade edilmişti. İşlenmiş veriler, belirli bir formata ve uzunluğa sahip olan depolanması ve analiz edilmesi kolay olan verilerdir. Bu tip veriler ilişkisel veri tabanlarıyla (SQL) kolaylıkla analiz edilmektedir. Tam aksine, işlenmemiş verileri ise belirli bir formata sahip olmayan yazılı metin, mesaj, görüntü ve e-posta gibi veriler oluşturmaktadır. Verilerin çoğu işlenmemiş olarak depolanmakta olup işlenmemiş veri türleri ancak ilişkisel olmayan veri tabanlarıyla (NoSQL) analiz edilebilmektedir.⁴⁶

Depolanmakta olan verilerin yüzde seksenini işlenmemiş veriler oluşturmaktadır. Örneğin, *Facebook* adlı sosyal paylaşım sitesinde her dakika 34.722 beğeni yapılmakta, günlük 100 terabayt boyutunda veri yüklenmekteyken diğer bir sosyal paylaşım sitesi olan *Twitter*'da 465 milyondan daha fazla hesap bulunmakta ve günlük yaklaşık 175 milyon *tweet* atılmaktadır. *Youtube*'da ise her dakika 48 saat uzunluğunda yeni bir video yüklenmektedir.⁴⁷

2.2.2.4. Değer (Value)

Bilgi çağını yaşadığımız şu günlerde büyük veri, hayatımızda hiç şüphesiz çok kıymetli bir yer edinmiştir. İnternet kullanımının artması, nesnelerin interneti, bulut teknolojisi ve diğer nesnelerin interneti teknolojileri büyük veri hacminin hızlı bir şekilde artmasına ve çeşitlenmesine neden olmaktadır. Çeşitlenen ve artan hacmiyle büyük veri, ekonomik anlamda ülkelerin büyümesine ve şirketler arasındaki rekabete katkı sağlamaktadır.⁴⁸

⁴⁵ Özcan, a.g.m, 2021, 17.

⁴⁶ IBM Cloud Education (2021). "Structured vs. Unstructured Data", (<https://www.ibm.com/cloud/blog/structured-vs-unstructured-data>, Erişim Tarihi: 29.02.2024).

⁴⁷ Eberendu, A.C. (2016). "Unstructured Data: An Overview of the Data of Big Data", *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)*, 38 (1), 48.

⁴⁸ Jin, X./Wah, B.W./Cheng, X/Wang, Y. (2015). "Significance and Challenges of Big Data Research", *Big Data Research*, 2 (2), 59-60.

Verinin depolanarak şirketler için bir gelir elde etme aracı olmasının nedeni de verinin sahip olduğu değerdir. Her ne kadar veri toplandığı ilk haliyle bir değer ifade etmese de işlenerek bilgi halini almasıyla şirketlerin rekabet alanında avantaj kazanmasını sağlamaktadır. Büyük verinin işlenmesi hem düşük maliyetlerle mümkün olmakta hem de sonucunda daha az riskle daha fazla gelir elde edilebilmektedir. Günümüzün en önemli şirketlerinden olan *Facebook*, *Google* ve *Amazon* büyük veriyi kullanmaları sayesinde piyasada lider konumdadırlar.⁴⁹

2.2.2.5. Doğruluk (Veracity)

Büyük veri karmaşık ve düzenlenmemiş haliyle veri tabanlarında bulunmakta ve bu nedenle belirsiz ve güvenilir olmayan bir kaynak olarak görülmektedir. Ancak büyük verinin analiz edilmesiyle elde edilen sonuçlara göre karar alan şirketler için verinin doğru ve güvenilir olması önem taşımaktadır.⁵⁰

Verinin doğruluğu kavramı birkaç farklı şekilde açıklanabilmekte olup doğruluk kavramının tek bir tanımı bulunmamaktadır. Verinin doğruluğu için *gerçek veya doğruya uygun veri*⁵¹, *objektif, doğru ve güvenilir veri*⁵², *kesin, tamamlanmış ve güncel veri*⁵³ ya da *kaliteli veri*⁵⁴ gibi çeşitli tanımlamalar yapılabilir.

Verinin doğruluğu, genel itibarıyla büyük verinin gerçeğe ne kadar uygun ve güvenilir bir kaynak olduğunu ifade eden bir unsurdur. Büyük veriden ulaşılmak istenen doğru bilginin elde edilebilmesi ise ancak kaliteli verinin kullanılmasıyla mümkün olmaktadır. Eksik, kalitesiz ve objektif olmayan verilerin işlenmesiyle ortaya yanlış ve hatalı sonuçlar çıkabilmekte ve bu durum şirketlerin zarar etmesine neden olabilmektedir.⁵⁵

Örneğin, ABD’de meydana gelen *Sandy* kasırgası hakkında *Twitter*’da 20 milyondan fazla paylaşım yapılmış, bunların büyük bir kısmı ise *Manhattan*’da

⁴⁹ Sun/Strang/Li, a.g.m, 2018, 3.

⁵⁰ Sun/Strang/Li, a.g.m, 2018, 2

⁵¹ Merriam Webster Dictionary. (<https://www.merriam-webster.com/dictionary/veracity>, Erişim Tarihi: 01.03.2024).

⁵² Lukoianova, T./Rubin, V. (2014). “Veracity Roadmap: Is Big Data Objective, Truthful and Credible?”, *Advances in Classification Research Online*, 24 (1), 7.

⁵³ Batını, C./Cappiello, C./Francalanci, C/Maurino, A. (2009). “Methodologies for Data Quality Assessment and Improvement”, *ACM Computing Surveys*, 41 (3), 6.

⁵⁴ Ramachandramurthy, A./Subramaniam, S./Ramasaamy, C. (2015). “Distilling Big Data: Refining Quality Information in the Era of Yottabytes”, *The Scientific World Journal*, (1), 2-3.

⁵⁵ Aktan, E. (2018). “Büyük Veri: Uygulama Alanları, Analitiği ve Güvenlik Boyutu”, *Bilgi Yönetimi Dergisi*, 1 (1), 5.

yaşayan kullanıcılardan gelmiştir. Bu durum *Manhattan*'ın kasırganın merkezi olduğu düşüncesini yaratsa da gerçekleri yansıtmamaktadır. Aslında *Manhattan* felaketin merkez üstü olmayıp kasırgadan daha çok etkilenen yerlerde yaşayan kullanıcılar, internete kısıtlı ulaşılması ve güç kesintisi nedeniyle paylaşım yapamamışlardır. Bu nedenle dış etkenlerin müdahalesiyle doğru ve objektif veri elde edilemeyerek hatalı sonuçlara ulaşılmıştır.⁵⁶ Yine verinin doğru bir içeriğe sahip olmasının öneminin gösterir şekilde *IBM* tarafından yapılan bir araştırmada da zayıf kalitedeki verilerin işlenmesiyle ABD'de yıllık 3.1 milyon dolar değerinde bir paranın kaybedildiği ifade edilmektedir.⁵⁷

2.3. Büyük Veri Yönetimi

2.3.1. Büyük Verinin Toplanması

Veri, birçok farklı alandan toplanmakta ve nihayetinde büyük veriyi oluşturmaktadır. Büyük verinin en önemli niteliği olan hacim, verinin elde edildiği mecraların çokluğunu da anlatmaktadır. Sosyal medya kullanımının artık birkaç kişiyle sınırlı olmaması ve toplumun büyük bir kesimi tarafından günlük hayatın ayrılmaz parçası olarak görülmesi veri miktarındaki artışın temel nedenlerindendir. 2010 yılında dört milyar insan yani dünya nüfusunun yaklaşık yüzde altmışı kadarı cep telefonu kullanmakta ve bunların da yüzde on ikisi akıllı telefon sahibiyken bu değerler her sene yüzde yirmi oranında artmaktadır.⁵⁸ Örneğin 2010 yılının ortalarında *Twitter* kullanıcılarının sayısı 190 milyon iken 2022 yılında bu sayı 486 milyona ulaşmıştır.⁵⁹

Sosyal medya, işlenmemiş verinin üretildiği birçok değişik kaynağı bünyesinde barındıran bir platformdur. Sosyal medya kullanıcılarının *Facebook*, *Twitter*, *Instagram*, *LinkedIn*, kişisel bloglar ve *Youtube* gibi sayılabilecek çok sayıda site üzerinden yapmış oldukları paylaşımlar sonucunda ortaya devasa bir veri yığını

⁵⁶ Boyd, D./Crawford, K. (2012). "Critical Questions For Big Data, Provocations for a Cultural, Technological, and Scholarly Phenomenon", *Information, Communication & Society*, 15 (5), 669; Gross, D. (2012). Man Faces Fallout for Freading False Sandy Reports on Twitter, <https://edition.cnn.com/2012/10/31/tech/social-media/sandy-twitter-hoax/index.html> (Erişim Tarihi:01.03.2024).

⁵⁷ Assiri, F.Y. (2020). "Methods for Assessing, Predicting, and Improving Data Veracity: A Survey", *Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal Regular Issue*, 9 (4), 6.

⁵⁸ McKinsey Global Institute. (2011).

⁵⁹ O'leary, D.E. (2013). "Big Data, The Internet of Things and The Internet of Signs", *Intelligent Systems In Accounting, Finance and Management*, 20 (1), 54; Digital 2023 Global Overview Report, (<https://datareportal.com/essential-twitter-stats>, Erişim Tarihi: 01.03.2024).

çıkmaktadır. 2021 yılındaki bir istatistiğe göre bir dakika içerisinde *Facebook*'da 510 bin yorum ve paylaşım yapılmakta, *Pinterest*'te 1.3 bin resim ya da video kaydedilmekte, *Youtube*'da 3.47 milyon video izlenmekte ve 210 milyon e-mail gönderilmektedir.⁶⁰

Dijitalleşmeyle birlikte günlük internet kullanımının yanı sıra değişik teknolojik yöntemler aracılığıyla da veri toplanmaktadır. Kablosuz sensör ağı (*Wireless Sensor Network*), hareketli nesne takibi (*Object Tracking*), çerezler (*Cookies*) gibi çeşitli gelişmeler sayesinde her türlü ortamdan veri elde etmek mümkün hale gelmiştir.⁶¹

Kablosuz sensör ağı ile kablo kullanımı olmaksızın sensörlerin aralarında bilgi paylaşımı yapmak ve belirli bir merkezden bu paylaşımı kontrol etmek mümkündür. Kablosuz sensörler aracılığıyla askeri, çevresel, bilimsel, sağlıksal amaçlarda kullanılmak üzere çeşitli alanlardan kolaylıkla veri elde edilmektedir.⁶²

Hayatımızın her alanında kullandığımız tüm aletlerin ve hatta insan bedeninin dahi internete bağlanmasını amaçlayan nesnelerin interneti, bu amaç için kablosuz ağ sensörlerinden faydalanmaktadır. Kablosuz sensörlerden toplanan veri, internette birikmekte ve makine öğrenmesi, veri madenciliği ile diğer yapay zekâ yöntemleriyle işlenerek bilgiye dönüştürülmektedir. Farklı sektörlerde bulunan kullanıcılar ise ellerindeki mevcut bilgiye göre hareket ederek çeşitli alanlarda kendilerine fayda sağlamaktadırlar.⁶³

Endüstriyel imalat firmalarının çoğu karmaşık üretim süreçlerine sahiptir. Üretim esnasında yapılan yanlışlar ve yaşanan gecikmeler firmalara büyük kayıplara mal olmaktadır. Ancak artık yazılımlar ve buna ek olarak verinin üretim süreçlerinin önemli bir parçası olduğunu fark eden birçok üretici, ürünlerine sensörler yerleştirerek ürün takibini sağlamaktadır. Sensörler aracılığıyla elde ettikleri veri sayesinde ürün

⁶⁰ Rahman M.S./ Reza, H. (2022). "A Systematic Review Towards Big Data Analytics in Social Media", *Big Data Mining and Analytics*, 5 (3), 231-232.

⁶¹ Chen, J./Chen, Y./DU, X./LI, C./LU, J./Zhao, S./Zhou, X. (2013). "Big Data Challenge:A Data Management Perspective", *Frontiers of Computer Science*, 7 (2), 159.

⁶² Odabaşı, Ş.D./Zaim, A.H. "Kablosuz Sensör Ağlar ve Güvenlik Problemleri", (https://www.emo.org.tr/ekler/d15b84507ed8fb2_ek.pdf, Erişim Tarihi: 02.03.2024).

⁶³ Eriş, Ç./Sarısaray Bölük, P. (2021). "Nesnelerin İnternetinde Kullanılan Kablosuz Algılayıcı Cihazlar İçin Bilgi Merkezli Ağ Mimarisinin Uygulanabilirliği Araştırması", *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (21), 161-162.

sahibi, ürünü uzaktan takip ederek gerekli bakım ve kalite kontrolünü yapabilmekte ve tedarik sürecinde ürünü izleyebilmektedir.⁶⁴

Geniş tarım arazilerinin teknolojik araçlar vasıtasıyla idare edilmesi anlamına gelen hassas tarım sektöründe de traktör ve biçerdöver gibi tarımda kullanılan araçlara yerleştirilen kablosuz sensörlerden alınan verilerin bir merkezde toplanması sayesinde makinelerin çalışma performansı ile tarım arazisinin ve yetiştirilen ürünün durumu belirlenebilmektedir. Kablosuz ağ sensörlerinin üreticiye fazla bir maliyeti olmamasına karşın büyük arazileri kontrol etmedeki faydası sebebiyle bu alanda yapılan çalışmalar her geçen gün artmaktadır.⁶⁵

Kablosuz ağ sensörlerinin kullanıldığı bir diğer alan ise insan sağlığıdır. Kablosuz vücut alan ağları adı verilen sistem ile hastaya dair veriler acısız bir şekilde toplanabilmektedir. İnsan vücuduna yerleştirilen yutulabilir kameralar, yapay retina ve giyilebilir aksesuarlar ile vücut içerisinden çeşitli veriler alınarak hasta takip edilmektedir. Böylece hasta değerlerinde meydana gelebilecek herhangi bir değişiklik önceden tespit edilerek hastaya erken müdahale imkânı doğacaktır.⁶⁶

Hareketli nesnelerin takibi için kullanılan sistemler ise araçların konumunu, içinde bulunduğu durumun tespitine yaramaktadır. Hareket halindeki nesneler, video içerisindeki bir nesne olabileceği gibi askeri araç benzeri takibi gereken bir obje de olabilmektedir. Bu nesnelerin detaylı bir biçimde izlenmesi dinamik nesnelerden düzenli olarak alınan verilerin işlenmesiyle mümkün olmaktadır.⁶⁷

Nesne takibi bir video ya da görüntüdeki nesnenin izlenmesi, nesneye ilişkin verilerin toplanması ve buna ilişkin birtakım sonuçlara ulaşılması olarak açıklanmaktadır. Nesne takibinde öncelikle takip edilen nesnenin hareket bilgileri alınır ve eğer çoklu nesne takibi yapılacaksa alınan veriler sınıflandırma algoritmalarıyla sınıflandırılarak izlenen nesneler arasındaki karışıklığın önüne geçilir. Nesnenin takibindeki amaç hareket halindeki nesnenin video içerisinde gelecekte

⁶⁴ Kurtz, J./Shockley, R. (2013). “The Real World Use of Big Data In Manufacturing”, *IBM Global Business Services Business Analytics and Optimization Executive Report*, 2.

⁶⁵ Ünal, İ./Topakçı, M. (2013). “Kablosuz Sensör Ağı Teknolojisi ve Hassas Tarım Uygulamaları İçin Örnek Bir Model”, *Tarım Makinaları Bilim Dergisi*, 9 (2), 109-110.

⁶⁶ Aktaş, F./Çeken, C./Erdemli, Y.E. (2014). “Biyomedikal Uygulamaları İçin Nesnelerin İnterneti Tabanlı Veri Toplama ve Analiz Sistemi”, *Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi*, 299-300.

⁶⁷ Hanbay, K./Üzen, H. (2017). “Nesne Tespit ve Takip Metotları: Kapsamlı Bir Derleme”, *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 6 (2), 40.

izleyebileceği konumu tahmin edebilmektir. Böylece aranan hareket halindeki nesnelere daha kolay ulaşılabilir. ⁶⁸

Nesne takibi, günümüzün popüler teknolojisi olan insansız hava araçlarında insan yüzünün tespiti ile nesnelerin uzaktan takibi gibi askeri alanlarda bilhassa milli güvenliğin sağlanması ya da trafikte aranılan bir aracın bulunması gayesiyle yararlanılan mühim bir figür haline gelmiştir. ⁶⁹ ABD'nin insansız hava araçlarında yüz tanıma teknolojilerini kullanması diğer devletler nezdinde suikast endişelerini bile ortaya çıkarmıştır. Özellikle takip sistemi ile hareket halindeki yüzlerin uzak mesafelerden tespit edilerek dost ya da düşman olarak sınıflandırılabilmesi bu endişelerin temelsiz olmadığını göstermektedir. ⁷⁰

Çerez kullanımı ise bir diğer veri toplama yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Çerezler, internet sitesine girildiği andan itibaren kullanıcının tercihlerinin, eylemlerinin, ziyaret ettiği diğer internet sitelerinin kaydedilmesini sağlayan ve bu verilere göre kullanıcıya önceki tercihleri ile uyumlu seçenekler sunan bir sistemdir. Çerezler vasıtasıyla kullanıcılara dair farklı içeriklerde ve kişisel veri niteliğindeki çok sayıda bilgiye erişilmektedir. ⁷¹

Herhangi bir internet sitesi ziyaret edildiğinde kullanıcının her hareketi, girilen internet sitesi üzerinde bir iz bırakmaktadır. Kullanıcıların ardında bırakmış olduğu izler, internet sitesi tarafından kaydedilerek daha sonra incelenmek üzere hafızasında saklanır. Böylece ziyaretçilerin tamamından devasa boyutta bir veri girdisi sağlayan *Google* ve *Facebook* gibi büyük veri şirketleri, depoladığı verileri analiz ederek kullanıcıların ilgi duydukları alanları, günlük davranış biçimlerini, bulundukları konumu başta olmak üzere çok boyutlu bilgilere ulaşmaktadırlar. Ardından da sahip oldukları bu bilgi hazinesini reklamcılık amacıyla kullanılmakta ve kazançlarını artırmaktadırlar. ⁷²

⁶⁸ Daş, R./Polat, B./Tuna, G. (2019). “Derin Öğrenme ile Resim ve Videolarda Nesnelerin Tanınması ve Takibi”, *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 31 (2), 573-574.

⁶⁹ Güzel, E./Yağcı, M. (2021). “Hareketli İnsan Yüzü Tespit ve Takibi Yapabilen İHA Uygulaması”, *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (9), 384.

⁷⁰ Brodsky, S. (2023). “The Air Force’s Drones Can Now Recognize Faces. Uh-Oh.”, (<https://www.popularmechanics.com/military/a43064899/air-force-drones-facial-recognition/>) Erişim Tarihi: 02.03.2024).

⁷¹ Aksoy, H.C./Halicioğlu, M. (2021). “AB ve Türk Hukukunda Çerezler:Kişisel Verilerin Korunması Açısından Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme”, *Kişisel Verileri Koruma Dergisi*, 3 (1), 63.

⁷² Taşkaya, M./Talay, Ö. (2019). “Dijital Gözetimin Pazarlama Amaçlı Aracıları: “Çerezler” ve Çerez Kullanımında “Açık Rıza”, *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, (31), 363.

Kullanıcının satın aldığı benzer ürünlere ya da sayfada gezindiği esnada ilgilendiği içeriklere göre kullanıcıya birtakım reklamlar gösterilmektedir. İnternette gelişigüzel bir sayfada çerezler yoluyla kaydedilen bilgiler, kullanıcı kaydın yapıldığı yerden başka bir internet sitesine girmiş olsa dahi kendisine arama geçmişiyle ilgili reklamlar gösterilmeye devam edilmektedir. Ayrıca sistemin izlediği kullanıcı tarafından en çok ziyaret edilen internet siteleri, çerezler vasıtasıyla kaydedilerek benzer ilgi alanlarına sahip başka kullanıcılara tavsiye edilerek arama motorunda en başa sabitlenmektedir. Bu sayede her bir kullanıcıdan toplanan veriler, büyük veri halini alarak işlenmekte ve kar amaçlı kullanılmaktadır.⁷³

2.3.2. Büyük Verinin Depolanması

Verinin farklı kaynaklardan toplanmasının ardından elde edilen verilerin nerede ve ne şekilde depolanacağı sorusu gündeme gelmektedir. Depolanmakta olan verilerin çok az bir miktarı işlenmiş veriyken bu verilerin en az yüzde seksen beşini yarı işlenmiş ya da işlenmemiş veriler oluşturmaktadır. Verilerin henüz işlenmeden depolanması ise işletmelerin daha hızlı bir şekilde geniş hacimli verileri toplamasını sağlamışsa da mevcut teknolojilerin yetersiz kalmasına neden olmuştur. Böylece büyük boyutlara ulaşan verilerin depolanması kurum ve işletmeleri farklı teknolojik altyapılar aramaya itmiştir. Nispeten yeni sayılabilecek bulut teknolojisi büyük veriyi depolama hususunda en çok tercih edilen yöntemlerden birisidir.⁷⁴

2.3.2.1. Bulut teknolojisi (Cloud computing)

Bulut teknolojisi ya da bir diğer adıyla bulut bilişim, kullanıcı verilerinin internet aracılığıyla diğer bilgisayarlar ile paylaşılmasını sağlayan bir bilişim hizmetidir.⁷⁵ Bulut teknolojisi, kullanıcıların tüm verileri, belge ve bilgileri internet üzerinde bulunan bir depoda saklamasını ve kullanıcıların bu verilere internet yoluyla herhangi bir yerden ve her türlü cihazdan ulaşmasını sağlamaktadır.⁷⁶

⁷³ Kılıç, M.H. (2022). “*Kişisel Verilerin Korunması Kanunu Kapsamında Çerezler*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 69.

⁷⁴ Blumberg, R./Stre, S. (2003). “The Problem With Unstructured Data”, (<https://atrepower.com/pdf/resources/DMReview/DMReviewFeb2003.pdf>, Erişim Tarihi: 04.03.2024).

⁷⁵ Sarıtaş, T./Üner, N. (2013). “Eğitimdeki Yenilikçi Teknolojiler: Bulut Teknolojisi”, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (3), 193.

⁷⁶ Çelik, K. (2021). “Bulut Bilişim Teknolojileri”, *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12 (24), 438.

Hızla artan veri miktarıyla başa çıkabilmek adına bulut bilişim son derece faydalı bir hizmet sunmaktadır. Zira bulut teknolojisi sayesinde verinin kaydedileceği aygıtın mevcut hafızasının yetersiz kalması gibi bir durum söz konusu olmamakta kullanıcılar depolamak istedikleri veri için bulut bilişim sistemlerinden belirli bir ücret karşılığında yer satın alabilmektedir.⁷⁷

Bulut bilişim teknolojisi ile veriler merkez bir bilgisayarda toplanmakta ve burada toplanan verilere hiçbir mekâna bağlı olmaksızın internete bağlı olan çeşitli cihazlar ile erişim sağlanabilmekte ve kullanıcıların arzusuna göre kaydedilen verilerin değiştirilmesi mümkün olmaktadır. Bu sayede bilgisayarların düşük ya da gelişmiş bir donanıma sahip olduğuna bakılmaksızın istenilen verilere çok daha hızlı ve kolay bir şekilde ulaşmak mümkün hale gelmiştir.⁷⁸

Geçmiş dönemlerde uygulanan büyük miktarlara ulaşan verinin diskler üzerine kaydedilmesi işlemine artık gerek olmayıp bulut bilişim teknolojisi vasıtasıyla devasa hacimdeki veriler kolaylıkla depolanabilmektedir. Klasik veri depolama yöntemlerinde verinin kaydedileceği yeterli alan bulunmadığı takdirde yeni bir disk ya da bellek satın alınması gerekmektedirken bulut bilişim sistemiyle çok kısa süreler içerisinde ihtiyaç duyulan depolama alanı kullanıcıya sunulmakta ve istenilen verilerin depolanması sağlanmaktadır.⁷⁹

Bulut bilişim, büyük veri teknolojisiyle ilgilenen küçük ve orta boyutlu birçok işletmeye verinin depolanması ve güvenli bir biçimde saklanabilmesi için katkı sunmaktadır. Böylece işletmeler, depolama ve veri işleme maliyetlerini düşürerek büyük veriden daha fazla fayda sağlamaktadırlar. Ancak sayılan yararlarına rağmen bulut bilişim teknolojisi güvenlik açısından sıkıntılı durumlar yaratabilmektedir. Zira işletmelerin tamamının sahip oldukları büyük veriyi tek bir bulut hizmet sağlayıcısına aktarması verinin kontrolünü zorlaştırarak güvenlik açığına neden olabilmektedir. Bu

⁷⁷ Çelik, a.g.m, 2021, 440.

⁷⁸ Henkoğlu, T./Külcü, Ö. (2013). “Bilgi Erişim Platformu Olarak Bulut Bilişim: Riskler ve Hukuksal Koşullar Üzerine Bir İnceleme”, *Bilgi Dünyası*, 14 (1), 64-66.

⁷⁹ Dokuz, A.Ş./Çelik, M. (2017). “Bulut Bilişim Sistemlerinde Verinin Farklı Boyutları Üzerine Derleme”, *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6 (2), 320.

gibi endişelerin önüne geçmek amacıyla da işletmeler daha pahalı olan özel bulut hizmetini kullanmayı tercih etmektedirler.⁸⁰

Bulut bilişim teknolojisi alanında en çok yatırım ABD tarafından yapılmaktadır. Bulut bilişim adı altında kullanılmakta olan en önemli sunucular, *Google*, *Amazon*, *Microsoft*, *IBM* gibi ABD merkezli şirketler tarafından geliştirilmiştir.⁸¹ *Microsoft Azure*, *Microsoft One Drive*, *Amazon*, *Google Drive*, *ICloud*, *Yandex Disk* ve *IBM* gibi platformlar, bulut teknolojilerine verilebilecek popüler örneklerdendir. *Google*, *Google Drive* ile günlük yirmi dört petabayt boyutundaki bir verinin depolanabildiğini belirtmektedir. Aynı zamanda *Google* tarafından *Google Drive* kullanıcılarına 15 gigabayt ücretsiz depolama alanı verilmekteyken, *ICloud* platformunda yalnızca *Apple* kullanıcılarına 5 gigabayt boyutundaki hafıza alanı ücretsiz olarak sunulmaktadır.⁸²

Türkiye’de ise bulut bilişim alanında girişimler yapılmakta olup yerli sunucular hizmet vermeye başlamıştır. *TurkClouds* adlı bulut hizmet sağlayıcısı aylık uygun ücretler karşılığında kullanıcılarına 50 gigabayttan başlayan sınırsız bir depolama alanı sunabilmekte ve kaydedilen verileri günlük olarak yedeklemektedir.⁸³ Yine *Turkcell Bulut Servisi* bir diğer yerli bulut bilişim sunucularındandır. Geniş bir hizmet yelpazesine sahip *Turkcell Bulut Servisi* ile kullanıcılarına sekiz farklı veri merkezinde depolama imkânı sağlayarak veri kaybı ihtimalini en aza indirmektedir ve daha güvenilir bir hizmet sunmaktadır. Ayrıca gelişmiş internet ağı sayesinde de depolanan verilere kesintisiz erişim imkânı verilmektedir.⁸⁴

Ancak her ne kadar bulut bilişim altyapısı ile büyük hacimli veriler depolanabilmekteyse de farklı ihtiyaçlar doğrultusunda bulut bilişim sistemlerinde depolamada kullanılan klasik veri tabanları yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle bulut bilişim sistemlerinde istenen düzeyde hizmet veremeyen klasik veri tabanları yerine ilişkisel (SQL) ve ilişkisel olmayan (NoSQL) veri tabanı olmak üzere iki farklı veri depolama sistemi kullanılmaktadır.⁸⁵

⁸⁰ Purcell, B.M. (2013). “Big Data Using Cloud Computing”, (<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=7fb8ecfd2e64a08b92444d6d373cb346d4e8bf1c>, Erişim Tarihi: 04.03.2024).

⁸¹ Yıldız, Ö.R. (2009). “Bilişim Dünyasının Yeni Modeli: Bulut Bilişim ve Denetim”, *Sayıştay Dergisi*, (74-75), 12.

⁸² Çelik, a.g.m, 2021, 443-445.

⁸³ Ayrıntılı bilgi için bkz. <https://turkclouds.com/web-hosting>, (Erişim Tarihi: 04.03.2024).

⁸⁴ Ayrıntılı bilgi için bkz. <https://turkcellbulut.com/about-us>, (Erişim Tarihi: 04.03.2024).

⁸⁵ Dokuz, A.Ş./Çelik, M, s.326.

2.3.2.1.1. İlişkisel (SQL) veri tabanı sistemleri (Relational database system)

Bulut bilişim teknolojisinde kullanılmakta olan ilişkisel veri tabanı sisteminde veriler, satır ve sütunların yer aldığı bir tablo üzerine kaydedilmektedir. Bu veri tabanı sisteminde her bir tablonun birbirleriyle ilişkilendirilmesi ve veriler arasında bir bağlantının kurulması gerekmektedir.⁸⁶

İlişkisel veri tabanında sütun olarak adlandırılan birincil anahtara T.C. Kimlik numarası, plaka numarası veya sosyal güvenlik numarası gibi kişiye özgü ve benzeri olmayan ifadeler girilir. Böylece kişi birincil anahtarda girmiş olduğu numarayı arattığında o kişiye ait bilgilerin kaydedildiği satıra ulaşılmaktadır.⁸⁷

İlişkisel veri tabanında verilerin sorgulanmasında *ACID* modeli kullanılmaktadır. *ACID* ile verilerin hızlıca depolanmasından ziyade tutarlı bir şekilde kaydedilmesi amaçlanır. Ancak büyük verinin depolanması ve gereken komutların veri tabanında uygulanabilmesi konularında *ACID* modeli yetersiz kalmaktadır.⁸⁸

2.3.2.1.2. İlişkisel olmayan (NoSQL) veri tabanı sistemleri (Non-relational database system)

İlişkisel veri tabanı sisteminin eksik kaldığı durumların mevcudiyeti yeni bir veri tabanı sistemi arayışına neden olmuş ve nihayetinde ilişkisel olmayan veri tabanı sistemleri (NoSQL) geliştirilmiştir. İlişkisel olmayan veri tabanı sisteminde veriler depolanırken ilişkisel veri tabanlarında kullanılan tablo yöntemi değil yatay olarak ölçeklendirme yolu izlenmekte ve verilerin farklı sunucularda kaydedilmesi sağlanmaktadır.⁸⁹

Bilgisayarların yoğun veri miktarıyla başa çıkabilmesi amacıyla oluşturulacak sistemin ölçeklenebilir olması gerekmektedir. Büyük verinin depolanacağı alan kalmadığı takdirde bilgisayarın kapasitesi dikey ve yatay ölçeklendirme olarak iki şekilde artırılabilir. Dikey ölçeklendirme usulünde sisteme daha güçlü bir bilgisayar

⁸⁶ Öztürk, S./Atmaca, H.E. (2017). “İlişkisel ve İlişkisel Olmayan (NoSQL) Veri Tabanı Sistemleri Mimari Performansının Yönetim Bilişim Sistemleri Kapsamında İncelenmesi”, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10 (2), 202.

⁸⁷ Önder, E. (2005). “Yönetim Bilişim Sistemleri Kapsamında Web Tabanlı İlişkisel Veritabanı Yönetim Sistemleri ve Bir Uygulama”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 84-85.

⁸⁸ Dumanlı, B. (2019). “En Çok Kullanılan İlişkisel ve NoSQL Veritabanı Yönetim Sistemlerinin Performans Karşılaştırması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne, 4-11.

⁸⁹ Öztürk/Atmaca, a.g.m, 2017, 203.

bağlanarak kapasite arttırılmaktayken; yatay ölçeklendirmede, birden fazla cihazın birbirine bağlanmasıyla yeni bir sistem oluşturulmaktadır.⁹⁰

Yatay ölçeklendirme ile birçok farklı işlemci birbiriyle bağlantı halinde olmakta ve böylece büyük hacimdeki verinin depolanması kolaylaşmaktadır.⁹¹ Bu yöntem sonucunda NoSQL veri tabanı ile verilerin ölçeklenmesine engel olunabilmektedir. Ölçeklenebilirlik, her dakika artan veri miktarına rağmen verilerin uyumlu bir şekilde depolanmasını sağlayabilmektir. Bulut bilişim sistemlerinin de böyle bir sistem kullanarak verileri uygun bir şekilde kaydetme becerisine sahip olması gerekir.⁹²

İlişkisel veri tabanı sistemlerinden farklı olarak NoSQL veri tabanları üzerinde veriler, düzenli ve sistemli bir şekilde değil gelişigüzel bir şekilde kaydedilmektedir. Bu sayede NoSQL veri depolama sistemiyle büyük verinin kısa bir süre içerisinde sorgulanarak kullanıcılara daha hızlı hizmet verilmesi amaçlanmaktadır. Yine NoSQL veri tabanı, ilişkisel veri tabanlarına göre daha iyi performans göstermesine rağmen yüksek maliyetli işlemcilere de ihtiyaç duymamaktadır. Netice itibarıyla sayılan özelliklerinin kullanılabilirliği sayesinde ise bulut bilişim teknolojisinde ilişkisel veri tabanlarına nazaran NoSQL veri tabanlarının işletmeler tarafından tercih edilmektedir.⁹³

Amazon, Google, Netflix ve Facebook gibi şirketlerde büyük hacimli verileri depolamak için NoSQL veri tabanını kullanmaktadırlar. Geleneksel veri tabanlarında işlenmemiş verilerin kaydedilmemesi ve bu veri tabanlarında kapasite artışı yapabilmek için büyük harcamaların yapılmasının gerekmesi; *Facebook, Twitter, eBay* gibi şirketleri geleneksel veri tabanlarını değil NoSQL veri tabanını kullanmaya itmektedir. Zira NoSQL sayesinde *Facebook* 10 terabayt, *Twitter* ise 7 terabayt boyutundaki veriyi kolaylıkla saklayabilmesi şirketlerin NoSQL veri tabanlarına yaklaşımının doğruluğunu ortaya koymaktadır.⁹⁴

⁹⁰ Koçer, F. (2019). “İlişkisel Veri Tabanlarının Uygulandığı Araç Takip Sisteminin Büyük Veriye Uyarlanması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 5.

⁹¹ Dumanlı, a.g.m, 2019, 15.

⁹² Çelik, a.g.m, 2021, 242.

⁹³ Coşkun, Ö. (2019). “İlişkisel ve İlişkisel Olmayan Veri Tabanı Yönetim Sistemlerinin Karşılaştırılması ve Performans Analizi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul, 15; Dumanlı, a.g.m, 2019, 14-15.

⁹⁴ Gökşen, Y/Aşan, H. (2015). “Veri Büyüklüklerinin Veritabanı Yönetim Sistemlerinde Meydana Getirdiği Değişim: NoSQL”, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 8 (3), 126; Block, S. (2018). “Why Amazon,

2.3.2.2. Veri ambarı (Data warehouse)

Veri ambarı, işletmelerin çeşitli birimlerinden elde edilen verilerden kıymetli olanlarının ileride işlenmek üzere kaydedildiği geniş bir depolama kapasitesine sahip bir veri alanı şeklinde açıklanabilmektedir. Günlük toplanan işlenmemiş veriler, klasik veri tabanların üzerinde depolansa bile sunucuya iletilen komutları eş zamanlı olarak yerine getirmeye çalışan veri tabanlarında birtakım sıkıntılar meydana gelebilmekte olup bu sorunlar veri ambarlarının kullanılmasıyla aşılabilmektedir. Veri ambarı, rekabet halinde bulunan işletmelerin daha hızlı ve doğru kararlar almasını sağlayan ve onları diğer işletmelerden bir adım taşıyan gelişmiş bir veri depolama aracıdır.⁹⁵

Veri ambarları ile veriler, dağınık olarak kaydedilebileceği gibi aynı zamanda belirli konulara özgülenerak daha sistematik bir biçimde depolanabilmektedir. Geleneksel depolama hizmetinin yanı sıra yalnızca işletmelerin yapmış olduğu satışlara, müşterilere veya ürünlere ilişkin farklı veri ambarları bulunmaktadır. Veri ambarlarının olumsuz bir özelliği olarak ise verilerin sabit bir süre ile sınırlı bir biçimde kaydedilmesi ve sadece o süre zarfında depolanan veriye erişimin mümkün olması durumu söylenebilmektedir. Ayrıca veri ambarında toplanan verilerin sabit bir halde kaydedilmesi kullanıcılar tarafından sonradan değiştirilmesine engel olmaktadır.⁹⁶

Her ne kadar aynı amaç için kullanılsa da veri ambarı ile klasik veri tabanlarını ayıran birkaç önemli nokta bulunmaktadır. Örneğin, veri tabanlarında güncel veriler kaydedilmekteyken belli bir süre içerisinde biriken veri, veri ambarlarına gönderilmektedir. Dolayısıyla veri ambarları, güncel olmayan verilerin kaydedildiği bir alan haline gelmektedir. Ancak veri ambarlarındaki veriler güncel olmasa da, anlık analizlerin yapıldığı veri tabanlarından farklı olarak, veri ambarları işletmelere veriyi uzun süreli inceleme imkânı vermektedir. Aksi durumda; veri ambarı bulunmayan işletmelerde, veri tabanlarının performansı yetersiz kalmakta ve yöneticilerin veriler

Google, Netflix and Facebook Switched to NoSQL?”, (<https://www.linkedin.com/pulse/why-amazon-google-netflix-facebook-switched-nosql-shannon-block-cfe>, Erişim Tarihi:05.03.2024).

⁹⁵ Akçay, A. (2014). “Bilgi ve Belge Yönetiminde Veri Madenciliği”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 19.

⁹⁶ Yurdakul, S. (2015). “Veri Madenciliği ile Lise Öğrenci Performanslarının Değerlendirilmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, 10.

hakkında detaylı analizler yapamayarak yanlış politikalar üretmelerine neden olabilmektedir.⁹⁷

2.3.3. Büyük Verinin İşlenmesi

Veri hacminin gittikçe büyümesi neticesinde artan veri miktarıyla başa çıkılabilmesi ve aynı zamanda toplanan veriden bilgiye hızlı bir şekilde ulaşılabilmesi amacıyla daha gelişmiş bir veri analiz yöntemi ihtiyacı hâsıl olmuştur. Bu ihtiyaç doğrultusunda ham verinin süratle işlenerek bir değer kazanması ve böylece işletmeler için kullanılabilir hale getirilmesi gerekmektedir.⁹⁸

Büyük hacimdeki verinin işlenmesi için makine öğrenmesi, veri madenciliği ve açık kaynak kodlu yazılımlar gibi farklı yöntemler kullanılmakta olup makine öğrenmesi kavramına algoritma kısmında değinileceğinden bu bölümde yalnızca veri madenciliği ile açık kaynak kodlu yazılımlardan bahsedilecektir.

2.3.3.1. Veri madenciliği (Data mining)

Büyük verinin işlenmesini zor kılan sebeplerden en önemlisi veri miktarının boyutu ve karmaşıklığıdır. Verinin büyük kısmının işlenmemiş olması ve belirli bir formata sahip olmaması sonucunda karışık ve büyük hacimdeki verinin işlenmesi insanları yeni yöntemler aramaya itmiştir.⁹⁹

Böylece veri tabanlarında depolanan verilerden kullanmaya elverişli bilgiye ulaşma sürecini ifade eden *Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi (Knowledge Discovery in Databases)* kavramı ortaya çıkmıştır.¹⁰⁰ Veri tabanlarında bilgi keşfi, veri içerisindeki anlamlı ve gizli kalmış örüntüleri tespit etmeye yarlamakta olup bu süreç içerisinde veri madenciliği gibi birçok yöntem kullanılabilmektedir.¹⁰¹ Veri madenciliği, veri tabanlarında bilgi keşfi kavramıyla aynı anlamda kullanılmakta olsa da esasında veri madenciliği, veri tabanlarında bilgi keşfetme sürecindeki aşamalardan yalnızca bir tanesidir.¹⁰²

⁹⁷ Dinçer, E. (2006). “*Veri Madenciliğinde K-Means Algoritması ve Tıp Alanında Uygulanması*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 14-15.

⁹⁸ Cemaloğlu, N./Duykuluoğlu, A. (2020). *Sosyal Bilimlerde Veri Madenciliği*, Ankara, 1-3.

⁹⁹ K.U, J./David, J.M. (2014). “Issues, Challenges, and Solutions: Big Data Mining”, *Sixth International Conference on Networks & Communications*, 134.

¹⁰⁰ Dinçer, a.g.m, 2006, 10.

¹⁰¹ Şentürk, A. (2006). *Veri Madenciliği Kavram Ve Teknikler*, Ankara, 1-2.

¹⁰² Özdemir, A./Yalçın Aslay, F./Çam, H. (2010). “Veri Tabanında Bilgi Keşfi Süreci: Gümüşhane Devlet Hastanesi Uygulaması”, *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve*

Veri tabanlarında bilgi keşfinde ilk adım, kullanılacak verinin seçimi olup verinin belirlenmesinin ardından; sırasıyla, ilgisiz kısımların temizlendiği veri temizleme ve ön işleme, büyük hacimdeki verinin küçük hacimlere dönüştürüldüğü veri indirgeme aşaması ile veri madenciliği ve değerlendirme aşamaları gelmektedir. Veri madenciliği, sayılan bu süreç içerisinde geniş hacimli veri tabanlarındaki karmaşık ve gizli halde bulunan anlamlı verinin ortaya çıkarıldığı aşamayı ifade etmektedir.¹⁰³

Günümüzde işletmelerin mevcut veri tabanlarından kıymetli bilgiler elde edebilmesi oldukça önem taşıyan bir konu haline gelmiştir. Zira işletmeler tarafından ulaşılmak istenen bilgiler piyasada rekabet içerisindeki işletmelerin hedef aldıkları müşteri kitlesini daha iyi anlayarak bu doğrultuda hizmet verebilmesine imkân sağlamaktadır. Veri yığınlarının işletmeler için sahip olduğu mevcut önemi sebebiyle araştırmacılar veri madenciliği teknolojilerini geliştirmişlerdir. Bu sayede işletmeler, kullanıcılardan topladıkları verileri işleyerek isabetli kararlar almakta ve rekabette bir adım öne geçmektedirler.¹⁰⁴

İşletmeler, veri madenciliğinden pazarlama, bankacılık, sigortacılık gibi farklı alanlarda yararlanmaktadır. Örneğin müşterilerin kişisel özelliklerinin satın alma alışkanlıklarına olan etkilerini inceleyerek gelecekte popüler olacak ürünler ile yatırım yapılacak alanlar tespit edilebilmektedir. Bankacılık sektöründe kredi kartı dolandırıcılıklarını engelleme ve kredi kullandırma konularında ve yine sigortacılık sektöründe poliçe düzenlenen müşterilerin belirlenmesinde veri madenciliği kullanılmaktadır.¹⁰⁵

Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 10 (20), 350; Tüzüntürk, S. (2010). “Veri Madenciliği ve İstatistik”, *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 66.

¹⁰³ Sever, H./Oğuz, B. (2002). “Veri Tabanlarında Bilgi Keşfine Formel Bir Yaklaşım Kısım 1: Eşleştirme Sorguları ve Algoritmalar”, *Bilgi Dünyası*, 3 (2), 5-6; Tüzüntürk, a.g.m, 2010, 69.

¹⁰⁴ Kavurkacı, Ş./Gürkaş Aydın, Z./Şamlı, R. (2011). “Büyük Ölçekli Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi”, *Akademik Bilişim 11-13. Akademik Bilişim Konferansı Bildirgeleri*, 152.

¹⁰⁵ Öztöpez Eren, R. (2020). “Veri Madenciliğinde Apriori Algoritması ve Depo Düzenleme Probleminde Satış Verileri Üzerinden Birlikte Analizi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 6; Gemici, B. (2012). “Veri Madenciliği ve Bir Uygulaması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 11.

İşlenmemiş verinin analiz edilmesinde günümüz araçları yetersiz kalmakta olduğundan büyük verinin işlenmesinde veri madenciliği teknolojilerinin yanı sıra *Hadoop* sisteminden de fazlaca yararlanılmaktadır.¹⁰⁶

2.3.3.1.1. Açık kaynak kodlu yazılımlar

Apache hadoop

Büyük verinin saklanması ve doğru bir şekilde analiz edilmesi veri depolayan işletmelerin en temel amacıdır. Verilerin işlenmesi aşamasının kolaylaştırılması amacıyla verinin birden fazla kaynak tarafından kaydedilmesi ve bu kaynakların birbirleriyle iletişim halinde bulunması sağlanarak kaynaklar arasında bir paylaşım ilişkisi meydana getirilmektedir. Böylece verinin depolandığı platformların birbirleri arasındaki bilgi paylaşımı ile büyük hacimdeki veriler daha basit bir şekilde işlenebilmektedir. Genel olarak dağıtık sistemler adı verilen bu yöntem veri işlerken yararlanılan önemli bir yöntemdir.¹⁰⁷

Apache Hadoop ise dağıtık sistemlerde kullanılmakta olup yüksek miktardaki verinin saklanmasını ve işlenmesini sağlayabilen *Java* programlama diliyle geliştirilmiş açık kaynak kodlu bir yazılımdır. Dağınık halde bulunan verileri işleyerek kullanılabilir hale getiren *Hadoop* teknolojisi oldukça kıymetlidir. Ölçeklenebilir olması sayesinde farklı bilgisayarların da *Hadoop* kümesine eklenebilmesini ve daha fazla verinin analiz edilmesini mümkün kılmaktadır. Örneğin; *Yahoo!* 300 adet bilgisayarın kullanılmasıyla bir *Hadoop* kümesi oluşturmuş ve sonraki yıllarda verideki hızlı artışın oluşturacağı sıkıntıların giderilmesi amacıyla bilgisayar sayısını 24.000'e kadar çıkarabilmiştir.¹⁰⁸

Ölçeklenebilir olmasının yanı sıra *Hadoop*, büyük hacimdeki veriyi depolamakta ve işlemekte olup hatalara karşı da bu verilerin korunmasını sağlamaktadır. Veriler depolanırken tek bir küme düğümünde (*cluster nodes*) değil;

¹⁰⁶ K.U./David, a.g.m, 2014, 137.

¹⁰⁷ Yavuz, G./Aytekin, S./Akçay, M. (2012). "Apache Hadoop ve Dağıtık Sistemler Üzerindeki Rolü", *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, (27), 43.

¹⁰⁸ Salur, M.U. (2016). *Büyük Veri Araçlarından Hadoop Kullanarak Veri Madenciliği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 20-21.

birden fazla yerde toplanmaktadır. Böylece herhangi bir düğümde sıkıntı çıkması halinde verilerin kaybolmasının önüne geçilebilmektedir.¹⁰⁹

Hadoop teknolojisinde depolamayı sağlamak üzere HDFS (Hadoop Dağıtılmış Dosya Sistemi) ile verinin analizi için de MapReduce programı kullanılmaktadır. HDFS büyük verinin depolanmasını sağlayarak veriyi birden fazla düğüm üzerinde dağınık olarak kaydeden bir dosya sistemidir. *NameNode* ve *DataNode* olmak üzere iki kısımdan oluşan HDFS büyük boyuttaki verileri küçük parçalara bölerek kaydetmekte ve bu sayede petabaytlara ulaşan verilerin depolanması mümkün olmaktadır.¹¹⁰

MapReduce ise büyük hacimdeki verilerin işlenmesi amacıyla kullanılmakta olan bir programlama modelidir. Birçok programlama diliyle geliştirilebilen *MapReduce*, *Map* ve *Reduce* olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. *Map* kısmı, işlenecek verilerin küçültülerek ilgili sunuculara iletildiği ve ardından sunucularda işlenen verilerden elde edilen sonuçların birleştirilerek tek bir çıktıya dönüştürüldüğü bir yapıya sahiptir. *Google* gibi arama motorlarıyla ulaşılan web sayfaları *MapReduce* ile süratle işlenerek ilgili sonuçlara erişilmesi sağlanmaktadır.¹¹¹

Açık kaynak kodlu yazılımlar arasında büyük veriyi analiz etme konusunda en etkili sonucun alındığı teknoloji *Hadoop* olmuştur. Aynı zamanda düşük bütçeli firmaların da kolaylıkla ulaşabileceği bir yazılım olan *Hadoop*, az maliyetle çok kar getirmesi açısından her boyuttaki şirketler için oldukça fazla tercih edilen bir teknoloji haline gelmiştir. Yine çeşitli veri kaynaklarıyla çalışabilen ve birçok sistemi birbirine bağlayarak geniş hacimdeki veriyi işleyebilen *Hadoop*, *Google* ve *Facebook* gibi büyük firmalar tarafından da kullanılmaktadır. Hatta *Facebook*, *Hadoop*'a yardımcı olması için *Hive* adlı bir yazılım sistemi bile geliştirmiştir.¹¹²

¹⁰⁹ Gülsen Keskin, S. (2018). “Büyük Veride Hadoop ve MapReduce Uygulanması ve HDFS’ye Alternatif Dosya Sistemi Geliştirilmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, 27-28

¹¹⁰ Salur, a.g.m, 2016, 20-23.

¹¹¹ Gülsen Keskin, a.g.m, 2018, 29.

¹¹² Tole, A.A. (2013). “Big Data Challenges”, *Database Systems Journal*, 4 (3), 37; İnanır, M. (2021). “Machine Learning Algorithms Implementation and Evaluation on Apache Spark Pyspark, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul, 15.

Apache spark

Açık kaynak kodlu yazılımlardan bir diğeri olan *Apache Spark*, *Apache Hadoop* yazılımında kullanılan *MapReduce* sisteminin eksik olduğu noktaların telafisi amacıyla geliştirilmiştir. *Apache Spark* ile yapılan sorgulama sonucunda verinin veri tabanlarından gelme süresinin kısaltılması ve böylece sunucunun kullanıcıya daha hızlı yanıt verebilmesi sağlanmaktadır.¹¹³

2014 yılında düzenlenen *Daytona Gray Sort* adlı bir yarışmada *Apache Hadoop* ve *Apache Spark* kullanılarak verilerin analiz edilme hızı ölçülmüştür. *Apache Spark* 100 terabayt boyutundaki veriyi 23 dakika içerisinde sıralarken *Apache Hadoop* 72 dakikada aynı veriyi sıralayabilmiştir. Görüldüğü üzere *Apache Spark*, *Hadoop* yazılımından çok daha hızlı bir biçimde veriyi analiz edebilmektedir.¹¹⁴

Apache flink storm

Büyük veriyi işlemek için kullanılan *Apache Flink Storm*, *Apache Spark* yazılımına göre veri işleme hızı noktasında birtakım üstün özelliklere sahiptir. Özellikle akan veriyi işleme amacıyla geliştirilmiş olan bu yazılım, tercih edilen açık kaynak kodlu yazılımlardan birisidir.¹¹⁵ Büyük veriyi daha hızlı ve etkili analiz eden *Apache Flink Storm*, verilerin depolanmasında da yenilikler sunmakta beraber bunlardan en önemlisi ise bir hafıza yönetim sistemine sahip olmasıdır. Bu sayede veri kaybının önüne geçilmesini sağlayarak veri depolamada *Apache Spark*'tan daha iyi bir performans sergilemektedir.¹¹⁶

2.4. Büyük Verinin Kullanıldığı Platformlar

Endüstri 4.0 devriminin ardından her sektörde başlayan dijitalleşme ile büyük veri kavramı ve verinin işlenmesi şirketlerin rekabet sürecinde önem kazanmıştır. Şirketlerin uluslararası rekabette öne çıkmaları için bu yeniliğe uyum sağlamaları ve büyük verinin kullanılmaya başlanması neredeyse bir zorunluluk halini almıştır.¹¹⁷

¹¹³ Salur, a.g.m, 2016, 31.

¹¹⁴ Koçer, a.g.m, 2019, 14.

¹¹⁵ Salur, a.g.m, 2016, 33.

¹¹⁶ Nazari, E./Shahriari, MH./ Tabesh, H. (2019). "Big Data Analysis in Healthcare: Apache Hadoop, Apache Spark and Apache Flink", *Front Health Inform*, 8 (1), 95.

¹¹⁷ Sağbaş, A./Gülseren, A. (2019). "Endüstri 4.0 Perspektifinde Sanayide Dijital Dönüşüm ve Dijital Olgunluk Seviyesinin Değerlendirilmesi", *European Journal of Engineering and Applied Sciences*, 2 (2), 4.

Ticari alanlarda olduğu kadar kamusal alanlarda ve sosyal hayat içerisinde de kullanılan büyük veri artık hayatın vazgeçilmez bir parçasını oluşturmaktadır. Sağlık, eğitim, ulaşım, eğlence, pazarlama gibi çok farklı alanlarda büyük veri kullanılmakta olup, küresel büyük veri pazarının sahip olduğu değerin 2025 yılına kadar 103 milyar dolara ulaşması beklenmektedir.¹¹⁸

2.4.1. Amazon

İnternete ulaşımın kolay ve ucuz olması ile artan kullanıcı sayısı sebebiyle ticari hayat artık çevrimiçi olarak yaşanmaktadır. E-ticaret olarak adlandırılan internet üzerinden ürün satma fikrinin doğuşuyla çok sayıda kişi mağazalarda yüz yüze satış yerine daha kullanışlı olduğunu düşündükleri e-ticaret hayatını tercih etmektedir. *Amazon* ise internette alışveriş yapılacağı zaman e- ticaret sektöründe akla gelen en popüler sitelerden birisidir.¹¹⁹

121.2 milyar dolar satışla *Walmart*, *eBay* ve *Apple* gibi şirketleri geçerek ABD’de en fazla pazar payına sahip olan şirket haline gelen *Amazon*’un bu başarısını gelecek senelerde de sürdüreceği düşünülmektedir. 2023 yılı itibarıyla uluslararası piyasada %50 pazar payına ulaşması beklenen *Amazon*, 180’den fazla ülkede toplam 300 milyon müşteriye ve 1.9 milyon satıcıya hizmet vererek büyümeye devam etmektedir. Öyle ki 2022 senesinde şirketin marka değeri 705.65 milyar dolara ulaşarak bir rekora imza atılmıştır.¹²⁰

1994 senesinde basit bir kitap satış sitesi olarak kurulan *Amazon*’un kazandığı bu başarı tesadüf olmayıp, büyük veri teknolojilerini kullanarak bir öneri sistemi geliştirmesi ile mümkün olmuştur. Şirket, müşterilerinin satın almak istediği ürünleri önceden belirleyebilmek adına onların kişisel verilerini toplamakta, depolamakta ve sonrasında analiz etmektedir. Kullanıcıların siteye girdiği andan itibaren göz attıkları

¹¹⁸ Aktan, a.g.m, 2018, 7; McCain, A. (2023). “26 Stunning Big Data Statistics 2023 Market Size, Trends, and Facts”,

(<https://www.zipppia.com/advice/bigdatastatistics/#:~:text=24%25%20of%20companies%20use%20big%20data%20analytics.&text=This%20is%20significantly%20lower%20than,part%20of%20their%20company%20cultures>, Erişim Tarihi:11.03.2024).

¹¹⁹ Donici, A.N./Ignat, I. (2012). “E-Commerce across United States of America: Amazon.com”, *Economy Transdisciplinarity Cognition*, 15 (1), 252.

¹²⁰ Invisibly. (2021). “How Amazon Uses Big Data in 2024”, (<https://www.invisibly.com/learn-blog/how-amazon-uses-big-data/>, Erişim Tarihi:11.03.2024); Mileva, G. (2023). “Amazing Amazon Statistics You Need to Know to Amplify Growth in 2023”, (<https://influencermarketinghub.com/amazon-statistics/>, Erişim Tarihi:12.03.2024).

ve satın aldıkları ürünler kaydedilmekte ve milyonlarca ürün arasından müşterinin ilgi duyduğu ürünler önerilmektedir.¹²¹

Amazon yalnızca site üzerinden değil, geliştirdiği *Alexa* yazılımını kullanan müşterilerinin ses kayıtlarını kullanarak tercih edecekleri ürünleri ana sayfasında göstermektedir. *Amazon*'un ürettiği cihazlarda bulunan sesli asistan *Alexa*, *Apple*'ın geliştirdiği *Siri* gibi verilen komutları yerine getiren bir yazılımdır. *Amazon*, *Alexa* sayesinde müşterilerinin vermiş olduğu talimatları depolamakta ve bunlar arasında bağlantı kurarak site üzerinden ziyaretçilerine tavsiyelerde bulunmaktadır.¹²²

Amazon sahip olduğu *Amazon.com* adlı sitenin dışında farklı alanlarda da yatırım yapmakta ve büyük veriden yararlanmaktadır. Bu alanlardan birisi olan *Amazon Web Services (AWS)*, *Amazon*'un geliştirdiği bulut bilişim platformudur. 2002 yılında yalnızca şirketin tedarik sürecinde kullanılan bulut bilişim uygulaması yıllar geçtikçe herkesin belirli bir ücret ödeyerek depolama alanı satın alabildikleri dev bir platform haline gelmiştir.¹²³

2.4.2. Netflix

Netflix, aylık olarak ödenecek belirli bir ücret karşılığında, kullanıcılarına internet üzerinden ya da posta yoluyla izlemek istedikleri filmleri gönderen bir DVD kiralama şirketi; büyük veri ve makine öğrenmesi algoritmaları sayesinde günümüzde 232.5 milyon kullanıcıya sahip çevrimiçi film ve dizi izleme platformu haline gelmiştir.¹²⁴

¹²¹ Denli, İ. (2021). "Görevinden Ayrılan Jeff Bezos'ın İlham Verici Amazon'u Kurma Hikâyesi", (<https://www.webtekno.com/jeff-bezos-amazon-kurulusu-h113225.html>, Erişim Tarihi: 12.03.2024); Smith, B./Linden, G. (2017). "Two Decades of Recommender Systems at Amazon.com", *IEEE Computer Society*, 21 (3), 12-13.

¹²² Learning Team. (2024). "Understanding Customers with Big Data – The Amazon Way", (<https://www.mygreatlearning.com/blog/understanding-customers-with-big-data-the-amazon-way/>, Erişim Tarihi: 16.03.2024); Bizzaco, M./Rawes, E./Wtzel, K. (2023). "What is Amazon Alexa, What Can It Do?", (<https://www.digitaltrends.com/home/what-is-amazons-alexa-and-what-can-it-do/>, Erişim Tarihi: 16.03.2024).

¹²³ Kirvan, P./Barney, N./Gillis, A.S. (2024). "Amazon Web Services (AWS)", (<https://www.techtarget.com/searchaws/definition/Amazon-Web-Services>, Erişim Tarihi: 16.03.2024). Ayrıca AWS hakkında detaylı bilgi için bkz. https://aws.amazon.com/tr/what-is-aws/?nc1=f_cc, (Erişim Tarihi: 16.03.2024).

¹²⁴ Bennett, J./Lanning, S. (2009). "The Netflix Prize", *In KDD Cup and Workshop In Conjunction with KDD*, 9 (2), 51-52; World News Agence France Press. (2023). "Netflix Says Subscriber Numbers Topped 232 Million In 1st Quarter Of 2023", (<https://www.ndtv.com/world-news/netflix-says-subscriber-numbers-topped-232-million-in-1st-quarter-of-2023-3960069>, Erişim Tarihi: 16.03.2024).

Şirket, kullanıcılarından izledikleri filmleri puanlamalarını istemiş ve 1998 senesinden itibaren 11.7 milyon abonesinden toplam 1.9 milyar adet geri dönüş alarak; kullanıcılarına günde 1.5 milyon olmak üzere, 1 milyardan fazla DVD sevk etmiştir. Şirketin kullanmış olduğu öneri sistemi olan *Cinematch* ile şirket, abonelerin puanlamalarını ve kişisel zevklerini dikkate alarak kullanıcılarına dizi ve film önerisinde bulunmuş ve her geçen gün abone sayısını artırmıştır.¹²⁵

2006 senesinde şirket tarafından bir yarışma düzenlenerek *Cinematch* algoritmasının tahmin yeteneğini yüzde on oranında geçebilecek bir algoritma tasarlayana bir milyon Amerikan Doları tutarında bir ödül verileceği açıklanmıştır. Oldukça ilgi çeken bu yarışmaya çok sayıda araştırmacı, öğrenci, matematikçi ve bilgisayar mühendisi katılmıştır. 2009 senesine gelindiğinde, *Bellkor* ve *Big Chaos* isimli takım yarışmayı kazanarak *Cinematch* algoritmasından daha başarılı bir algoritma tasarlamayı başarmışlardır.¹²⁶

Netflix abonelerinin yüzde 60'ı izleyeceği filmleri sitenin yapmış olduğu öneriler doğrultusunda seçmektedirler. Şirketin öneri algoritmaları herhangi bir abonesinin izleme geçmişine bakarak aynı film zevkine sahip bir başka abonesine benzer filmleri önermesi anlayışına dayanmaktadır. Örneğin; bir abone, *Yıldız Savaşları: Jedi'nin Dönüşü* adlı film ile *Matrix* filmini izlemiş ise *Cinematch* algoritması bu iki film arasında bağlantı kurarak bu filmlerden birisini izleyen kişinin diğerini de beğeneceğini hesaplamakta ve abonelerine önerilerde bulunmaktadır.¹²⁷

Oldukça fazla veri kaynağına sahip olan *Netflix*, film önerisinde bulunurken yalnızca abonesinin izleme geçmişinden değil bu aboneyle ilişkili kimselerin, aile üyelerinin hatta *Facebook* arkadaşlarının tercih ettikleri filmlerden de yararlanmaktadır. Böylece *Netflix* bünyesindeki büyük veriyi işleyen *Cinematch* algoritması günden güne daha isabetli tahmin yapabilmektedir.¹²⁸

¹²⁵ Bennett/Lanning, a.g.m, 2009, 5.

¹²⁶ Amatriain, X.(2021). "On the "Usefulness" of the Netflix Prize", (<https://xamat.medium.com/on-the-usefulness-of-the-netflix-prize-403d360aaf2>, Erişim Tarihi:16.03.2024).

¹²⁷ Wilson,T.V./Crawford, S. (2007). "How Netflix Works", (<https://electronics.howstuffworks.com/netflix2.html>, Erişim Tarihi:16.03.2024).

¹²⁸ Amatriain, X. (2013). "Big & Personal: Data and Models Behind Netflix Recommendations", *Proceedings of the 2nd International Workshop on Big Data, Streams and Heterogeneous Source Mining: Algorithms, Systems, Programming Models and Applications*, 2-3.

Önerilerde bulunmasının yanı sıra kullanıcının ilgisini çekecek film sahnelerinin film ve dizi kapaklarında gösterilmesi *Netflix* algoritmasının bir diğer boyutudur. Örneğin, A ve B olmak üzere iki adet abonesine aynı filmi önerecek olan algoritma A için bir aksiyon sahnesini, B için ise romantik bir sahneyi filmin tanıtımında kullanarak farklı zevklere sahip iki ayrı kullanıcının aynı filmi izlemesini sağlayabilmektedir. Yine algoritma ile abonelerinin tercihlerine bakarak en çok dikkat çeken sahneyi filmin kapak fotoğrafı olarak kullanabilmektedir. Bu durum *Netflix*'in, abonelerinin ilgisini çekmek adına çok çeşitli yöntemler denediğini ve sahip olduğu büyük veriyi doğru şekilde analiz etmenin önemini ortaya koymaktadır.¹²⁹

2.4.3. Uber

Tüm zamanların en başarılı *start-up* şirketi olarak kabul edilebilecek *Uber*, 2009 senesinde bir ulaşım uygulaması olarak ortaya çıkmışsa da 2020 senesine gelindiğinde, 82 ülkede ve 600'den fazla şehirde çeşitli alanlarda faaliyet gösteren büyük bir platform halini almıştır.¹³⁰

Uber'in geliştirilme gerekçesi ise *Travis Kalanick* ve *Garrett Camp* adlı iki girişimcinin *Paris*'te bir kış günü araç bulamamış olmalarına dayanmaktadır. Soğukta ortada kalan girişimcilerin aklına akıllı telefonlar üzerinden araç çağırma fikri gelmiş ve böylece *Uber* ortaya çıkmıştır.¹³¹ Başlangıçta kullanıcıların bağımsız sürücülere ulaşarak araç çağırmasını sağlayan uygulama sonrasında geliştirilerek birden fazla kişinin birlikte seyahat etmesini sağlayan *UberPool* ya da yemek teslimatı yapan *UberEats* uygulamaları gibi değişik amaçlar için de kullanılmaya başlanmıştır.¹³²

Uber'in çalışma prensibi tamamen büyük veriye bağlıdır. Kullanıcıların yapmış olduğu tüm seyahat bilgilerini depolayan *Uber*, bu veriler ışığında sahip olduğu kaynakları en etkili şekilde kullanmaktadır. Özellikle mevcut sürücülerinin sayısını ihtiyacın yoğun olduğu alanlarda artırmakta ve yine toplu taşımının yetersiz olduğu yerlerde otobüs ve tren hatlarına bağlantı sağlamaktadır.¹³³

¹²⁹ Sinanhan, (2019). "Netflix Algoritması Nasıl Çalışıyor?", (<https://sinanhan.com/netflix-algoritmasi-nasil-calisiyor/>, Erişim Tarihi:18.03.2024).

¹³⁰ Willis, G./Tranos, E. (2021). "Using 'Big Data' to Understand the Impacts of Uber on Taxis in New York City", *Travel Behaviour and Society*, 22, 94.

¹³¹ Ayrıntılı bilgi için bkz. <https://www.uber.com/tr/newsroom/history/>, (Erişim Tarihi:18.03.2024).

¹³² O'Connell, B. (2020). "History of Uber: Timeline and Facts", (<https://www.thestreet.com/technology/history-of-uber-15028611>, Erişim Tarihi:18.03.2024).

¹³³ Marr, B. (2020). "Netflix and Uber: Getting Big Data Right", (<https://technologymagazine.com/data-and-data-analytics/netflix-and-uber-getting-big-data-right>, Erişim Tarihi:19.03.2024).

Uber, Michelangelo adını verdiği kendi makine öğrenimi algoritmasını geliştirerek abonelerinden elde ettiği büyük veriyi işlemektedir. Bu sayede sürücü arz ve talebi arasındaki dengeyi kurarak, kullanıcının ne zaman ve nerede sürücü talep ettiğini önceden tahmin ederek uygun olan sürücüleri kullanıcıya iletebilmekte ve ihtiyaç çok olduğunda daha fazla sürücünün hizmet etmesini sağlamaktadır. Aynı zamanda trafik durumunu ve yolculuk süresini algoritmalar aracılığıyla belirleyerek yol durumuna göre kullanıcıya değişen fiyatlar sunulmaktadır.¹³⁴

2.4.4. Diğer Büyük Veri Platformları

Perakende, sivil havacılık, bankacılık ve sağlık sektörleri büyük verinin yoğun bir şekilde kullanıldığı önemli alanlardan yalnızca birkaçıdır. Artık, işletmeler, kazançlarını artırabilmek ve sektördeki faaliyetlerini daha kolay sürdürebilmek gayesiyle büyük veri teknolojilerini işletme politikalarına dâhil etmektedirler. Aksi takdirde bulundukları sektör içerisinde rekabet etmeleri zorlaşacak ve yeterli kazanç elde edemeyen işletmeler faaliyetlerini sonlandırmak zorunda kalabilecektir.

Hem teknolojik anlamda fazla masraflı olan hem de yoğun rekabetin yaşandığı sivil havacılık sektöründe şirketler karlarını artırabilmek adına büyük veri teknolojilerinden yararlanmaktadır. Müşterilerin bilet alma süreçlerinden uçağa ait teknik bilgilere kadar çok sayıda verinin üretildiği havacılık sektöründe bu verilerin depolanmasına ve işlenerek faydalı hale getirilmesine çalışılmaktadır.¹³⁵

Delta Havayolları bagaj kayıplarının önüne geçmek için büyük veri teknolojisi kullanmaktadır. Bagaj güvenliğine 100 milyon dolar yatırım yapan şirket, geliştirdikleri teknolojiyle bagajların nereye gönderileceğini iletmekte, yanlış bir işlem yapıldığı takdirde çalışanları uymaktadır. Müşterilerin mobil cihazlar üzerinden bagajlarını takip etmesini de sağlayan bu sistem, bagaj kayıplarını yüzde 71 oranında azaltarak müşterilerinin memnuniyetini kazanmıştır.¹³⁶

2018 yılında açılan İstanbul Havalimanı yenilikçi bir teknolojik altyapıya sahip olup nesnelerin interneti ve büyük veri teknolojisini kullanmaktadır. Dijital ve akıllı

¹³⁴ Singh, J. (2020). "Data Science at Uber", (<https://jagan-singhh.medium.com/data-science-at-uber-4380bf8f6aca>, Erişim Tarihi:19.03.2024).

¹³⁵ Dursun, E. (2021). "Sivil Havacılık Sektöründe Büyük Veri Teknolojisinin Kullanımı ve Getireceği Yeni Fırsatlar", *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18 (43), 7190-7191.

¹³⁶ Thinktech. (2010). "Sivil Havacılıkta Büyük Veri Teknolojisi ve Uygulamaları", *STM Düşünce Merkezi Araştırma Raporu*, 17.

bir havalimanı olma amacıyla açılan İstanbul Havalimanında yerleştirilen sensörlerden alınan verilerle uçakların uzaktan takibi yapılmakta, teknik bir sorunla karşılaşma ihtimaline karşılık önceden önlem alınmaktadır. Havalimanında ortaya çıkabilecek aksaklıklar için 130.000 ayrı noktadan veri toplanmakta ve bu veriler, otomasyon sistemleriyle sürekli bir şekilde analiz edilmektedir.¹³⁷

Türkiye’ye baktığımızda, *Turkcell* büyük veriyi yoğun bir şekilde kullanan bir şirket olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapmış olduğu işbirlikleriyle kendi müşteri kitlesine de önemli ayrıcalıklar sunan *Turkcell*, bu sayede farklı sektörlerde de etki alanını genişletmektedir. *AJet*, *Enpara.com* ve *Flotty* gibi şirketlerle anlaşmaları bulunan *Turkcell*, sahip olduğu bulut bilişim teknolojisini bu şirketlerin hizmetine sunmaktadır.¹³⁸

AJet ile *Turkcell* arasındaki işbirliği kapsamında *Turkcell* veri tabanına depolanan büyük veri, *AJet* tarafından kullanılmaya başlanmıştır. *AJet* kendisine iletilen verileri inceleyerek şehirlerarasındaki yolcu trafiğinin en çok hangi günlerde ve şehirlerde yoğunlaştığını tespit etmiş ve bu günlerde uçuş sayısını artırmıştır. Böylece şirket, kaynaklarını daha verimli kullanma imkânına kavuşmuştur.¹³⁹

Türk Telekom tarafından geliştirilen *IntelliMap* ile şirket abonelerinin bulundukları yerlerden alınan sinyalleri depolanarak müşteri profili çıkarılmaktadır. *IntelliMap* üzerinden alınan verilerin incelenmesiyle hangi müşterinin ne tür mekânlara ilgi gösterdiği ve yoğunluk oluşturduğu tespit edilerek, ilgili bölgelere benzer mekânlar açılmakta ve mekânların yoğun olduğu saatlerde özel hizmetler sunulmaktadır. Böylece *IntelliMap* kullanan işletmeler kar oranlarını artırabilmektedir.¹⁴⁰

¹³⁷ İGA. (2020). “İstanbul Havalimanı Stratejik İletişim Rehberi, (<https://www.igairport.aero/media/q2cnlwnh/stratejik-iletisim-rehberi-agustos-tr.pdf>, Erişim Tarihi:19.03.2024).

¹³⁸ Ayrıntılı bilgi için bkz. <https://www.turkcell.com.tr/kurumsal/isletmeler/basari-hikayeleri/anadolujet>, (Erişim Tarihi:19.03.2024); <https://www.turkcell.com.tr/kurumsal/isletmeler/basari-hikayeleri/enpara-com>, (Erişim Tarihi:19.03.2024); <https://www.turkcell.com.tr/kurumsal/isletmeler/basari-hikayeleri/flotty>, (Erişim Tarihi:19.03.2024).

¹³⁹ Orka, Ö.T. (2017). “Bulut Bilişim Uygulamaları ve Büyük Veri Analizinin Özellikle Müşteri İlişkileri Yönetimi ve Pazarlama Stratejilerinin Belirlenmesindeki Etkileri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 45.

¹⁴⁰ Ayrıntılı bilgi için bkz. <https://kurumsal.turktelekom.com.tr/dijital-donum-uygulamaları/buyuk-veri-ve-bilgi-servisleri/intellimap>, (Erişim Tarihi:19.03.2024).

Akademik büyük verinin bir havuzda toplanması ve bu sayede bilgiye ulaşımı kolaylaştırması amacıyla *Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi* tarafından Türkiye’de başlatılan *DergiPark* projesi, içerdiği akademik dergi ve makalelerle önemli bir veri kaynağı haline gelmiştir. Akademik yayıncılığın dijitalleşmesi sürecine güzel bir örnek olan *DergiPark*, 2013 yılında 100 adet akademik dergiyi bünyesinde barındırmaktayken 2023 yılında bu sayı 2356’ya çıkmıştır. *DergiPark* üzerinden akademik dergilerle birlikte 627.894 adet makaleye de ulaşılmaktadır.¹⁴¹



¹⁴¹ Tamer, H.Y./Övgün, B./Yalçıntaş, A. (2020). “Akademik Büyük Veri ve Bilimsel Bilgi Üretimi: Dergipark Örneği”, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11 (1), 94-95.

3. ALGORİTMA

3.1. Algoritma Kavramı

Bilgisayarlar tarafından tasarlanan ve problemleri kısa sürede çözmeyi sağlayan algoritmalar, sisteme giren verilerin talimatlar üzerinden çözümlenerek sonuç veriye ulaşılma yolu olarak tanımlanabilir. Algoritmalar, girdileri (*input*) çıktılarına (*output*) dönüştürerek problemlere olası çözümler sunmaktadır.¹⁴² TDK Türkçe Sözlüğü'ne göre algoritma, “*iyi tanımlanmış kuralların ve işlemlerin adım adım uygulanmasıyla bir sorunun giderilmesi veya sonuca en hızlı biçimde ulaşılması işlemi*” şeklinde açıklanmaktadır.¹⁴³

Algoritma kavramına ilk olarak ünlü matematikçi el-Harezmi tarafından *El-Kitab'ul Muhtasar fi'l Hesab'il Cebr ve'l Mukabele* adlı eserinde değinilmektedir.¹⁴⁴ İlgili eserde algoritma kelimesi, denklemlerin ya da toplama ve çıkarma gibi birtakım matematiksel işlemlerin çözümünde kullanılan bir kavram şeklinde tanımlanmaktadır.¹⁴⁵ Avrupalılar tarafından el-Harezmi isminin doğru telaffuz edilememesinden ötürü belirtilen eser, Latinceye *Algoritmi de numero Indorum* olarak çevrilmiş ve buradan İngilizce *algorithm* yani algoritma halini almıştır.¹⁴⁶

Mevcut problemlerin çözülmesi belirli aşamaların geçilmesiyle mümkün olmaktadır. Örneğin, telefonunuz açma tuşuna basmanıza rağmen açılmıyorsa öncelikle şarja takmayı denersiniz. Şarjı dolan telefonunuz halen açılmıyorsa bu durumda telefonunuzu bir tamirciye götürürsünüz. Günlük hayatımızda karşılaştığımız benzer problemler, bilgisayarlar tarafından, algoritmalar aracılığıyla çözümlenmektedir.¹⁴⁷

Algoritmaların işleyişi; girdi, çıktı, kesinlik (*Definiteness*), sonluluk (*Finiteness*), “etkililik (*Effectiveness*) ve bağımsızlık (*Independence*)” unsurlarıyla

¹⁴² Karlı, G. (2010). “*Bilgisayar Öğrenmesinde Yeni Tümevarımsal Algoritmalar*”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, 9.

¹⁴³ Ayrıntılı bilgi için bkz. <https://sozluk.gov.tr/>, (Erişim Tarihi:19.03.2024).

¹⁴⁴ Kökcü, A. (2019). “İlm-i Hiyelin Cebirle Olan Münasebeti Üzerine”, *ERDEM Dergisi*, (77), 53.

¹⁴⁵ Barlas, N. (2018). “El Harezmi'den Alan Turing'e Kadar Uzanan Algoritma”, (<https://wannart.com/icerik/8692-el-harezmiden-alan-turinge-kadar-uzanan-algoritma>, Erişim Tarihi: 19.03.2024).

¹⁴⁶ McFadden, C. (2020). “The Origin of Algorithms We Use Every Single Day, Interesting Engineering”, (<https://interestingengineering.com/innovation/origin-algorithms-use-every-day>, Erişim Tarihi: 19.03.2024).

¹⁴⁷ Torun, C. (2021). “Algoritma Nedir, Nereelerde Kullanılır?”, (<https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/algoritma-nedir>, Erişim Tarihi:19.03.2024).

açıklanmaktadır. Öncelikle, algoritmanın doğru bir şekilde çalışabilmesi için girdi veriden, çıktı veriye doğru bir veri akışının meydana gelmesi gerekmektedir. Girdi verinin çıktı veriye dönüştürülmesi, kesin ve açık bir talimatlar dizisi ile sağlanmaktadır. Algoritmalar belirsiz olarak değil, sonuç veriyi elde edebilmek adına açık bir dille tasarlanmalı ve sonuca ulaşmak adına etkili olmayan hiçbir adım bu aşamada yer almamalıdır. Algoritma dizilimi sonsuz bir döngüye sahip olmayıp talimatın verilmesinden çıktı veriye ulaşılmasıyla sona erecek şekilde tasarlanmaktadır. Algoritmaların verilen talimatların dilinden bağımsız bir yapıda olması nedeniyle, hangi programlama diliyle talimat verilmiş olursa olsun elde edilen sonuç hep aynı olacaktır.¹⁴⁸

3.2. Algoritma ile İlişkili Teknolojiler

Algoritma kavramı birçok farklı terimle de ilişki içerisindedir. “Veri tabanlarında bilgi keşfi” adı verilen veriden bilgi elde etme sürecinde algoritmalar sıklıkla kullanılmakta olup veri madenciliği, makine öğrenmesi, derin öğrenme ve yapay zekâ gibi farklı teknolojik gelişmeler içerisinde de algoritmalar önemli bir yer tutmaktadır.¹⁴⁹

Yapay zekâ, makine öğrenmesi ve derin öğrenme sayesinde algoritmalar, yalnızca verilen talimatları yerine getiren bir sistem değil; kendisini geliştiren, güncelleyen, veri tabanlarından elde ettikleri verileri analiz ederek problemleri çözebilen ve böylece mevcut sorunlara daha iyi cevaplar getiren bir teknoloji haline gelmiştir.¹⁵⁰

¹⁴⁸ Upadhyay, S. (2023). “What Is An Algorithm? Definition, Types, Characteristics”, (<https://www.simplilearn.com/tutorials/data-structure-tutorial/what-is-an-algorithm>, Erişim Tarihi: 20.03.2024); Bhatt, S. (2019). “Characteristics of an Algorithm”, (<https://medium.com/@bhattshlok12/characteristics-of-an-algorithm-49cf4d7bcd9>, Erişim Tarihi: 20.03.2024).

¹⁴⁹ Sever/Oğuz, a.g.m, 2002, 4-6; Ayık, Y.Z./Özdemir, A./Yavuz, U. (2007). “Lise Türü ve Lise Mezuniyet Başarısının, Kazanılan Fakülte İle İlişkinin Veri Madenciliği Tekniği İle Analizi”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10 (2), 442.

¹⁵⁰ Özgür, S.B. (2021). “Algoritmalar, Yapay Zeka, Makine Öğrenmesi, Derin Öğrenme ve Uygulamaları: Beşeri Fayda Üretiminin Yazılımlar Tarafından Karşılanması”, *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 10 (1), 14-15.

3.2.1. Yapay Zekâ

3.2.1.1. Genel olarak

Yapay zekâ (*Artificial Intelligence - AI*), insanlar gibi düşünmeyi, mantık kurmayı, işlem yapmayı, incelemeyi ve sonuca ulaşmayı sağlayan bilgisayar ya da robotlara verilen addır. Her ne kadar insanların sahip olduğu tüm becerileri henüz gerçekleştiremeseler de yapay zekâ teknolojisi, verilen görevleri dışarıdan bir yönlendirme olmaksızın yerine getirmeyi amaçlamaktadır.¹⁵¹

Yapay zekâ konusunda önemli bir isim olan *Alan Turing*, makinelerin bir konu hakkında düşünüp düşünemeyeceği hususuna değinerek bu konuda bir tartışma öne sürmüştür. “*Taklitçilik Oyunu*” ya da bugünkü adıyla “*Turing Testi*” olarak bilinen bir test geliştirerek bilgisayarların insanların düşünme yolunu taklit edip edemeyeceği ihtimalini araştırmıştır.¹⁵²

Turing testinde bir erkek katılımcı, bir kadın katılımcı ve cinsiyeti önemsiz bir sorgucu yer almakta olup bunlar birbirlerinden ayrı odalarda tutulmaktadır. Testin amacı, sorgucunun katılımcıların cinsiyetlerini doğru olarak tahmin edip edemeyeceği hususudur. Test sırasında sorgucu tarafından katılımcılara sorular yöneltilmekte, katılımcılar ise sorulara yazılı olarak cevap vermektedir.¹⁵³ Erkek katılımcı sorgucuyu kadın olduğuna ikna etmeye çalışmaktayken, kadın katılımcı ise doğru cevaplar vererek kendisinin kadın olduğunu söylemektedir. Testin bir noktasında, erkek katılımcı ile bir bilgisayar yer değiştirecektir. Eğer sorgucu halen bilgisayar ile kadın katılımcının cinsiyetlerini tahmin etmekte başarısız olmuşsa, bilgisayarın testi geçtiği ve yeterince zeki olduğu kabul edilecektir.¹⁵⁴

Her ne kadar *Alan Turing* makinelerin düşünme yeteneği üzerine yenilikçi çalışmalar yapmış olsa da; yapay zekâ kavramı, ilk olarak 1956 senesinde ABD’nin *Darhmouth* şehrinde düzenlenen konferansta, insan zekâsının bilgisayarlara aktarılacak istenmesi hususunda fikir ileri süren matematikçi *John McCarthy* tarafından kullanılmıştır. Yapay zekâ, bu tarihten itibaren oldukça popüler bir hale

¹⁵¹ Copeland, B.J. (2024). “Artificial Intelligence”, (<https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>), Erişim Tarihi: 20.03.2024).

¹⁵² Artut, S. (2019). “Yapay Zekâ Olgusunun Güncel Sanat Çalışmalarındaki Açılımları”, *İNSAN&İNSAN*, 6 (22), 768.

¹⁵³ Turing, A.M. (1950). “Computing Machinery and Intelligence”, *Mind*, 49 (236), 433.

¹⁵⁴ French, R.M. (2000). “The Turing Test: The First 50 Years”, *Trends in Cognitive Science*, 4 (3), 116.

gelmiş, yapay zekânın temelini oluşturan algoritmalar da böylece konuşulmaya başlanmıştır. Ancak yapay zekâ konusundaki asıl atılımlar 1980 senesinden sonra başlamıştır.¹⁵⁵

Yapay zekânın konuşulmaya başlandığı ilk alanlardan birisi satranç oyunudur. Satranç, bilgisayarların öğrenmesinin ve diğer oyuncuya karşı başarı kazanmasının oldukça zor olduğu bir alandır. Zira, satrançta, her bir hamle otuz farklı şekilde gerçekleştirilebilmekte ve bir oyunda yaklaşık kırk hamle yapılabilmektedir. Bu nedenle, geçmişte, bilgisayarların tüm satranç hamlelerini öğrenerek oyundaki ihtimalleri hesaplaması ve oyunu kazanması imkânsıza yakın kabul edilmiştir.¹⁵⁶

Ancak 1997 yılında IBM tarafından geliştirilen *Deep Blue* adındaki bilgisayar, dünya satranç şampiyonu *Gary Kasparov*'u bir satranç müsabakasında yenmiş ve yapay zekânın insan zekâsına karşı üstünlük kazanabileceğini göstermiştir. *Deep Blue*, tüm satranç hareketlerini bir ağaç dalları olarak simgeleme ve bu dalları gözden geçirerek en iyi hamleyi tespit etme prensibine göre çalışmakta olan bir bilgisayardır. Bu sayede bir satranç ustasının tüm satranç hamlelerini öngörmesi imkânsızken *Deep Blue* birçok hamle arasından en iyisi bulabilmektedir.¹⁵⁷

Deep Blue'nun ardından Google tarafından üretilen *AlphaZero* adlı yapay zekâ; başlangıçta satranç oyununa dair hiçbir şey bilmezken, kendisine karşı satranç oynanmasıyla, kendiliğinden satranç oynamayı öğrenmiş ve ardından *Stockfish* adlı bir başka bilgisayarı satranç müsabakasında mağlup etmiştir.¹⁵⁸

¹⁵⁵ Adaş, E.B./Erbay, B. (2022). “Yapay Zekâ Sosyolojisi Üzerine Bir Değerlendirme”, *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 21 (1), 329; Kaçtıoğlu, S./Kılağız, Y. (2010). “Yapay Zekâ Bilgi İşlem Teknolojisi ve Bileşenleri”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 14 (1), 357-358.

¹⁵⁶ Bernstein, A./de V.Roberts, M. (1958). “Computer V. Chess- Player”, *Scientific American Magazine*, 198 (6), 1.

¹⁵⁷ Erden, Z.D./Şenyiğit Özdil, A. (2019). “Garry Kasparov ile Yapay Zeka ve Otomasyon Üzerine”, (<https://evrimagaci.org/garry-kasparov-ile-yapay-zeka-ve-otomasyon-uzerine-7631>, Erişim Tarihi: 20.03.2024).

¹⁵⁸ Strogatz, S. (2018). “One Giant Step for a Chess-Playing Machine”, (<https://www.nytimes.com/2018/12/26/science/chess-artificial-intelligence.html>, Erişim Tarihi: 20.03.2024).

3.2.1.2. Yapay zekâ teknolojileri

Yapay zekânın birçok farklı alt dalı olsa da bunlardan en önemlileri; *Uzman Sistemler (Expert Systems)*, *Bulanık Mantık (Fuzzy Logic)*, *Genetik Algoritma (Genetic Algorithm)* ve *Yapay Sinir Ağları (Neural Network)* adlı teknolojilerdir.¹⁵⁹

3.2.1.2.1. Uzman sistemler

Uzman sistemler, uzman olarak nitelendirilen insanların becerilerini taklit eden ve uzmanlık gerektiren teknik problemleri çözen bir yöntemdir. Bu yöntem ile uzman kişi tüm bilgisini bir bilgisayara aktarmakta ve ortaya çıkan sorunlara bilgisayarların çözüm getirmesi sağlanmaktadır.¹⁶⁰ Yapay zekânın bir alt dalı olsa da uzman sistemler ile yapay zekâ arasında birtakım farklılıklar mevcuttur. Aralarındaki en temel farklılık ise yapay zekâ, normal bir insan zekâsının yapabileceği işlemleri gerçekleştirmeyi amaçlarken; uzman sistemler, bir alanda yeterli bilgi düzeyine ulaşmış ve alanında uzman sayılabilecek kişilerin becerilerini kazanmayı amaç edinmektedirler.¹⁶¹

Uzman sistemler, kullanılacağı amaca göre farklı algoritmalar ile programlanmaktadır. Uzmanlık gerektiren bir durumu teşhis etme, yorumlama, tahmin etme, planlama gibi çeşitli işlemler için bu sistemler tasarlanmaktadır. Aynı zamanda uzman sistemler, kullanıcıya bir bilgi birikimi sağlayarak şirketlerde kurumsal hafıza oluşturmak suretiyle şirkette çalışan uzmanların emekliliği veya şirketten ayrılma ihtimalinde ortaya çıkabilecek bilgi kaybını da önlemektedirler. Tıp, kimya, mühendislik, işletme gibi çok farklı alanda uzman sistemlerin kullanımına rastlanılmaktadır.¹⁶²

3.2.1.2.2. Bulanık mantık

Bulanık mantık, klasik mantık teorilerinin yetersiz kaldığı, belirsiz durumları göstermek için kullanılan yeni bir anlayıştır. Bu kavrama, ilk olarak, *Lotfi A. Zadeh*

¹⁵⁹ Pirim, H. (2006). “Yapay Zekâ”, *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1 (1), 87.

¹⁶⁰ Demirhan, A./Kılıç, Y.A./Güler, İ. (2010). “Tıpta Yapay Zekâ Uygulamaları”, *Yoğun Bakım Dergisi*, 9 (1), 32.

¹⁶¹ Arslan, K. (2017). “Eğitimde Yapay Zekâ ve Uygulamaları”, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11 (1), 82.

¹⁶² Tan, C.F./Wahidin, L.S./Khalil, S.N./Tamaldin, N/Hu, J./Rauterberg, G.W.M. (2016). “The Application of Expert System: A Review of Research and Applications”, *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 11 (4), 2448.

adlı bilim insanının 1965 senesinde kaleme aldığı “*The Theory of Fuzzy Sets*” (Bulanık Mantık ve Bulanık Kümeler Kavramı) adlı makalede yer verilmiştir.¹⁶³

Bulanık mantık, klasik mantık olarak bilinen Aristo mantığından ayrılmakta ve kesin durumlardan ziyade belirsiz diğer bir ifadeyle bulanık durumları ifade etmek için kullanılmaktadır. Klasik mantıkta her önerme 0 ve 1 sayılarıyla ifade edilmekteyken; bulanık mantık, doğrudan 0 ve 1 ile açıklanamayan arada kalan durumları belirtmeye yaramaktadır.¹⁶⁴ Klasik mantıkta bir durum analiz edilirken verilen önerme belirli bir sınıfa dâhil edilmeye çalışılır; fakat ilgili önerme mevcut sınıflardan birisine ait olmayıp aradaki bir durumu da gösterebilir. Arada kalan ve ayrışan hususları ifade edebilme özelliği sayesinde bulanık mantık analiz işlemlerinde kullanılarak bilgisayarlardan çok daha net ve kesin sonuçlar elde edilebilmektedir.¹⁶⁵

Bulanık mantık, üretim yapılan sanayilere ticari yönden oldukça fayda sağlamakta olup bu yöntemin kullanılmasıyla hassas ölçüm gerektiren işlemler kolaylıkla gerçekleştirilmekte ve kısa sürede daha fazla üretim yapılabilir. ¹⁶⁶ Örneğin Danimarka’da bulunan bir sanayide çimento üretiminde kullanılan makinelerde ısıyı kontrol etmek için bulanık mantıktan yararlanılmaktadır. Çimento üretiminde kullanılan sıcaklığın derecesi oldukça önemli olup üretim esnasında ne çok sıcak ne de çok soğuk bir sıcaklık kullanılmaktadır. Eğer kimyasal maddeler fazla miktarda ısıtılırsa çimento bölünemeyecek kadar sertleşir; yine istenilenden daha düşük bir sıcaklıkta kimyasal maddeler ısıtılırsa çimentonun kalitesi azalır. Bu gibi hassas ölçüm gerektiren konularda işçilerin istenilen sıcaklığı ayarlaması oldukça zorken; bulanık mantık ile üretim için gerekli ve yeterli düzeyde bir sıcaklık miktarına ulaşmak çok daha kolay bir hale gelmektedir.¹⁶⁷

3.2.1.2.3. Yapay sinir ağları

Yapay sinir ağları, insan beyninin işleyişine benzer bir öğrenme metoduna sahip olan, böylece dışarıdan bir etki olmaksızın öğrenen ve yeni fikirler üretebilen

¹⁶³ Işıklı, Ş. (2008). “Bulanık Mantık ve Bulanık Teknolojiler”, *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Felsefe Bölümü Dergisi*, (19), 3-4.

¹⁶⁴ Vural, M. (2002). “Düşünce Tarihinde Mantık: Aristoteles Mantığından Bulanık Mantığa”, *Kutadgubilig: Felsefe Bilim Araştırmaları*, (2), 186.

¹⁶⁵ Vural, a.g.m, 2002, 190.

¹⁶⁶ Kıyak, E./Kahvecioğlu, A. (2003). “Bulanık Mantık ve Uçuş Kontrol Problemine Uygulanması”, *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 1 (2), 63.

¹⁶⁷ Işıklı, a.g.m, 2008, 9.

yazılımlardır. Yapay sinir ağları, *Warren McCulloch* ve *Walter Pitts* adlı iki bilim insanının elektrik iletimine benzer bir yapay sinir ağı hücresi oluşturarak insan beyninin çalışma mekanizmasını bilgisayarlara uyarlamak istemeleri sonucunda ortaya çıkmıştır. Adı geçen bilim insanları, oluşturdukları tek bir yapay sinir hücresini çoğaltarak yapay bir sinir ağı ortaya çıkarmış ve böylece insan beynine çok benzer bir sistem oluşturma konusunda başarı elde etmişlerdir.¹⁶⁸

Yapay sinir ağlarında sinir ağının, girdi ve çıktı verileri girilerek veriler arasındaki ilişkiyi öğrenmesi ve bir sonraki aşamada hiçbir dış müdahale olmadan kendiliğinden karar verebilmesi amaçlanmaktadır. Yapay sinir ağlarının öğrenmesi için örnek olaylarla eğitilmesi gerekmektedir. Belirli bir olaya ilişkin örnekler, girdi olarak yapay sinir ağlarına iletilir ve öğrenme algoritmalarından yararlanılarak örnekler ile elde edilmek istenen sonuç arasındaki ilişkinin tespiti sağlanır. Böylece yapay sinir hücreleri dış bir etken olmaksızın benzeri olayları çözümleyebilmektedirler.¹⁶⁹ Tıpkı bir doktorun hastanın şikâyetlerini dinleyerek tanı koyması ve hastalığını tedavi edecek yöntemi belirlemesi gibi yapay sinir ağları da hastalıklar ve belirtileri hakkında çeşitli örneklerle bilgilendirilirse doktorlar ile aynı teşhisi koyarak hastalıkları tedavi edecek yolu tespit edebilmektedirler.¹⁷⁰

Yapay sinir ağları, bilimsel, tıbbi veya mühendislik gibi çeşitli alanlarda farklı birçok problemin çözümünde kullanılmakta olan bir teknolojidir.¹⁷¹ Özellikle akıllı robotların geliştirilmesinde yapay sinir ağlarının rolü büyüktür. Yapay sinir ağları, akıllı robotlara öğrenme kabiliyeti kazandırmakta ve aynı zamanda iki nokta arasında en kısa mesafeyi tespit etmesi sayesinde robotun hareket etmesini sağlamaktadırlar.¹⁷²

Uzman sistemler, bulanık mantık ve yapay sinir ağlarıyla birlikte genetik algoritmalar da yapay zekânın kullanıldığı teknolojilerden birisidir. Genetik algoritmalar, aşağıda, algoritma çeşitleri bölümünde ele alındığından çalışmamızın bu bölümünde yalnızca anılmakla yetinilecektir.

¹⁶⁸ Keskenler, M.F./Keskenler, E.F. (2017). “Geçmişten Günümüze Yapay Sinir Ağları ve Tarihçesi”, *Takvim-i Vekayi*, 5 (2), 11.

¹⁶⁹ Ataseven, B. (2013). “Yapay Sinir Ağları ile Öngörü Modellemesi”, *Öneri Dergisi*, 10 (39), 104.

¹⁷⁰ Öztürk, K./Şahin, M.E. (2018). “Yapay Sinir Ağları ve Yapay Zekâ’ya Genel Bir Bakış”, *Takvim-i Vekayi*, 6 (2), 29-31.

¹⁷¹ Krogh, A. (2008). “What Are Artificial Neural Networks?”, *Nature Biotechnology*, 26 (2), 197.

¹⁷² Yücel, Ü. (2005). *Robotların Yapay Sinir Ağları ile Eğitilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 20.

3.2.2. Makine Öğrenmesi

Yapay zekânın alt dallarından birisi olan makine öğrenmesi, veri ve algoritmaları kullanarak insanların öğrenme sürecini taklit etmeye odaklanan bir bilgisayar bilimi olarak tanımlanabilmektedir. Makine öğrenmesi algoritmaları, sınıflandırma veya tahmin etme gibi farklı amaçlar için eğitilmekte ve veriden daha doğru bilginin elde edilmesini sağlamaktadır.¹⁷³

Makine öğrenmesi kavramı, ilk olarak *Arthur L. Samuel* adlı kişinin 1959 yılında yapmış olduğu bir çalışmada geçmektedir. *Samuel*, çalışmasında, dama oyununu bilgisayar üzerinde tasarlayarak bilgisayarın oyunu öğrenmesi ve kendiliğinden oyunu oynayabilmesi amacıyla bir algoritma geliştirmiştir. Bilgisayara karşı oynayan *Samuel* oyunu kaybetmiş ve bilgisayarların kazanmış oldukları deneyimlerden öğrenmesinin ve programlama olmaksızın karar verebilmesinin mümkün olduğunu ispat etmiştir.¹⁷⁴

Makine öğrenmesi; hem yapay zekâ hem de veri madenciliği kavramlarıyla sıklıkla karıştırılmaktadır. Yapay zekâ, bir üst kavram olup makine öğrenmesini içine almaktadır. Yapay zekâ, bilgisayarların öğrenmesini ve insanlara benzer bir şekilde karar verebilmesini amaçlayan geniş bir teknolojiyen; makine öğrenmesi, bilgisayarların öğrenmesini sağlayan algoritmalar; bu algoritmalar ise yapay zekânın yalnızca küçük bir kısmını oluşturmaktadır.¹⁷⁵

Veri madenciliği ile makine öğrenmesi arasındaki ilişkiye bakıldığında da tıpkı veri madenciliği gibi makine öğrenmesinin de anlamlı ve ihtiyaç duyulan bilgiye ulaşabilmek adına büyük verinin kullanıldığı bir teknoloji olduğu görülmektedir. Ancak makine öğrenmesi algoritmaları, bilgisayarların hiçbir insani etken bulunmadan kendi kendilerine girilen verilerden geleceğe dair tahmin yapmalarını sağlamaktayken; veri madenciliğinde, algoritmaların öğrenme kabiliyeti bulunmamakta yalnızca insan eliyle belirli bir algoritma kodlanmakta ve bilgisayarın kodlanan bu algoritmaya göre bir çözümleme yapması mümkün olmaktadır.¹⁷⁶

¹⁷³ IBM. “What is Machine Learning?”, (<https://www.ibm.com/topics/machine-learning>, Erişim Tarihi: 20.03.2024).

¹⁷⁴ Samuel, A. (1959). “Some Studies in Machine Learning Using The Game of Checkers”, *IBM Journal of Research and Development*, 3 (3), 215-217.

¹⁷⁵ Nacar, E.N./Erdebilli, B. (2021). “Makine Öğrenmesi Algoritmaları ile Satış Tahmini”, *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 32 (2), 308.

¹⁷⁶ Ersöz, F./Çınar, Y. (2021). “Veri Madenciliği ve Makine Öğrenimi Yaklaşımlarının Karşılaştırılması: Tekstil Sektöründe Bir Uygulama”, *Avrupa Bilim Ve Teknoloji Dergisi*, (29), 402-403.

Mevcut şartlarda yalnızca insanlar tarafından incelenerek sonuç veriye ulaşılması çok uzun zaman ve çaba gerektiren bir iş iken makine öğrenmesi algoritmaları vasıtasıyla insanların analiz edemeyeceği boyuttaki veriler çok kısa sürelerde incelenerek aranılan bilgiye kolaylıkla ulaşılabilir. Sayılan bu avantajlar sonucunda şirketlerin büyük veriye ve verinin analiz edilmesi için geliştirilen metotlara vermiş oldukları önem artmaktadır.¹⁷⁷

Bell Atlantic adlı şirket, müşteri temsilcilerinin tüketicilerden gelen arıza bildirimleri üzerine arızanın ilgili olduğu teknik birimin belirlenmesi işlemini makine öğrenmesinden yararlanarak gerçekleştirebilecekleri bir sistem oluşturmuştur. Bu sistem sayesinde şirket 10 milyon doları aşan bir kar elde etmiştir.¹⁷⁸

Makine öğrenmesi algoritmaları, bankaların kredi vermeden önce tüketicilerin başvurularının incelenmesinde ve krediyi ödeyip ödeyemeyeceğine göre kişilerin puanlanmasında da kullanılmaktadır. Makine öğrenmesi ile bankaların kredi vereceği kişileri belirlemesi ve bankaya olan kredi borçlarını ödeyebilme ihtimallerinin öngörülmesi klasik puanlama yöntemlerine göre kolaylaşmıştır.¹⁷⁹

Şirketler, makine öğrenmesi algoritmalarını kullanmak yoluyla müşterilerinin her türlü alışverişini kaydederek, müşterilerini alışveriş tercihlerine göre sınıflandırır ve oluşturduğu sınıflara göre bir pazarlama yöntemi belirleyerek müşteri memnuniyetini ve kazancını artırabilir.¹⁸⁰

Bunlara ilaveten, çeşitli uygulamaların kullanımını kolaylaştırmak amacıyla da makine öğrenmesi algoritmalarından yararlanılmaktadır. Elektronik posta adreslerine gelen istenmeyen postaların ayırt edilmesi için yazılımların işleyişi makine öğrenmesine dayanmaktadır. Kullanıcıların istenmeyen elektronik postaları tek tek okumak suretiyle ayırması ve silmesi mümkün olsa bile bu durum zaman kaybına yol açmaktadır. Bu nedenle makine öğrenmesi algoritmaları temelli yazılımlar

¹⁷⁷ Karlı, a.g.m, 2010, 11.

¹⁷⁸ Witten, I.H./Frank, E./Hall, M.A. (2011). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, Burlington, 28.

¹⁷⁹ Gunnarsson, B.R./vanden Broucke, S./Baesens, B./Oskarsdottir, M/ Lemahieu, W. (2021). "Deep Learning for Credit Scoring: Do or Don't?", *European Journal of Operational Research*, 295 (1), 295.

¹⁸⁰ Baran, M. (2020). *Makine Öğrenmesi Yöntemleriyle Çoklu Etiketli Verilerin Sınıflandırılması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi, Sivas, 13.

geliştirilerek elektronik postaların gerekli ve gereksiz olarak sınıflandırılması sağlanmıştır.¹⁸¹

3.2.3. Derin Öğrenme

Bir makine öğrenmesi yaklaşımı olan derin öğrenme, insan beyninin işleyişini örnek alarak bilgisayarların öğrenmesini sağlayan bir algoritma çeşididir. Büyük veri, makine öğrenmesi algoritmalarıyla hızlı bir şekilde analiz edilebilse de veri işleme hızının yanında işlenen veriden istenen sonucun elde edilmesi noktasında derin öğrenme teknolojisi daha etkili bir sonuç sunmaktadır.¹⁸²

Derin öğrenmeyi makine öğrenmesinden ayıran unsur öğrenme ve karar verme kabiliyetidir. Makine öğrenimi algoritmalarında işlenmiş veriler doğrudan kullanılırken işlenmemiş verilerin analiz edilebilmesi için bir ön işlemden geçirilmeleri ve belirli bir formata dönüştürülmeleri gerekmektedir. Derin öğrenme algoritmaları ise herhangi bir ön işleme gerek olmaksızın her çeşit veriden yararlanmakta metin ve resim gibi işlenmemiş verilerden sonuç elde edebilmektedir. Örneğin, kedi, köpek ve tavşan resmi girdi olarak verildiğinde dışarıdan bir müdahale olmadan evcil hayvanları nasıl ayırt edebileceğini tespit ederek, belirli bir özelliğine göre hayvanları ayırtılabilmektedir. Makine öğreniminde ise uzman bir kişi tarafından evcil hayvanları ayırırken hangi özelliği kullanacağı bilgisayara verilmektedir.¹⁸³

Derin öğrenme algoritmaları verinin analizini yapay sinir ağları aracılığıyla gerçekleştirmektedir. Yapay sinir ağları sayesinde derin öğrenme algoritmalarıyla büyük hacimli veriler kolaylıkla işlenebilmekte ve böylece derin öğrenme algoritmaları daha iyi tahminlerde bulunabilmektedir. Ancak işlenecek veri miktarı arttıkça çok daha gelişmiş teknolojilere ve işlem gücüne ihtiyaç duyulması nedeniyle derin öğrenme algoritmaları herkes tarafından kullanılamamaktadır.¹⁸⁴

Maliyetleri yüksek olmasına rağmen derin öğrenme ve yapay sinir ağları, Google, Facebook ve Microsoft gibi birçok dev teknoloji şirketinin ilgisini

¹⁸¹ Suden, H. (2014). “Machine Learning and Law”, *Washington Law Review*, 89 (1), 90.

¹⁸² Şişmanoğlu, G./Koçer, F./Önde, M.A./Şahingöz, Ö.K. (2020). “Derin Öğrenme Yöntemleri ile Borsada Fiyat Tahmini”, *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 9 (1), 437.

¹⁸³ IBM, “What is Deep Learning?”, (<https://www.ibm.com/cloud/learn/education>, Erişim Tarihi: 21.03.2024).

¹⁸⁴ Brynjolfsson, E./Mcafee. (2017). “The Business of Artificial Intelligence”, (<https://hbr.org/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence>, Erişim Tarihi: 21.03.2024).

çekmektedir. Özellikle 2012 yılından itibaren derin öğrenme algoritmaları üzerine çalışmalar yapan küçük firmalar büyük teknoloji firmaları tarafından satın alınmaya başlanmıştır.¹⁸⁵ Örneğin, Apple ses tanıma sistemlerinde çalışma yürüten Novauris adlı İngiliz şirketini satın alarak Siri uygulamasının ses tanıma özelliğinde birtakım iyileştirmeler yapmıştır.¹⁸⁶ Yine 2014 yılında Google tarafından 400 milyon Euro değerinde bir yatırım yapılarak yapay zekâ ve sinir ağları konularında uzman DeepMind şirketi satın alınmış ve öğrenme algoritmaları geliştirilmeye başlanmıştır.¹⁸⁷

3.3. Algoritma Türleri

Algoritmalar artık hayatın her alanında herkes tarafından kullanılmakta olan önemli bir teknolojidir. Günlük teknolojik alışkanlıklarının ya da sosyal medya kullanımının dışında algoritmalar, ortaya çıkan problemlerin çözülmesinde de pay sahibidir. Arama motorlarında aranılan konuya ilişkin en iyi sonucun getirilmesinde, yüz tanıma sistemlerinde, organ nakli için uygun donörlerin seçilmesinde, alınan puana göre kişilerin okul veya işlerle eşleştirilmesinde veya sınav programlarının çakışmasının önlenmesi gibi çok farklı alanlarda kullanılmak üzere çeşitli algoritma türleri geliştirilmektedir.¹⁸⁸

3.3.1. Makine Öğrenmesi Algoritmaları

Makine öğrenmesi algoritmaları temel olarak iki ayrı başlık altında incelenmektedir. Bunlardan ilki sınıflandırma algoritmaları diğeri ise regresyon algoritmalarıdır. Sınıflandırma algoritmalarında hangi sınıfa ait olduğu belli olmayan verilerin mevcut sınıflardan birisine dâhil edilmesi amaçlanmaktadır. Sınıflandırma

¹⁸⁵ Şeker, A./Diri, B./Balık, H.H. (2017). “Derin Öğrenme Yöntemleri ve Uygulamaları Hakkında Bir İnceleme”, *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 3 (3), 50.

¹⁸⁶ Perez, S. (2014). “Speech Recognition Pioneer Novauris Bought By Apple, Team Now Works On Siri”, (<https://techcrunch.com/2014/04/03/speech-recognition-pioneer-novauris-bought-by-apple-team-now-works-on-siri/>, Erişim Tarihi: 21.03.2024).

¹⁸⁷ Gibbs, S. (2014). “Google Buys UK Artificial Intelligence Startup Deepmind for £400m”, (<https://www.theguardian.com/technology/2014/jan/27/google-acquires-uk-artificial-intelligence-startup-deepmind>, Erişim Tarihi:21.03.2024); Kepes, B. (2016). “Why Did Microsoft Buy SwiftKey? Hint: It’s not About Keyboards”, (<https://www.networkworld.com/article/947880/why-did-microsoft-buy-swiftkey-hint-its-not-about-keyboards.html>, Erişim Tarihi:21.03.2024).

¹⁸⁸ Aytekin, A./Sönmez Çakır, F./Yücel, Y.B./Kulaöz, İ. (2018). “Algoritmaların Hayatımızdaki Yeri ve Önemi”, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5 (7), 157.

işlemi yapılırken de önceden sınıflandırılmış veri örneklerinden yararlanılmaktadır.¹⁸⁹ Sınıflandırmada kullanılan algoritmalarından en önemlileri; Naive Bayes, Lojistik Regresyon, Karar Ağacı, K-En Yakın Komşu ve Rastgele Orman algoritmalarıdır.¹⁹⁰

Sınıflandırmanın dışında girdi verilerden yola çıkarak çıktı verinin doğru şekilde tahmin edilebilmesi için regresyon algoritmaları kullanılmaktadır. En bilinen regresyon algoritmalarına örnek olarak Doğrusal Regresyon, Polinom Regresyon, Lasso Regresyon, Destek Vektör Makineleri ve Gaussian Regresyon algoritmaları verilmekte ise de sınıflandırma algoritmaları da regresyon algoritmalarına benzer şekilde tasarlanabilmekte ve tahmin amacıyla kullanılabilir. ¹⁹¹

3.3.2. Arama ve Sıralama Algoritmaları

Arama motorları, insanların bilgi edinmek amacıyla en çok tercih ettiği yollardan birisidir. Kullanıcıların ihtiyaç duydukları bilgiye erişimini sağlayan arama motorları, aratılan kelime veya kelime gruplarıyla ilgili olan web sayfalarını kullanıcılara sıralı olarak sunmaya yarayan bir sistemdir. ¹⁹²

İnternet, içerisinde çok büyük miktarda verinin bulunduğu bir alandır. İnternet üzerinde araştırılan bir konuya ait bilgiye ulaşmak istendiğinde arama motorları kullanılmaktadır. Arama motorları ile yapılan her aramada ilgili veya ilgisiz çok sayıda web sayfası kullanıcıya sunulabilecekken yalnızca gerekli olan sayfaların gösterilmesi ve ilgi düzeyine göre sıralanması algoritmalar sayesinde mümkün olmaktadır. ¹⁹³

¹⁸⁹ Görmez, B. (2021). “*Adli Bilişimde Makine Öğrenmesi: Makine Öğrenmesi Algoritmaları ile Terör Olaylarının Tahmin Edilmesi Çalışması*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 15.

¹⁹⁰ Osisanwo, F.Y./Akinsola, J.E.T./Awodele, O./Hinmikaiye, J.O./Olakanmi, O./Akinjobi, J. (2017). “Supervised Machine Learning Algorithms: Classification and Comparison”, *International Journal of Computer Trends and Technology*, 48 (3), 129.

¹⁹¹ Kavuncu, S.K. (2018). “*Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme: Nesne Tanıma Uygulaması*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, 35-37; Ohri, A. (2021). “LASSO Regression: A Complete Understanding”, (<https://u-next.com/blogs/artificial-intelligence/lasso-regression/>, Erişim Tarihi: 22.03.2024).

¹⁹² Yüksel, D./Tolon, M. (2019). “Dijital Pazarlama Stratejisi Olarak Arama Motoru Optimizasyonu (SEO)”, *International Journal of 3D Printing Technologies and Dijital Industry*, 3 (3), 237.

¹⁹³ Bulut, S. (2019). “Dijital Medyada Haber: Gazetecilikte Arama Motoru Optimizasyonu Uygulaması Üzerinde Bir Araştırma”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21 (4), 1092-1093.

Arama algoritmaları, araştırılan konuyla ilgili anahtar sözcükleri ve web sayfalarını veri tabanında arayarak tespit eder.¹⁹⁴ Arama algoritmalarının aratılan sözcük ile ilişkisi bulunan sayfaları tespitinin ardından sıralama algoritmaları, tespit edilen web sayfalarını kullanıcının yapmış olduğu aramayı dikkate alarak önem ve boyutuna göre sıralar. İnternet kullanıcıları çoğu zaman kendisine sunulan arama sonuçlarının hepsine bakmamakta yalnızca ilk sayfayı incelemektedir. Bu sebeple sıralama algoritmalarından yararlanılarak çok sayıdaki arama sonucundan kullanıcının asıl olarak ulaşmak istediği sonuç sayfalar önerilmektedir.¹⁹⁵

Arama ve sıralama algoritmalarının arama motorlarında kullanılması özellikle Google tarafından yapılan çalışmalarla kazanmıştır. Her ne kadar Yandex, Yahoo, Bing, CC Search gibi farklı arama motorları mevcut olsa da Google, kullanmış olduğu algoritmalar sonucunda sektörde en çok tercih edilen arama motoru haline gelmiştir.¹⁹⁶ Özellikle Google, Pagerank olarak adlandırdığı sıralama algoritmasını kullanarak web sayfalarını ilgi sırasına göre listelemekte ve kullanıcıya büyük kolaylıklar sağlamaktadır.¹⁹⁷

3.3.3. Kriptografik Algoritmalar

İnternet kullanımında karşılaşılan en büyük problemlerden birisi de girilen verinin güvenliğinin sağlanmasıdır. Verinin herhangi bir ele geçirilme durumuna karşı korunması ve iletim esnasında her türlü tehdide rağmen sorunsuz şekilde aktarılabilmesi için kriptografi biliminden yararlanılmaktadır. Kriptografi bilimi sayesinde veri, ileten kaynak ile alıcı kaynak arasında çeşitli şifreleme algoritmaları vasıtasıyla güvenli bir biçimde aktarılabilir.¹⁹⁸

Kriptografik algoritmalar, verinin şifrlenmesini ve ilgili birime iletilmesinin ardından şifrenin çözümlenmesini sağlayan algoritmalarlardır. “*Şifreleme*

¹⁹⁴ Atay, C./Alanyalı, M./Uyan, S.B./Baş, C. (2010). “Arama Motoru Optimizasyonu”, *XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 382.

¹⁹⁵ Altıntaş, E.Ş. (2021). “*Edu.tr Uzantılı Web Sayfası İçeriklerinde Arama Sonuçları Sıralanması Optimizasyonu*”, Kocaeli Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 26.

¹⁹⁶ Hepççekli, E. (2022). “Arama Motoru Nedir? En Popüler Arama Motorları”, (<https://mobitek.com/arama-motoru-nedir-en-populer-arama-motorlari/>), Erişim Tarihi: 22.03.2024); Duman, K. (2018). “Arama Motorları ve İnternet Haberciliğine Etkileri: Türk İnternet Haber Medyası Örneği”, *Selçuk İletişim*, 11 (11), 263.

¹⁹⁷ Karlık, M. (2018). “*Arama Motoru Mimarisi ve Uygulaması*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Konya, 21.

¹⁹⁸ Yerlikaya, T./Buluş, E./Buluş, N. (2006). “Asimetrik Şifreleme Algoritmalarında Anahtar Değişim Sistemleri”, *8. Akademik Bilişim Konferansı*, 1.

algoritmaları” olarak da adlandırılabilen kriptografik algoritmalar, anahtar kullanımına göre ikiye ayrılmaktadır. Bunlar; simetrik şifreleme algoritmaları ile asimetrik şifreleme algoritmalarıdır.¹⁹⁹

Simetrik şifreleme algoritmalarında, gizli bir anahtar aracılığıyla şifrelenmiş veri çözümlenmektedir. Bu tür algoritmalarda anahtarın da tıpkı veri gibi gizli tutulması ve iletilen verinin yanında ya da ayrıca alıcıya gönderilmesi gerekmektedir.²⁰⁰ Asimetrik şifreleme algoritmalarında ise özel ve açık olmak üzere iki tip anahtar kullanılmakta olup verinin şifrelenmesi açık anahtarla, çözümlenmesi de özel anahtar yardımıyla gerçekleştirilir. Açık anahtar gizlenmemiş, gönderici tarafından kullanılan bir anahtar iken özel anahtar şifre çözümü de kullanılması sebebiyle gizlidir ve yalnızca alıcı tarafından bilinmektedir.²⁰¹

Her iki algoritma da verinin şifresini çözümü amaçıyla kullanılsa da birtakım avantaj ve dezavantajları beraberinde getirmektedir. Simetrik şifreleme algoritmalarında tek bir şifre kullanılması sebebiyle işlemler daha hızlı gerçekleştirilirken her ne kadar daha güvenli olsa da asimetrik şifreleme algoritmalarında iki farklı şifrenin kullanılıyor olması işlemleri yavaşlatmaktadır. Bu nedenle büyük veri gibi devasa hacme sahip verilerin şifrelenmesinde asimetrik şifreleme algoritmaları yerine simetrik şifreleme algoritmalarının daha kullanışlı olduğu kabul edilmektedir.²⁰²

3.3.4. Genetik Algoritmalar

Genetik algoritma kavramı ilk olarak *John Holland* tarafından 1975 senesinde kullanılmıştır. Bu kavram ile canlıların genetik yapısı esas alınarak bir soruna ilişkin en iyi çözüm yolu üretilmeye çalışılmaktadır. Genetik algoritma, temel itibarıyla genetik yapısı güçlü olan bireyin hayatta kalma olasılığının yüksek olması ve böylece doğal seçim karşısında türünün ortadan kalkmaması mantığına dayanarak

¹⁹⁹ Beşkirli, A./Özdemir, D./Beşkirli, M. (2019). “Şifreleme Yöntemleri ve RSA Algoritması Üzerine Bir İnceleme”, *Avrupa Bilim ve Teknolojisi Dergisi*, Özel Sayı, 285.

²⁰⁰ Yeşilbaş, E. (2016). “*Cebirsel Kriptoloji Yöntemleri ve Bazı Uygulamaları*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize, 24.

²⁰¹ Zengin, M. (2021). “*Genetik Kod Yöntemi ile Kriptoloji Uygulaması*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Karabük, 31.

²⁰² Zengin, M, s.18.

problemlerin en iyi şekilde çözümlenmesini sağlamayı amaçlayan bir algoritma çeşididir.²⁰³

Genetik algoritmada probleme ilişkin her bir çözüm yolu kromozomlarla ifade edilir. Ardından en iyi kromozomların hangileri olduğunun tespiti amacıyla uygunluk hesaplaması adı verilen bir aşamaya geçilir. Bu aşamada problemi çözebilecek en uygun kromozomun yani çözüm yolunun belirlenmesi amaçlanır. Bulunan uygun kromozomlar çaprazlama ve mutasyona uğratma yöntemleriyle değiştirilerek farklı kromozomlar oluşturulur. Yeni oluşturulan bu kromozomların tekrar uygunlukları tespit edilir ve en iyi kromozomlar bulunana dek bu işlemlere devam edilir. Nihayetinde problemi ortadan kaldıracak en iyi çözüme genetik algoritma vasıtasıyla ulaşılmış olunur.²⁰⁴

Büyük veri yığınlarının çözümlenmesi fazlaca vakit aldığından bu sürenin kısaltılarak istenen veriye ulaşma hususunda başarı oranının artırılması amacıyla birçok alanda genetik algoritmalar kullanılmaktadır. Genetik algoritmalar, özellikle karmaşık ve hacmi büyük verinin işlenmesinde tercih edilen en kullanışlı yöntemlerden birisidir.²⁰⁵

3.3.5. Sıkıştırma Algoritmaları

Veri hacminin devasa boyutlara ulaşmasıyla beraber ortaya çıkan büyük verinin depolanması da zor bir hale gelmiştir. Ortaya çıkan depolama problemini çözebilmek için de sıkıştırma algoritmalarından yararlanılmaktadır. Sıkıştırma algoritmalarıyla büyük hacimdeki veri daha az yer kaplayarak hem kolay bir şekilde depolanabilmekte hem de iletilmektedir.²⁰⁶

Veri sıkıştırma algoritmaları; kayıpsız sıkıştırma algoritmaları ve kayıplı sıkıştırma algoritmaları şeklinde iki farklı türe ayrılmaktadır. Kayıpsız veri sıkıştırma algoritmaları, verinin sıkıştırılmasının ardından niteliğini ve içeriğini bozmayarak

²⁰³ Altay, A. (2007). “Genetik Algoritma ve Bir Uygulama”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 8-9.

²⁰⁴ İşçi, Ö./Korukoğlu, S. (2003). “Genetik Algoritma Yaklaşımı ve Yöneylem Araştırmasında Bir Uygulama”, *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 10 (2), 194-195; Keskinürk, T./Demirci, E./Tolun, S. (2010). “İyi Çeşitlendirilmiş Portföy Büyüklüğünün Genetik Algoritma Tekniği Kullanılarak İncelenmesi”, *Sosyal Bilimler Dergisi*, (2), 3.

²⁰⁵ Emel, G.G./Taşkın, Ç. (2002). “Genetik Algoritmalar ve Uygulama Alanları”, *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 138.

²⁰⁶ Artuğer, F./Özkaynak, F. (2018). “JPEG Sıkıştırma Algoritmasının Dünyü Bugünü ve Geleceği”, *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 30 (3), 161.

verinin aynı şekliyle geri getirilmesini sağlarken; kayıplı veri sıkıştırma algoritmaları, verinin içeriğini ve şeklini değiştirerek veriyi sıkıştırır ve bu nedenle verinin eski haline dönüştürülmesini imkânsız hale getirir. Kayıpsız veri sıkıştırma algoritmaları çoğunlukla metinlerin sıkıştırılmasında kullanılmaktayken kayıplı veri sıkıştırma algoritmaları fotoğraflar ve seslerin sıkıştırılmasında kullanılmaktadır. Zira fotoğraflarda yapılan değişiklikler ilk bakışta insan gözüyle ayırt edilemezken metinde meydana gelen en ufak bir farklılık metnin okunmasını zorlaştıracaktır.²⁰⁷

Kayıplı veri sıkıştırma algoritmalarına örnek olarak JPEG (*Joint Photographic Experts Group*) algoritması verilebilir. Dijital görüntülerin depolanması hem büyük bir depolama alanı gerektirirken hem de yüksek maliyetlere yol açmaktadır. En yüksek kapasiteye sahip depolama alanları bile bir video dosyasını sıkıştırmadan saklayamamaktadır. JPEG sıkıştırma algoritması ise dijital görüntülerin, kalitesinde herhangi bir kayıp yaşanmadan sıkıştırılması ve depolanması sağlanmaktadır.^{208 209}

3.3.6. Yüz Tanıma Algoritmaları

Yüz tanıma teknolojileri, 1970 yılından itibaren parmak izi, göz, ses, imza gibi biyometrik sistemler arasında en çok araştırma yapılan konuların başında gelmektedir. Yüz tanıma için geliştirilen yazılımların temel amacı, bilgisayarlara insanlar gibi görüş kabiliyeti kazandırmak olup böylece bilgisayarların dijital görüntüler içerisindeki yüzleri tespit ederek kimliklerini teşhis etmelerini sağlamaktır.²¹⁰

Yüz tanıma algoritmaları, bilgisayarların resim veya videoda yer alan görüntülerdeki yüzleri tanımasını ve tespit etmesini sağlayan algoritmalarlardır. Bu algoritmalar ile kişi yüzlerindeki gözler arasındaki mesafe, ayırt edici noktalar belirlenmekte ve belirlenen bu noktalar aracılığıyla yüz tanıma işlemi gerçekleştirilmektedir.²¹¹ Pasaport kontrollerinde ya da mobese kameralarında aranan kişilerin kimlik tespitinin yapılabilmesi için yüz tanıma algoritmaları önem arz

²⁰⁷ Bulut, F. (2016). “Huffman Algoritmasıyla Kayıpsız Hızlı Metin Sıkıştırma”, *El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi*, 3 (2), 288.

²⁰⁸ Artuğer/Özkaynak, a.g.m, 2018, 162.

²⁰⁹ AL-Ani, M.S./Awad, F.H. (2013). “The JPEG Image Compression Algorithm”, *International Journal of Advances in Engineering&Technology*, 6 (3), 1055.

²¹⁰ Al Hammadi, A.A.Y. (2022). “Simple Security App Using Real-Time Facial Recognition”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir, 1.

²¹¹ Çetinkaya, H.H./Akçay, M. (2012). “Yüz Tanıma Sistemleri ve Uygulama Alanları”, *Akademik Bilişim 12-XIV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirgeleri*, 132.

etmektedir.²¹² Kimlik tespitine ek olarak mobil cihazlardaki kişisel verilerin güvenliği için de yüz tanıma sistemleri telefonlarda aktif olarak uygulanmaktadır.²¹³

Görüntü üzerinden yüz tanıma işlemi yapılırken ortam koşullarına dikkat etmek gerekmektedir. Ortamdaki aydınlatması, arka planın rengi gibi koşullarla beraber kişinin görüntüdeki duruş şekli gibi farklı şartlarda çekilen fotoğraf ve videolarda eşleştirme yapılabilmesi zorlaşmaktadır. Mevcut zorluklar içerisinde yüzleri tanımlayabilmek adına çok çeşitli yüz tanıma algoritmaları bulunmaktadır.²¹⁴

Yüz tanıma sistemlerinde kullanılan en önemli algoritmalarından birisi Temel Bileşen Analizi ya da PCA (*Principal Component Analysis*) olarak adlandırılan algoritmadır. PCA aracılığıyla resimlerin boyutu küçültülerek depolama alanında daha az yer kaplaması sağlanır. Bu sayede büyük hacimdeki veri küçültülerek görüntünün analiz edilmesi kolaylaşır ve incelenen görüntüler arasındaki farklı noktalar daha kolay bir şekilde tespit edilerek resimler eşleştirilir.^{215 216}

3.4. Algoritmanın Kullanıldığı Sektörler

3.4.1. Sağlık

Makine öğrenmesi algoritmaları, sağlık alanında kullanılmakta ve birçok farklı hastalık türünün erken teşhisini kolaylaştırmaktadır.²¹⁷ Zira hastalıkların teşhis edilmesi ve hastalara erken müdahale edilebilmesi yalnızca insanların çabalarıyla gerçekleştirilememektedir. Yapay zekâ ile makine öğrenmesi algoritmalarının birlikte uygulanması ile büyük hacimli veriler işlenerek insanların hastalıklarının erken tespiti sağlanarak hem hastaların tedavisi kolaylaştırmakta hem de hastalıkların yayılması engellenebilmektedir.²¹⁸

²¹² Varol, A./Cebe, B. (2011). “Yüz Tanıma Algoritmaları”, *5 th International Computer & Instructional Technologies Symposium*, Elazığ, 4.

²¹³ Arslan, B./Sağiroğlu, Ş. (2016). “Mobil Cihazlarda Biyometrik Sistemler Üzerine Bir İnceleme”, *Politeknik Dergisi*, 19 (2), 108.

²¹⁴ Aksoy, B. (2019). “Yüz Tanıma Sistemlerinde Doğruluk Performanslarının Değerlendirilmesi”, *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 7 (4), 836.

²¹⁵ Büyükbaş, A.M. (2021). “*Derin Öğrenme ve Yüz Bulma Yöntemleri Kullanılarak Yüz Tanıma*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, KTO Karatay Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, 22.

²¹⁶ Erdoğan, A.Y. (2010). “*Yüz Tanımada Özyüz ve Fisher Yüz Algoritmalarının İncelenmesi*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 25.

²¹⁷ Bilgin, G. (2021). “Makine Öğrenmesi Algoritmaları Kullanarak Erken Dönemde Diyabet Hastalığı Riskinin Araştırılması”, *Zeki Sistemler Teori ve Uygulamaları Dergisi*, 4 (1), 56.

²¹⁸ Veranyurt, Ü./Deveci, A.F./Esen, M.F./Veranyurt, O. (2020). “Makine Öğrenmesi Teknikleriyle Hastalık Sınıflandırması: Random Forest, K-Nearest Neighbour ve Adaboost Algoritmaları Uygulaması”, *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 6 (2), 276-277.

Hasta kayıtlarının artık yazılı olarak değil bulut bilişim sistemleri üzerinde depolanması fazla miktarda veri ortaya çıkarmıştır. Bu verinin yapay zekâ ve makine öğrenimi algoritmaları çalışmaları ile işlenmesi, pandemi sürecinde hasta insanların tespitini hızlandırmış ve Parkinson, kanser, diyabet ve kalp rahatsızlıkları gibi çeşitli hastalıkların belirlenmesini kolaylaştırmıştır.²¹⁹

2019 yılında Çin Halk Cumhuriyetinde başlayarak tüm dünyaya yayılan COVID-19 salgını ile mücadelede makine öğrenmesi algoritmaları, vaka sayısının tahmininde, hastanedeki ilaç ve yatak durumunun belirlenmesinde fazlaca kullanılmıştır.²²⁰ COVID-19 hastalarının X-ray görüntüleri aracılığıyla tespit edilebilmesi için Öztürk ve diğerleri tarafından bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada derin öğrenme yöntemleri kullanılmış ve oluşturulan model, 125 adet X-ray görüntüsü ile eğitilmiştir. Böylece geliştirilen model ile radyoloji uzmanlarının olmadığı ya da yetersiz olduğu hastanelerde COVID-19 hastalarının tespiti kolaylaşmıştır.²²¹

Yine COVID-19 hastalığının bulaştığı kişi sayısını tahmin edebilmek adına Rustam ve diğerleri tarafından bir algoritma tasarlanmıştır. Algoritma sayesinde COVID-19 sebebiyle vefat etme olasılığı yüksek hastalar tespit edilmeye çalışılmıştır.²²²

Çin tarafından COVID-19 salgını süresince karantinada olması gereken kişilerin karantina koşullarını ihlal edip etmediklerini tespit etmek için yüz tanıma algoritmaları kullanılmıştır. Metrolara yerleştirilen sensörler aracılığıyla maske takmayan kişiler belirlenmiş ve hatta oradan geçen insanların ateş ölçümleri yapılmıştır. Bu sayede salgın kontrol altına alınmaya çalışılmıştır.²²³

²¹⁹ Akalın, B./Veranyurt, Ü. (2020). “Sağlıkta Dijitalleşme ve Yapay Zeka”, *Sağlık Yönetimi Dergisi*, 2 (2), 137-138.

²²⁰ Özen, N.S./Saraç, S./Koyuncu, M. (2021). “COVID-19 Vakalarının Makine Öğrenmesi Algoritmaları ile Tahmini: Amerika Birleşik Devletleri Örneği”, *Avrupa Bilim ve Teknolojisi Dergisi*, (22), 135.

²²¹ Öztürk, T./Talo, M./Yıldırım, E.A./Baloğlu, U.B./Yıldırım, O./Rajendra, A.U. (2020). “Automated Detection of COVID-19 Cases Using Deep Neural Networks with X-ray Images”, *Computers in Biology and Medicine*, 121, 1-2.

²²² Rustam, F./Reshi, A.A./Mehmood, A./Ullah, S./Byung, W./Aslam, W./Choi, G.S. (2020). “COVID-19 Future Forecasting Using Supervised Machine Learning Models”, *IEEE Access*, 8, 101493

²²³ Zhu, M. (2020). “What Is Facial Recognition, and Why Is It More Relevant Than Ever During The Coronavirus Pandemic?”, (https://www.scmp.com/tech/policy/article/3108742/what-facial-recognition-and-why-more-relevant-ever-during-covid19?module=perpetual_scroll&pgtype=article&campaign=3108742, Erişim Tarihi: 23.03.2024).

Toplanan veri setlerinden algoritmalar kullanılmak suretiyle hastalıkların teşhis edilmesi ve sınıflandırılması için literatürde birçok farklı çalışma bulunmaktadır. Diyabet hastalarının belirlenmesi adına Sapon ve arkadaşları tarafından geliştirilen algoritma ile 250 diyabet hastasından alınan kan basıncı, kreatinin, glikoz gibi veriler kullanılarak diyabetin teşhisi amaçlanmıştır.²²⁴ İlknur Bütüner ve arkadaşlarınca Parkinson hastalığının çeşitli makine öğrenimi algoritmaları ile tespiti üzerinde çalışılmış ve %97,61 oranında doğru sonuç veren bir algoritma tasarlanmıştır.²²⁵

Yine kanser hastalığının erken teşhisi hastalığın tedavisi açısından büyük önem arz etmekte olduğu herkesçe bilinen bir gerçektir. Bu kapsamda kanser alanında yapay zekâ ve makine öğrenimi algoritmaları, teşhis ve kişiye özel tedavi imkânlarının oluşturulmasında etkili olmaya başlamıştır.²²⁶

Amerika'nın Teksas eyaletinde bulunan Houston Methodist Araştırma Merkezinde geliştirilen bir yapay zekâ ile göğüs kanseri olan hastalar, insan bir doktordan 30 kat daha hızlı bir şekilde tespit edilmiştir. Normal şartlarda doktorların 50 adet grafiği incelemek için 50 ila 70 saat arasında vakit ayırması gerekirken yapay zekâ ile birkaç saatte 500 adet göğüs grafiği incelenebilmekte ve hastalık %99 oranında doğru olarak teşhis edilebilmektedir.²²⁷

IBM Watson kanserin daha kolay ve hızlı bir şekilde teşhis edilebilmesi için birtakım sistem tasarlamıştır. Sistem, New York'ta bulunan Memorial Sloan Kettering Kanser Merkezi'ndeki onkologlar tarafından kanser hastalarının kan testleri ve patoloji sonuçlarıyla eğitilmiştir. IBM Watson, doğal dil işleme algoritmalarını kullanarak kanser hastalarının milyonlarca verisini işlemekte ve böylece hastalara özel tedavi yöntemleri hazırlamaktadır.²²⁸

²²⁴ Sapon, M.A./Ismail, K./Zainudin, S. (2011). "Prediction of Diabetes by Using Artificial Neural Network", *In Proceedings of the 2011 International Conference of Circuits, System and Simulation*, 2829, 301-302.

²²⁵ Bütüner, İ./Kaplan, B./Adem, K. (2020). "RSESLIBBKNN Makine Öğrenmesi Yöntemi Kullanılarak Parkinson Hastalığının Tanısı", *Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 9 (2), 720.

²²⁶ Büyükgöze, S./Dereli, E. (2019). "Dijital Sağlık Uygulamalarında Yapay Zekâ", *VI. Uluslararası Bilimsel ve Mesleki Çalışmalar Kongresi-Fen ve Sağlık*, 7 (10), 2.

²²⁷ Griffiths, S. (2016). "This AI Software Can Tell If You're At Risk From Cancer Before Symptoms Appear", (<https://www.wired.co.uk/article/cancer-risk-ai-mammograms>, Erişim Tarihi: 23.03.2024).

²²⁸ Cavollo, J. (2017). "How Watson for Oncology Is Advancing Personalized Patient Care", *The ASCO Post*, (<https://ascopost.com/issues/june-25-2017/how-watson-for-oncology-is-advancing-personalized-patient-care/>, Erişim Tarihi: 25.03.2024).

Google'ın sahibi olduğu yapay zekâ şirketi *DeepMind* 50 farklı göz hastalığını saptayabilecek bir sistem geliştirmiştir. Yaklaşık 15.000 adet göz taraması ile eğitilen sistem, göz rahatsızlıklarını %94,5 oranında doğru tahmin etmiştir. İnsanlardan daha hızlı çalışan yapay zekâ sayesinde erken tanı ve tedavi sağlanarak göz problemlerinin çözümüne katkı sağlanmıştır.²²⁹

Sağlık sektöründe algoritmanın kullanıldığı diğer bir alan ise giyilebilir teknolojiler olarak adlandırılan akıllı bileklik, saat, gözlük gibi insanların günlük olarak kullandığı aksesuarlardır. Özellikle akıllı bileklik ve saatler, insanlardan elde ettiği veriler ile kalp atım hızı, ateş, kandaki oksijen seviyesi, uyku düzeni ve daha birçok konuda kullanıcıyı takip etmektedir. Böylece hastalık durumunda erken uyarı vererek hayat kayıplarını önleyebilmektedir.²³⁰ Amerika'da *Apple Watch* kullanan *Diane Feenstra* adlı bir kadın, akıllı saati tarafından kalp atım hızının yüksek olduğu uyarısı almış ve hareket halinde olmamasına rağmen kalp atım hızının dakikada 169 olduğunu görmesiyle hastaneye gitmiş ve kalp krizi geçirdiğini öğrenmiştir.²³¹ Sahip olduğu faydalar nedeniyle şirketler tarafından giyilebilir teknolojiler sektöründe yeni atılımlar yapılmakta ve sektörün büyümesine olumlu anlamda katkılar sunulmaktadır. *Grand View Research* tarafından hazırlanan raporda 2030 yılında giyilebilir teknolojiler piyasasının değerinin 186.14 milyar dolara ulaşacağı ifade edilmiştir.²³²

3.4.2. Eğitim

Öğrencilerin başarı oranını artırmak ve eğitim sistemini iyileştirebilmek adına algoritmalarından yararlanılmaktadır. Farklı algoritmaların kullanılmasıyla öğrenci ve öğretmenlere dair veriler işlenerek eğitimin kalitesi yükseltilmektedir.²³³

Ramesh ve arkadaşları bir algoritma tasarlayarak öğrencilerin akademik performansını etkileyen faktörleri tespit ederek öğrencilerin gelecek notlarını tahmin

²²⁹ Shead, S. (2018). "Google DeepMind's AI Can Detect 50 Eye Disease Conditions And Save Sight", (<https://www.forbes.com/sites/samshead/2018/08/13/google-deepminds-ai-can-detect-50-eye-disease-conditions-and-save-sight/?sh=32f07bc627f3>, Erişim Tarihi: 25.03.2024).

²³⁰ Kılıç, T./Tosun, N. (2021). "Akıllı Sağlık Ekosistemi ve Güncel Uygulama Örnekleri", *Sakarya Üniversitesi İşletme Bilimi Dergisi*, 9 (3), 550.

²³¹ Romaine, J. (2021). "Woman Credits Apple Watch with Saving Her Life After It Catches Heart Spike", (<https://thehill.com/changing-america/well-being/longevity/564121-woman-credits-apple-watch-with-saving-her-life-after-it/>, Erişim Tarihi: 25.03.2024).

²³² Grand View Research (2022) <https://www.bloomberg.com/press-releases/2022-11-28/wearable-technology-market-to-hit-186-14-billion-by-2030-grand-view-research-inc> (Erişim Tarihi: 29.02.2024).

²³³ Kılıç/Tosun, a.g.m, 2021, 543-544.

etmeye çalışmışlardır.²³⁴ Aynı alanda benzer bir çalışma, Şengür ve Tekin tarafından yapılmıştır. İlgili çalışmada Fırat Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitim Bölümü öğrencilerinin notlarının tahmin edilmesi için bir algoritma geliştirilmiştir. Bu algoritma sayesinde düşük notlara sahip olan öğrenciler uyarılmakta, öğrencilerin kabiliyetlerine göre ders seçimi yapılmakta ve programlar hazırlanmaktadır.²³⁵

Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Sisteminde kayıtlı olan öğrencilerin başarı oranlarının tahmin edilmesi amacıyla Aydın ve Özkul tarafından algoritmalar kullanılmış ve en doğru sonuca ulaştıracak algoritma türü belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin yıl içindeki performansları karar ağacı modeli kullanılarak %82,1 oranında doğru tahmin edilmiştir.²³⁶

Özellikle günümüz şartlarında öğrenme sürecinin internet üzerinden gerçekleştiriliyor olması öğretmen ve öğrenci arasındaki ilişkinin zedelenmesine neden olmuştur. Öğrencisini yakından takip edemeyen öğretmenler, öğrencinin hangi konularda eksik olduğunu anlayamamakta ve yeterince yardımcı olamamaktadır. Uzaktan eğitim sürecindeki bu dezavantajları yenebilmek için algoritmalarından faydalanılmaktadır. Hem öğretmenlere hem de öğrencilere yönelik olarak kullanılabilen algoritmalar sayesinde öğretmenler, öğrencilerin eksiklerini daha kolay belirleyebilmekte ve bu sayede kişisel programlar hazırlayabilmektedir. Öğrencilere ise ilgilerine göre kaynak ve aktivite önerileri sunulmakta ve başarılı olmaları için tavsiyelerde bulunmaktadır.²³⁷

3.4.3. Ulaşım

Havayolu ulaşımının en çok tercih edilen ulaşım şekli olmasından kaynaklı olarak seyahat acenteleri tarafından da havayolu taşımacılığı dikkatli bir şekilde takip edilmektedir. Seyahat acenteleri kullanıcılara hem maddi açıdan uygun hem de kişiselleştirilmiş teklifler sunabilmek için çeşitli metotlara başvurmaktadırlar.

²³⁴ Ramesh, V./Parkavi, P./Ramar, K. (2013). "Predicting Student Performance: A Statistical and Data Mining Approach", *International Journal of Computer Applications*, 63 (8), 35.

²³⁵ Şengür, D./Tekin, A. (2013). "Öğrencilerin Mezuniyet Notlarının Veri Madenciliği Metotları ile Tahmini", *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 6 (3), 15.

²³⁶ Aydın, S./Özkul, A.E. (2015). "Veri Madenciliği ve Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sisteminde Bir Uygulama", *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4 (3), 43.

²³⁷ Aydın, S. (2007). "Veri Madenciliği ve Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sisteminde Bir Uygulama", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 64-66.

Teknolojiyle beraber yapay zekâ ve algoritmaların ulaşım sektöründe de etkileri artık yadsınamaz bir gerçek olup seyahat acentelerince müşteri kitlesini artırarak daha fazla kazanç getirmesi amaçlarıyla da sıklıkla kullanılmaktadır.²³⁸

Örneğin, uçak biletlerinin fiyatlarını tahmin etmek üzere tasarlanan bir uygulama olan *Hopper*, yapay zekâ ve algoritmayı kullanarak kullanıcılarına talep ettikleri biletin, fiyatı düştüğü anda uyarı göndererek en uygun fiyatlı bileti bulmalarına yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda seyahat edilen yerlerdeki otel ve kiralık araçlardan kullanıcı için en uygun olanlarını da göstermektedir.²³⁹

Ulaşım sektöründe zaman geçtikçe daha popüler olan otonom araçların işleyişinde de algoritmaların payı büyüktür. Sürücüsüz araçlar olarak bilinen otonom araçlarda aracın kendi karar mekanizmasına kavuşarak hareket etmesi ve kullanıcısına güvenli bir sürüş deneyimi yaşatması derin öğrenme algoritmaları sayesinde mümkün olmaktadır. Birden fazla girdiyi işleyerek öğrenen ve öğrendikçe daha doğru kararlar alabilen derin öğrenme algoritmaları, aracın hava ve yol şartlarına, trafik durumuna uyum sağlamasını kolaylaştırmaktadır.²⁴⁰

Otonom araç teknolojisine sahip olmak adına birçok şirket tarafından çalışmalar yapılmaktadır. Örneğin; Tesla “*Auto-Pilot*”, Google “*Driverless Car*”, Mercedes “*Intelligent Drive*”, Volvo “*Drive Me*” ve Audi “*Piloted Driving*” adlı otonom araç geliştirme projelerine yatırım yapmaktadır.²⁴¹

Sürücüsüz otomobil sektörünün önemli temsilcilerinden birisi olan Tesla, otomatik pilot sistemi, geliştirilmiş otomatik pilot sistemi ve tam sürücüsüz araç sistemi olmak üzere çeşitli özelliklere sahip araçlar geliştirmektedir. Tesla tarafından üretilen otomatik pilot özelliğine sahip araçlar herhangi bir dış müdahale olmaksızın trafik kontrolü yaparak aracın hızını ayarlayabilmekte, yol şeritlerini takip edebilmekte ve aracın belirli bir alana park etmesini sağlayabilmektedir. Tam sürücüsüz araç sistemlerinde ise bu özelliklere ilaveten araçlar, trafik ışıklarını

²³⁸ Keleş, M.B./Keleş, A./Keleş, A. (2020). “Makine Öğrenmesi Yöntemleri ile Uçuş Fiyatlarının Tahmini”, *Euroasia Journal of Mathematics Engineering Natural and Medical Sciences*, 7 (11), 72-78.

²³⁹ Serati, N. (2022). “How to Use Hopper to Predict Cheap Airfare, Thrifty Traveler”, (<https://thriftytraveler.com/guides/travel/use-hopper-cheap-airfare/>), Erişim Tarihi: 25.03.2024).

²⁴⁰ Aki, K./Dirik, A.E. (2020). “Derin Öğrenme Tabanlı PID Kontrol Tabanlı Sürücüsüz Araç Sistemleri”, *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 8 (5), 309.

²⁴¹ Yetim, S. (2016). “Sürücüsüz Araçlar ve Getirdiği/Getireceği Hukuki Sorunlar”, *Ankara Barosu Dergisi*, (1), 131.

algılayarak ona göre hareket edebilmekte ve en önemlisi kendiliğinden istenilen yere gidebilmektedir.²⁴²

Otonom araçlarda dışarıdan gelen veri miktarı oldukça fazla olup tüm verilerin işlenerek aracın verilen talimatı gerçekleştirmesi için oldukça gelişmiş algoritmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle kullanıcıların güvenli bir sürüş deneyimi yaşamaları için mevcut işlemciler yetersiz kalabilmektedir.²⁴³ UBER firmasına ait Volvo markalı sürücüsüz aracın 2018 senesinde bisikletli bir kadına çarparak ölümüne yol açması, Tesla'nın üretmiş olduğu araçlarda otomatik pilot sistemi aktifken meydana gelen birçok kazanın mevcudiyeti, halen yeterli teknolojik gelişmenin sağlanamadığını göstermektedir.²⁴⁴

Tüm olumsuzluklara rağmen sürücüsüz araçlara olan ilgi azalmamış ve bu alana yapılan yatırımlar artmaya devam etmektedir. ABD merkezli *Strategic Market Research* tarafından yayınlanan araştırma raporunda 2021 yılında otonom araç piyasasının değeri 25.14 milyar dolarken, 2030 yılında piyasa değerinin 196.97 milyar dolara ulaşması beklenmektedir.²⁴⁵

Kara ve hava ulaşımının yanı sıra gemi ulaşımında da algoritmalarından yararlanılmaktadır. Gemi rotaları belirlenirken hava ve deniz koşulları dikkate alınarak en uygun rotanın seçilmesi için algoritmalar kullanılmakta böylece hem yakıt tasarrufu sağlanmakta hem de gidilecek yere güvenli bir şekilde ulaşılmaktadır.²⁴⁶

²⁴² Detaylı bilgi için bkz. <https://www.tesla.com/support/autopilot> (Erişim Tarihi:25.03.2024).

²⁴³ Taştan, Y./Kaymaz, H. (2021). "Otonom Araçların Yaygınlaşmasının Önündeki Zorluklar", *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 33 (2), 201.

²⁴⁴ Wayland, M. (2022). "U.S. Safety Agency Says Tesla Accounts for Most Driver-Assist Crashes, But Warns Data Lacks Context", (<https://www.cnn.com/2022/06/15/data-shows-tesla-accounts-for-most-reported-driver-assist-crashes-but-officials-warn-report-lacks-context.html>, Erişim Tarihi: 25.03.2024); McCausland, P. (2019). Self-driving Uber Car That Hit and Killed Woman Did Not Recognize That Pedestrians Jaywalk, NBC News, <https://www.nbcnews.com/tech/tech-news/self-driving-uber-car-hit-killed-woman-did-not-recognize-n1079281> (Erişim Tarihi: 25.03.2024).

²⁴⁵ SM Strategic Market Research. (2021). "Industry Report and Statistics (Facts&Figures)- Sales Volume, ASP & Demand by Application & Vehicle Type", (<https://www.strategicmarketresearch.com/market-report/autonomous-car-market>, Erişim Tarihi: 25.03.2024).

²⁴⁶ Kara, H. (2020). "Gemilerde Yapay Zekâ Kullanımı ve Buna Dair Hukuki Sorunlar", *Süleyman Demirel Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 21.

3.4.4. Turizm

Turizm ve seyahat insanların en fazla harcama yaptığı alanlardan biri olmakla beraber birçok ülke ekonomisinin de temel yapı taşı oluşturmaktadır.²⁴⁷ Turizm sektörü, konaklama, seyahat, eğlence, yiyecek ve içecek sektörü gibi farklı alanlarla ilişkisi bulunan geniş bir sektördür.²⁴⁸ Hem ekonomik büyümeye katkı sağlaması hem de turizm sektöründe yer alan işletmelerin daha fazla gelir elde edebilmesi için teknolojik gelişmelerden faydalanılmaktadır.²⁴⁹

İlk olarak konaklama sektörü incelendiğinde, insanların çeşitli seyahatlerinde kalacakları otellerin belirlenmesi ve otel hizmetlerinin gelen talepler üzerine en iyi şekilde yapılabilmesi için yenilikçi yöntemlere başvurulmaktadır. Müşterilerin otellerde yapmış oldukları rezervasyonlarını iptal etmesi ihtimaline karşılık algoritma kullanılarak tahmin modelleri geliştirilmekte ve böylece konaklama amacıyla yapılan otel rezervasyonlarının iptali ile otellerin zarara uğraması engellenmeye çalışılmaktadır. Yine bu duruma ek olarak, otellerde talebin çok olması halinde de iyi bir yönetim sergilenmediği takdirde müşteri memnuniyetinin azalmasıyla otel işletmelerinin kazancı azalabilmektedir.²⁵⁰ Bu gibi durumların önlenmesi için algoritmalarla yararlanılarak pek çok tahmin modeli geliştirilmektedir.

Boz ve arkadaşları tarafından rezervasyon iptallerinin tahmininde en iyi sonuç veren algoritma tespit edilmeye çalışılmıştır. Beş farklı otelden elde edilen veriler temel alınarak yapılan çalışmada, karar ağacı algoritmasıyla rezervasyon iptalleri %73 oranında doğru bulunmuştur.²⁵¹ Yine Antonio ve diğerleri tarafından yapılan çalışmada dört otelden alınan veriler algoritmalarla analiz edilerek rezervasyon iptallerini tahmin edilmiştir. Uygulanan tüm algoritma türlerinin hepsinde yüzde doksanın üzerinde başarı sağlanmıştır.²⁵²

²⁴⁷ Bahar, O./Bozkurt, K. (2010). “Gelişmekle Olan Ülkelerde Turizm-Ekonomik Büyüme İlişkisi: Dinamik Panel Veri Analizi”, *Anatolia Turizm Araştırmaları Dergisi*, 21 (2), 255.

²⁴⁸ Arabacı, H. (2018). “Turizm Sektörünün Ekonomik Büyümeye Etkisi Üzerine Teorik Bir İnceleme”, *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimleri Dergisi*, 4 (3), 105.

²⁴⁹ Mil, B./Dirican, C. (2018). “Endüstri 4.0 Teknolojileri ve Turizme Etkileri”, *Disiplinlerarası Akademik Turizm Dergisi*, 1 (3), 5.

²⁵⁰ Şahinbaş, K./Doğuç, Ö. (2022). “Otel Rezervasyon İptal Tahmin Modelinin Veri Madenciliği Algoritmaları ile Uygulanması”, *Selçuk Turizm Ve Bilişim Araştırmaları Dergisi*, 1 (2), 17.

²⁵¹ Boz, M./Canbazoglu, E./Özen, Z./Gülseçen, S. (2018). “Otel Rezervasyon İptallerinin Makine Öğrenmesi Yöntemleri ile Tahmin Edilmesi”, *Veri Bilimi Dergisi*, 1 (1), 13.

²⁵² Antonio, N./De Almeida, A.M./Nunes, L. (2017). “Predicting Hotel Booking Cancellation to Decrease Uncertainty and Increase Revenue”, *Tourism & Management Studies*, 13 (2), 37.

Turizm sektöründe önemli bir yer tutan algoritmalar, rezervasyon iptallerinin yanı sıra otellerdeki oda fiyatlarının kıyaslanmasında da kullanılmaktadır. *Al Shehhi* ve *Karathanasopoulos* yaptıkları çalışmada, Dubai, Manama, Maskat, Riyad ve Kuveyt'te bulunan otellerden elde ettikleri 2800 adet günlük oda yatış kaydını derin öğrenme algoritmaları ile işleyerek günlük oda fiyatlarını tahmin etmeye çalışmışlardır.²⁵³

Türkiye'de Ağca tarafından yapılan bir başka çalışmada ise *tripadvisor.com* adlı seyahat acentesinden alınan otel odalarına dair veriler, makine öğrenmesi algoritmalarıyla incelenerek oda fiyatlarını etkileyen unsurlar tahmin edilmeye çalışılmış ve karar ağacı algoritmalarıyla yüzde 99,45 oranında başarı elde edilmiştir.²⁵⁴

Turizm sektörünün ilişkisi olan bir başka alan ise yiyecek ve içecek sektörüdür. Bu sektördeki işletmelerin sayısı çoğaldıkça aralarındaki rekabet de artmakta ve işletmeler daha fazla müşteriye ulaşabilmek için yeni arayışlara girişmektedir. İşletmelerin müşterilerinin yeme ve içme tercihlerine yönelik bilgileri depolaması ve gerektiğinde bu verileri işleyerek her bir müşteriye özel menülerin oluşturulması gibi farklı yöntemleri denemesi sonucunda restoranlar hem israftan kaçınmakta hem de müşteri memnuniyetini artırmaktadır.²⁵⁵

3.4.5. Sosyal Medya

Facebook, Instagram, Twitter, Youtube ve *Pinterest* gibi birçok sosyal medya platformunun temel işleyişinde algoritmalar kullanılmaktadır. Sosyal medya sitelerinin kullanıcılarına daha gelişmiş bir deneyim sunmak amacıyla çeşitli algoritmalar tasarlanmaktadır. Facebook algoritmalarında, kullanıcıların beğenme potansiyelinin olduğu paylaşımların öne çıkması sağlanmakta böylece platformun üye sayısını artırılmaya çalışılmaktadır. Facebook algoritmaları tarihsel süreçte izlendiğinde kullanıcıların beğenmiş oldukları, ilgilendikleri paylaşımlara göre sıralama yapıldığı ancak daha sonraları yetkililer tarafından “bu paylaşımı neden

²⁵³ Al Shehhi, M./Karathanasopoulos, A. (2018). “Forecasting Hotel Prices in Selected Middle East and North Africa Region (MENA) Cities with New Forecasting Tools”, *Theoretical Economics Letters*, 8 (9), 1626-1627.

²⁵⁴ Ağca, Y. (2021). “Otel Oda Fiyatlarını Açıklamada Makine Öğrenmesi Algoritmalarının Kıyaslanması”, *İşletme ve Araştırmaları Dergisi*, 13 (1), 454-457.

²⁵⁵ Hazarhun, E./Yılmaz, Ö.D. (2020). “Restoranlarda Dijital Dönüşüm: Touch Restoran Örneği”, *Gastroia: Journal of Gastronomy And Travel Research*, 4 (3), 387-388.

görüyorum” şeklinde bir buton getirilerek kullanıcılara sıralamaların ne şekilde yapıldığına dair bilgi verilmeye başlandığı görülmektedir. Aslında bu sayede kullanıcılardan geri dönüş alınmasıyla daha iyi sonuç veren algoritmalar geliştirilmek amaçlanmaktadır.²⁵⁶

Instagram, altyapısında birçok farklı algoritma türünden yararlanmaktadır. Instagram akışında kullanılan algoritma ile keşfet sayfasında kullanılan algoritma çeşitleri birbirlerinden farklıdır. Bu durumun sebebi olarak ise kullanıcıların ilgilerinin uygulamanın her bir bölümünde farklı olarak şekillenmesi gösterilmektedir. Örneğin; kullanıcılar hikâyelerde yakın arkadaş çevresinin paylaşımlarını görmek isterken, keşfet kısmında yeni içeriklere ulaşmak istemektedir. Keşfet sayfasında kullanmış olduğu algoritma ile kullanıcılara ilgilendikleri konulara benzer hesap önerilerinde bulunmakta böylece *Instagram* hesapları arasındaki etkileşimi artırarak kullanıcıların uygulamadan daha fazla verim almalarını sağlamaktadır.²⁵⁷

Twitter (X) ise *Facebook* ve *Instagram* uygulamalarından farklı olarak kullanıcılara ana sayfalarında gösterilen paylaşımları tercih hakkı sunmaktadır. Bu tercih hakkına rağmen *Twitter* algoritmaları ile insanların aklının dahi okunabildiği söylenmektedir. Bu noktada “kara kutu” algoritmaları olarak adlandırılan bir algoritma kullanılır. Kara kutu algoritmalarında girdi verinin ne şekilde işlendiği ve sonuç verinin ne olacağı tamamen gizli olup yalnızca yapay zekâya bırakılmıştır. *Twitter* algoritmaları bu yöntem ile kullanıcıların farklı sitelerde yapmış oldukları her bir hareketi inceleyerek, kendi zekâsıyla işler ve kullanıcılara önerilerde bulunur. Her ne kadar algoritmaların elde ettiği veri kaynakları şimdilik gizli tutuluyor olsa da *Twitter*’ı satın alan *Elon Musk*’ın yapmış olduğu bir ankette kullanıcılar tarafından algoritmaların açık kaynak olması gerektiğine dair %82.7 oranında oy verilmesi algoritma kaynaklarının yakın zamanda gizli tutulmayabileceğini göstermektedir.²⁵⁸

²⁵⁶ Macready, H. (2024). “2024 Facebook Algorithm: Tip + Secrets Revealed”, (<https://blog.hootsuite.com/facebook-algorithm/>, Erişim Tarihi: 25.03.2024).

²⁵⁷ Geyser, W. (2024). “Influencer Marketing HubHow the Instagram Algorithm Works in 2024”, (<https://influencermarketinghub.com/howinstagramalgorithmworks/#:~:text= Frequently%20Asked%20Questions,What%20Is%20the%20Instagram%20Algorithm%3F,of%20how%20they%20were%20created>, Erişim Tarihi: 25.03.2024).

²⁵⁸ Hughes, J. (2022). “How the Twitter Algorithm Works [2024 GUIDE]”, (<https://blog.hootsuite.com/twitteralgorithm/#:~:text=Twitter's%20trending%20algorithm%20ranks%20topics,or%20on%20a%20daily%20basis.%E2%80%9D>, Erişim Tarihi: 25.03.2024).

3.4.6. Finans

Borsada işlem gören hisse senetleri hem dünyada hem de ülkemizde giderek yaygınlaşan bir yatırım aracı olarak kendini göstermektedir. Hisse senetlerinin yatırımcılara oldukça fazla getirisi olsa da aynı zamanda riski de o oranda fazladır.²⁵⁹ Bu nedenle yatırımcıların büyük kazanç sağlaması ve kendilerini gelecekteki düşüşlere karşı koruyabilmesi için birtakım tahmin araçları kullanılmaktadır. Yapay zekâ, makine öğrenmesi ve derin öğrenme algoritmaları, hisse senetlerindeki düşüş ve yükselişleri tahmin etme hususunda popüler araçlardan olup birçok tahmin sistemine karşı da daha başarılı sonuçlar ortaya koymaktadır.²⁶⁰

Ustalı ve diğerleri tarafından hisse senetlerinin yükseliş ve düşüşlerini tahmin edebilmek amacıyla makine öğrenmesi algoritmaları kullanılmıştır. Çalışmada BİST 30 Endeksi'nde işlem görmekte olan 22 adet şirketin verilerinden yararlanarak bir model geliştirilmiş ve geliştirilen her bir algoritma çeşidinden yüzde yetmişin üzerinde bir başarı elde edilerek hisse senetlerinin değerleri doğru olarak tahmin edilmiştir.²⁶¹

Yine benzer bir çalışma Yakut ve Gemici tarafından yapılmıştır. Çalışmalarında BİST 30 Endeksi'nde bulunan kimya, kauçuk ve plastik sektöründe çalışmakta olan 18 adet firmanın verileri algoritmalar aracılığıyla işlenmiş ve bu şirketlerin hisse senedi fiyatlarında ortaya çıkan artış ve düşüşler yüzde doksanın üzerinde doğru bir şekilde öngörülmüştür.²⁶²

Finans sektöründe algoritmaların kullanıldığı bir diğer alan ise kripto paralardır. Zaman içerisinde değişikliğe uğrayan para artık fiziksel olarak değil sanal ortamlarda tutulan dijital para halini almaktadır. Kripto paralar bir tür dijital para olmakla beraber normal paradan farklı olarak devlet tarafından çıkarılmaz ve Blok Zincir (*BlockChain*) teknolojisiyle saklanırlar.²⁶³ Kripto paraların en bilineni olan Bitcoin, algoritmalar

²⁵⁹ Bahadır, İ. (2008). “*Bayes Teoremi ve Yapay Sinir Ağları Modelleriyle Borsa Gelecek Değer Tahmin Uygulaması*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1

²⁶⁰ Arslankaya, S./Toprak, Ş. (2021). “Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Algoritmalarını Kullanarak Hisse Senedi Fiyat Tahmini”, *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 13 (1), 179.

²⁶¹ Koç Ustalı, N./Tosun, N./Tosun, Ö. (2021). “Makine Öğrenmesi Teknikleri İle Hisse Senedi Fiyat Tahmini”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 16 (1), 9-12.

²⁶² Yakut, E./Gemici, E. (2017). “LR, C5.0, CART, DVM Yöntemlerini Kullanarak Hisse Senedi Getiri Sınıflandırma Tahmini Yapılması ve Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması: Türkiye’de BIST’de Bir Uygulama”, *Ege Akademik Bakış*, 17 (4), 474-476.

²⁶³ Sönmez, A. (2014). “Sanal Para Bitcoin”, *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 4 (3), 4-7.

aracılığıyla oluşturulan ve yine kriptografik algoritmalar ile şifrelenerek güvenli bir şekilde dijital cüzdanlarda saklanabilen bir sanal para birimidir.²⁶⁴

Bitcoin'in çalışma mekanizması asimetrik şifreleme algoritmalarına dayanmaktadır. Bu algoritma türünde kullanıcıların açık ve özel olmak üzere iki çeşit şifresi bulunmakta olup açık şifre herkes tarafından bilinmekteyken özel şifre yalnızca sahibine ait olup kimseye verilmemelidir. Böylece kullanıcı bir başkasıyla paylaşacağı veriyi herkesçe bilinen açık şifreleme yöntemiyle kitlemekte ise de veriyi sadece özel şifreyi bilen kişi açabilmektedir. Kriptografik algoritmalar ile Bitcoin kullanımı yüksek güvenliğe sahip olmaktadır.²⁶⁵

Kripto paraların ve dolayısıyla Bitcoin'in oluşturulmasında kullanılan algoritmalar aynı zamanda Bitcoin'e yönelik fiyat tahmini yapılmasında da oldukça etkili bir rol üstlenmektedir. Borsada kullanılan makine öğrenmesi algoritmaları borsada hisse senedi fiyatlarını öngördüğü gibi Bitcoin fiyatlarının yönünü tahmin etme hususunda başarılıdır. Şengül tarafından yapılan bir çalışmada makine öğrenmesi algoritmaları kullanılarak Bitcoin'deki fiyat hareketliliği tahmin edilmiştir. Çalışmada, Bitcoin'in gün sonundaki fiyatlarından yararlanarak ertesi gün hangi fiyat ile açılacağı öngörülmüştür. Çalışmanın sonucunda rastgele orman algoritmaları kullanılarak en doğru sonuca ulaşılmıştır.²⁶⁶

3.4.7. Diğer Sektörler

Algoritmalar yukarıda bahsedilenler haricinde birçok farklı sektörde de kullanılmaktadır. Hava kirliliği gibi çevresel sorunları tahmin edebilmek adına makine öğrenmesi algoritmalarından yararlanılmaktadır. Gültepe'nin yapmış olduğu bir çalışmada, makine öğrenmesi algoritmaları ile Kastamonu ilindeki hava kirliliği oranı önceden tespit edilmiştir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı'ndan Kastamonu iline ait veriler elde edilmiştir. Bu veriler, makine öğrenmesi algoritmalarından olan Rastgele Orman ve Karar Ağacı

²⁶⁴ Sönmez, a.g.m, 2014, 8.

²⁶⁵ Kardaş, S./Kiraz, M.S. (2018). "Bitcoin'de Mahremiyeti Sağlama Yöntemleri", *Uluslararası Bilgi Güvenliği Mühendisliği Dergisi*, 4 (1), 3.

²⁶⁶ Şengül, Z. (2022). "Makine Öğrenmesi Algoritmalarını Kullanarak Bitcoin Fiyat Tahmini", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne, 51.

algoritmaları ile işlenerek Kastamonu'daki hava kirliliği %99 doğruluk payıyla tahmin edilmiştir.²⁶⁷

Yine sosyal medya üzerinden elde edilen veri setleri aracılığıyla seçim sonuçları bile tahmin edilebilmektedir. Özellikle Twitter kullanan siyasetçilerin sağlamış olduğu veriler algoritmalarla işlenerek seçimde elde edecekleri başarı öngörülme çalışılmaktadır.²⁶⁸ Bu konuda Sabuncu ve Şen tarafından 2020 ABD seçim sonuçlarını tahmin etmeye yönelik bir çalışma yapılmıştır. Twitter adlı sosyal medya sitesinden alınan veriler derin öğrenme algoritmaları ile işlenerek düşük bir hata oranıyla seçim sonuçları tespit edilebilmiştir.²⁶⁹

İşletmeler tarafından da algoritmalar sıklıkla kullanılmaktadır. Örneğin, Nestle markası tarafından bir parti düzenlenerek insanların markanın ürettiği donmuş pizzaya olan yaklaşımının öğrenilmesi amacıyla yüz tanıma algoritmaları ve duygu analizi yazılımları kullanılmıştır. Marka kullanmış olduğu algoritmalar yardımıyla partiye katılan insanların yüz ifadelerini inceleyerek ürüne olan tepkilerini anlamaya çalışmıştır.²⁷⁰

²⁶⁷ Gültepe, Y. (2019). "Makine Öğrenmesi Algoritmaları ile Hava Kirliliği Tahmini Üzerine Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme", *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (16), 13.

²⁶⁸ Sabuncu, İ./Şen, E. (2021). "Derin Makine Öğrenmesi Metoduyla Sosyal Medya Verilerine Dayalı Seçim Sonucu Tahmini", *Business And Management Studies An International Journal*, 9 (4), 1584.

²⁶⁹ Sabuncu/Şen, a.g.m, 2021, 1596.

²⁷⁰ Dua, T. (2017). "DiGiorno Pizza Used Facial Recognition to Show How Much People Love Pizza", (<https://digiday.com/marketing/digiorno-pizza-used-facial-recognition-show-much-people-love-pizza/>, Erişim Tarihi: 25.03.2024).



4. BÜYÜK VERİ VE ALGORİTMA KULLANIMI SONUCUNDA ORTAYA ÇIKAN REKABET İHLALLERİ

4.1. Dijital Pazarlar

Dijital pazarlar, teknolojinin gelişmesi ve internet kullanımının yaygınlaşmasıyla tüketicilerin ve işletmelerin en çok varlık gösterdiği pazar halini almıştır. Dijital pazarın sunduğu imkanlar ile teşebbüslerin hızlı bir şekilde piyasada önemli bir konum elde etmesi ve kendi alanında bir teknoloji devi haline gelmesi dijital pazarların tercih edilmesindeki en büyük etkidir. Özellikle uluslararası düzeyde *Google, Meta, Apple, Amazon* ve *Microsoft* gibi şirketler, dijital pazarlar içerisinde lider konumda olup piyasa düzenini etkileyecek önemli faaliyetlerde bulunmaktadır. Bu şirketlerin gerçekleştirmiş olduğu eylemlerin neticesinde dijital pazardaki rekabet düzeninin korunması ise oldukça güç bir hal almaktadır.²⁷¹

Türkiye’de dijital pazarların gelişme gösterdiği bir ülke olmakla beraber yeniliklere uyum sağlamak adına Rekabet Kurumu tarafından rekabet hukuku alanında dikkate değer çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalardan birisi olan “*Dijital Dönüşümün Rekabet Hukukuna Yansımaları*” adlı raporda Türkiye’deki dijitalleşmenin boyutu sayısal verilerle ifade edilmektedir. İşbu raporda 2023 yılındaki veriler dikkate alınarak Türkiye’deki internet kullanıcılarının sayısının 71,38 milyona ulaştığı ve internette geçirilen sürenin ise 7 saat 24 dakika olduğu belirtilmiştir. Dijitalleşmenin rekabet hukuku alanında meydana getirdiği problemlere de raporda yer verilmiştir. Özellikle dijital pazarlarda hakim durumun nasıl belirleneceği, oluşan rekabet ihlallerinin tespiti, bu ihlallere nasıl zamanında müdahale edileceği ve ihlallerin ne şekilde ortadan kaldırılacağı gibi farklı sorunlara dikkat çekilmektedir.²⁷²

Rekabet Kurumu tarafından hazırlanan bir diğer önemli çalışma ise “*E-Pazaryeri Platformları Sektör İncelemesi Nihai Raporu*”dur. Raporda e-pazaryerleri, satıcılar ve alıcıları internet üzerinden buluşturan ve satıcıların ürünlerini satmasını, tüketicilerin ise alışveriş yapmasını sağlayan e-ticaret platformları olarak açıklanmıştır. Rapora göre Türkiye’de de *Amazon Türkiye, Trendyol, Hepsiburada,*

²⁷¹ Ayhan, B. (2022). “Rekabet Hukuku Perspektifinden Çevrim İçi Platformlarda Kendini Kayırma Sorunu ve Çözüm Önerileri”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi*, No 193, 1.

²⁷² Rekabet Kurumu. (2023). “Dijital Dönüşümün Rekabet Hukukuna Yansımaları”, <https://www.rekabet.gov.tr/Dosya/dijital-piyasalar-calisma-metni.pdf>, (Erişim Tarihi: 30.12.2024), 2-7.

N11, ÇiçekSepeti, GittiGidiyor, Morhipo gibi çeşitli platformlar, dijital pazarlarda hızlı bir yükseliş sergileyen e-ticaret platformları arasında yer almaktadır. Zira sayılan platformlar kullanılmak suretiyle ortaya çıkan ticaret hacmi 2018 yılında 14.2 milyar TL, 2019 yılında 24 milyar TL ve 2020 yılında ise 34.1 milyar TL'ye ulaşmıştır. Ancak yaşanan gelişmelerin karşısında birtakım rekabet hukuku ihlallerinin de meydana geldiği işbu raporda ifade edilmiştir.²⁷³ Rapor ile sayılmakta olan ihlaller aşağıda detaylıca ele alınmaktadır.

Rekabet Kurumu hazırlamış olduğu raporlara ek olarak “*Rekabetin Korunması Hakkında Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Düzenleme Taslağı*” ismiyle bir kanun taslağı hazırlamıştır. Taslak, içerisinde dijital pazarlara yönelik önemli düzenlemeler barındırmaktadır. Özellikle temel platform hizmeti, çevrim içi aracılık hizmeti, çevrim içi arama motoru hizmetleri, çevrim içi sosyal ağ hizmetleri, video paylaşım hizmetleri, çevrim içi reklamcılık hizmetleri gibi dijital pazarlara özgü faaliyetlerin tanımlarına yer verilmektedir. Taslak sayılan kavramların dışında “önemli pazar gücüne sahip teşebbüs” adı altında yeni müesseseler de ihtiva etmektedir.²⁷⁴

Dijitalleşen piyasanın merkezinde yer alan büyük veri ve algoritma teknolojileri, birçok çevrim içi platform tarafından kullanılmaktadır. Büyük veri ve algoritma teknolojileri sayesinde platformlar hızla gelişmekte, tüketiciler daha iyi bir hizmet almakta, satıcılar ise kazançlarını artırmaktadır. Ancak olumlu etkilerinin yanında hem büyük veri hem de algoritma kullanımı, dijital pazarlarda faaliyet gösteren platformların piyasadaki mevcut rekabet düzenini bozmasına ve uzun vadede tüketici refahını olumsuz etkilemesine neden olmaktadır.

4.2. Büyük Veri Kullanımından Doğan Rekabet İhlalleri

Dijitalleşen ekonomi ile birlikte şirketlerin ticari hayatta kendilerine yer edinmesi, rakiplerine karşı kazancını koruyabilmesi ve varlığını devam ettirmesi giderek zorlaşmaktadır. Her geçen gün yeni bir ürün veya hizmetin sunulduğu sektörlerde şirketlerin mevcut varlığını sürdürmesi teknolojik gelişmelere ayak uydurmasına bağlıdır. Büyük veri ve algoritmalar ise özellikle son zamanlarda ticari

²⁷³ Rekabet Kurumu. (2022). “E-Pazaryeri Platformları Sektör İncelemesi Nihai Raporu”, <https://www.rekabet.gov.tr/Dosya/geneldosya/e-pazaryeri-si-raporu-pdf>, (Erişim Tarihi: 30.12.2024), 50-53.

²⁷⁴ Doğan, C. (2023). “Rekabet Politikası Açısından Dijital Piyasaların Düzenlenmesi: E-Ticaret Kanunu ve Rekabet Kanunu Değişiklik Taslağı”, Ankara, 253-255.

hayatın tam merkezinde bulunmakta ve piyasa düzenine olan etkisi nedeniyle fazlaca önem arz etmektedirler.²⁷⁵

Tüketicilere, aynı pazarda faaliyet gösteren rakip teşebbüslere ve piyasanın kendisine dair çeşitli verileri toplayan teşebbüsler, devasa hacimlere ulaşan bu verileri işleyerek satış stratejileri tasarlamaktadırlar. Verinin toplanması, depolanması ve işlenmesi için teknolojiler geliştirilmekte ve böylece büyük verinin daha hızlı ve kolay analiz edilmesi amaçlanmaktadır. İleri düzeyde tasarlanan teknolojik cihaz ve yazılımlar ise teşebbüslerin birbiri arasındaki rekabete yeni bir soluk getirerek piyasada farklı ihlal şekilleri ortaya çıkarmakta, gerçekleşen ihlallerin tespitini zorlaştırmakta ve nihayetinde piyasadaki rekabet düzeninin bozulmasına sebep olmaktadır.²⁷⁶

4.2.1. Büyük Veri ve Hakim Durumun Kötüye Kullanılması

4.2.1.1. Genel olarak hakim durum ve “geçit bekçisi” kavramları

Hakim durumun kötüye kullanılması, Avrupa Birliği'nin İşleyişine Dair Anlaşma'nın (ABİDA) 102. maddesi ve 4054 sayılı Rekabetin Korunması Hakkında Kanun'un (RKHK) 6. maddesiyle yasaklanan rekabet ihlallerinden birisidir. Hakim durum kavramı, RKHK m.3'te *“belirli bir piyasadaki bir veya birden fazla teşebbüsün, rakipleri ve müşterilerinden bağımsız hareket ederek fiyat, arz, üretim ve dağıtım miktarı gibi ekonomik parametreleri belirleyebilme gücü”* olarak tanımlanmaktadır. Yine Avrupa Birliği Adalet Divanı (ABAD) tarafından hakim duruma ilişkin olarak verilen ilk kararlardan olan *United Brands* kararında ise hakim durum, *“bir teşebbüsün rakip teşebbüslerden, müşteri ve nihayetinde kendi tüketicilerinden önemli ölçüde bağımsız hareket ederek ilgili pazarda rekabeti bozabilecek düzeyde bir ekonomik güce sahip olması”* şeklinde açıklanmaktadır.²⁷⁷

RKHK'nın 6. maddesinde belirtildiği üzere;

“Bir veya birden fazla teşebbüsün ülkenin bütününde ya da bir bölümünde bir mal veya hizmet piyasasındaki hakim durumunu tek başına yahut başkaları ile yapacağı anlaşmalar ya da birlikte davranışlar ile kötüye

²⁷⁵ Kurdoğlu, B./Ata, Ç.D. (2021). “Veri Ekonomisi ve Rekabet Hukuku”, *Bilişim Hukuku Dergisi*, 3 (2), 271.

²⁷⁶ Kurdoğlu/Ata, a.g.m, 2021, 273-274.

²⁷⁷ ABAD'ın 14.02.1978 tarih ve C-27/76 sayılı *United Brands Company and United Brands Continental BV v Commission of the European Communities* kararı par.65.

kullanması teşebbüslerin piyasa üzerindeki hâkimiyetini anlaşıma ya da birlikte gerçekleştirilen davranışlarla kötüye kullanılması hukuka aykırı ve yasaktır.”

Maddenin gerekçesinde bir teşebbüsün piyasada hâkim durumda bulunmasının yasaklanmadığı, aksine teşebbüslerin yeni ve gelişmiş ürün ya da hizmet sunmalarının, sermaye birikiminin ve yatırımların artırılmasının teşvik edildiği ifade edilmektedir. O halde tüketicileri ve diğer teşebbüsleri etkileme gücüne kavuşan teşebbüs veya teşebbüs birliklerinin sahip oldukları bu hâkimiyeti kötüye kullanarak piyasa dengelerini bozup bozmadığı ihlal konusu yapılmakta yoksa sadece hâkim durumun varlığı cezalandırılmayı gerektirmemektedir.²⁷⁸

Hakim durumdaki teşebbüslerin hakim durumlarını kötüye kullanmaları rekabet otoriteleri tarafından ihlal olarak kabul edilmektedir. Ancak dijitalleşen piyasalarda hakim durumun yanı sıra “geçit bekçisi (*gatekeeper*)” olarak adlandırılan yeni bir kavram da rekabet hukuku terminolojisine girmiş ve yeni ihlal türlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Geçit bekçisi kavramı, Avrupa Birliği tarafından dijital piyasalardaki rekabetin daha adil ve sağlıklı bir şekilde devam edebilmesi ve büyük veri temelli platformların sahip oldukları gücü rekabet düzenini bozacak şekilde kullanmalarına engel olunması amacıyla yürürlüğe sokulan Dijital Pazarlar Yasası (*Digital Markets Act-DMA*)²⁷⁹ içerisinde yer alan önemli bir düzenlemedir. DMA ile söz konusu düzenlemenin kapsamına giren ve geçit bekçisi olarak adlandırılan platformların uymaları gereken birtakım özel yükümlülükler de getirilmiştir. DMA’nın 3. maddesinde geçit bekçisi kavramı açıklanarak hangi özelliklere sahip platformların geçit bekçisi olarak nitelendirileceği sayılmaktadır.²⁸⁰

DMA’da temel platform hizmetleri sağlayıcılarının²⁸¹ geçit bekçisi olarak kabul edilebilmesi için üç şart aranmaktadır. Buna göre geçit bekçisi olan platformlar; (i) iç

²⁷⁸ Kıratlı, H.C. (2021). “*Hâkim Durumun Kötüye Kullanılması*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 19.

²⁷⁹ Regulation (EU) 2022/1925 of the European Parliament and of the Council of 14 September 2022 on contestable and fair markets in the digital sector and amending Directives (EU) 2019/1937 and (EU) 2020/1828 OJ L 265, 12.10.2022. (Digital Markets Act-DMA), (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R1925>, Erişim Tarihi: 26.08.2024).

²⁸⁰ Aşçıoğlu Öz, G. (2023). “Avrupa Birliğinde Dijital Piyasa ve Hizmetlerin Düzenlenmesine İlişkin Güncel Gelişmeler ve Yansımaları”, *Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi*, 22 (2), 454.

²⁸¹ DMA’da temel platform hizmetleri sağlayıcıları (*core platform providers*) olarak ifade edilmekte olan hizmetler şunlardır; çevrimiçi aracılık hizmetleri (*online intermediation services*), çevrimiçi arama motorları (*online search engines*), çevrimiçi sosyal ağ hizmetleri (*online social networking services*), video ve ses paylaşımı hizmetleri, (*video-sharing platform services*), numaradan bağımsız kişilerarası iletişim hizmetleri (*number-independent inter personal communications services*), işletim sistemleri

piyasada önemli bir etkiye sahip olmalı, (ii) tüketicilere ulaşmayı sağlayacak bir ya da daha fazla sayıdaki önemli geçitleri kullanmalı ve son olarak (iii) yapmış oldukları işlerle köklü ve dayanaklı bir konumda bulunmalıdır.²⁸² Örneğin, AB’de 45 milyon aktif kullanıcıya ve 10.000’den fazla senelik kurumsal kullanıcıya sahip olanlar geçit bekçisi olarak kabul edilmektedir.²⁸³

Sayılan özellikleri taşıyan çevrimiçi platformların geçit bekçisi olarak nitelendirilmesiyle beraber DMA kapsamında uymaları gereken çeşitli yükümlülükler bulunmaktadır. DMA’nın 5. ve 6. kısmında geçit bekçilerinin yükümlülüklerine dair açıklamalar yapılmaktadır.

Esas itibarıyla geçit bekçisi sayılan çevrimiçi platformların kullanıcılarının farklı hizmetler üzerinden bırakmış olduğu veriyi tek bir kaynaktan toplayarak birleştirmemesi gerekmektedir. Özellikle *Instagram*, *Whatsapp* veya *Facebook* gibi piyasada dikkate değer bir etki alanına sahip olan platformların sahip oldukları büyük veriyi, hâkim durumlarını kötüye kullanarak rekabeti bozucu eylemlerde kullanmaları fazlaca karşılaşılan bir durum haline gelmiştir. Bu gibi durumların önüne geçmek DMA’nın getirmiş olduğu hedeflerden yalnızca birisidir. Belirtilen yükümlülük haricinde geçit bekçilerinin, kullanıcılarının yetkili makamlara şikâyetlerini iletilmesine engel olmaması, kendisinin yanında aynı zamanda başka platformların sunduğu hizmetlerden yararlanmayı şart koşturması, birlikte çalışabilirliği mümkün kılması, farklı hizmetlerden faydalanmak isteyen kullanıcıları kısıtlamamalıdır.²⁸⁴ Sayılanlar ve benzeri yükümlülükler geçit bekçilerinin iç pazar üzerindeki etkilerini rekabeti bozacak şekilde kullanmamaları amacıyla getirilmişlerdir. Bu nedenle işbu düzenlemenin 6. bölümünde de belirtildiği üzere Komisyon geçit bekçileri için farklı yükümlülükler de öngörerek piyasa düzenini koruyacak önlemleri alabilmektedir. Her bir yükümlülüğe uymayarak rekabet ihlali yapan platformlar için Komisyon, bir

(operating systems), internet tarayıcıları (web browsers), bulut sistemleri (cloud services) ve belirtilen hizmetlerde faaliyet gösteren reklamcılık hizmetleridir.

²⁸² European Commission. (2020). “Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on Contestable and Fair Markets in the Digital Sector (Digital Markets Act)”, (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020PC0842>, Erişim Tarihi:21.06.2024).

²⁸³ Bulut G. (2021). “Avrupa Komisyonu’nun Dijital Pazarlara İlişkin Sunduğu Teklif: 8 Adımda DMA Ne Öngörüyor?”, (<https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=fd53e2af-872f-4d01-8dc0-75e83fcb1ea4>, Erişim Tarihi: 21.06.2024).

²⁸⁴ Kesikli Law Firm. (2022). “Alert For The Tech Giants: Digital Markets Act Proposal”, (<https://www.mondaq.com/turkey/new-technology/1171198/alert-for-the-tech-giants-digital-markets-act-proposal#:~:text=Conclusion,wider%20choices%20for%20consumer%20benefit>, Erişim Tarihi: 21.06.2024).

önceki mali yıldaki cirosunun yüzde 10'unu geçmeyen bir para cezasına hükmedebilmektedir. Bu davranışın tekrarlanması halinde verilebilecek para cezası oranı yüzde 20'yi bulabilmektedir.²⁸⁵

Rekabetin Korunması Hakkında Değişiklik Yapılmasına Dair Düzenleme Taslağında geçit bekçisi terimine karşılık olarak getirildiği düşünülen “önemli pazar gücü” kavramından da bu başlık altında bahsetmek gerekmektedir. Taslağın 3. maddesinde önemli pazar gücüne sahip teşebbüsler;

“Bir veya birden fazla temel platform hizmeti bakımından belirli bir ölçeğe ve son kullanıcılara erişimde veya ticari kullanıcıların faaliyetleri üzerinde önemli etkiye sahip şekilde faaliyet yürüten ve bu etkiyi yerleşik ve kalıcı bir şekilde sürdürebilme gücüne sahip olan veya yerleşik ve kalıcı bir şekilde sürdürebilme gücüne erişebileceği öngörülen teşebbüsler”

şeklinde tanımlanmıştır.

Önemli pazar gücü müessesesi, DMA'nın getirmiş olduğu geçit bekçisi kavramıyla birçok yönden uyushmaktadır. Zira Taslağın 8/A maddesinin gerekçesinde belirtildiği üzere bir teşebbüsün önemli pazar gücünü sahip olduğunun kabulü için (i) birden fazla temel platform hizmeti bakımından belirli bir ölçeğe sahip olması, (ii) son kullanıcılara erişimde veya ticari kullanıcıların faaliyetleri üzerinde önemli etkiye sahip bir faaliyet yürütmesi ve (iii) temel platform hizmetlerinde yerleşik ve kalıcı bir konuma sahip olması gerekmektedir. Sayılan şartlar geçit bekçisinin varlığı için aranmakta olan unsurlar ile benzerlik göstermektedir. Bir platformun bu şartları taşıyıp taşımadığı ise yıllık gayri safi gelirine, kullanıcı sayısına ve tebliğ ile belirlenecek nicel eşikleri aşp aşmadığına bakılarak belirlenmektedir. Önemli pazar gücüne sahip olduğu tespit edilen teşebbüslerin, Taslağın 9. maddesinde belirtildiği üzere, 6/A maddesinde sayılan bildirim yükümlülüğü, davranış yükümlülüğü ve raporlama yükümlülüğü gibi çeşitli yükümlülöklere uyması gerekmektedir.

RKHK'ya 6/A maddesiyle eklenmek istenen önemli pazar gücü kavramı ile RKHK'daki mevcut hakim durum kavramı arasındaki ilişkinin tespiti, karışıklığın önlenmesi ve önemli pazar gücünün doğru bir şekilde tatbik edilebilmesi için önem arz etmektedir. Hem DMA hem de Taslak kapsamında bir geçit bekçisinin ya da önemli pazar gücüne sahip bir teşebbüsün aynı zamanda hakim durumda bulunması gerekmemektedir. Hakim durumdaki bir teşebbüs, yüzde 40'ın üzerinde bir pazar

²⁸⁵ Aşçıoğlu Öz, a.g.m, 2023, 456.

gücüne sahip olmalıyken, önemli pazar gücüne sahip platform için böyle bir koşul aranmamakta, yüzde 40'ın altında bir pazar payına sahip olsa da önemli pazar gücüne sahip olduğu kabul edilerek rekabet otoritesince müdahale de bulunulabilmektedir.²⁸⁶

Taslağın yasalaşmasının ardından hakim durumdaki teşebbüsün ve hakim durumun kötüye kullanıldığıının tespiti ile önemli pazar gücünün ve önemli pazar gücüne sahip platformların getirilen yükümlülüklerle uyup uymadığının belirlenmesi hususları arasındaki ilişki, Rekabet Kurulu kararları ile daha anlaşılır bir hale kavuşacaktır.

4.2.1.2. Hâkim durumun tespitinde büyük veri

Büyük verinin çok çeşitli sektörlerde kullanılmaya başlanması piyasanın veri merkezli bir dönüşüm geçirmesine neden olmuştur. Verinin tek başına arz ettiği ekonomik değer teşebbüsleri piyasadan büyük hacimlere ulaşacak düzeyde veri toplamaya itmektedir. Zira büyük verinin etkisiyle teşebbüslerin pazar gücü artmakta, piyasaya yeni giren işletmeler hızla gelişerek hâkim duruma gelebilmektedir. Büyük verinin piyasadaki dinamikleri değiştirmesi nedeniyle dijital piyasalarda hâkim durumun tespiti geleneksel pazarlardan farklılık arz etmektedir.²⁸⁷

4.2.1.2.1. İlgili ürün pazarının tanımlanması

Hâkim durumun tespitinde ilk bakılacak husus ilgili pazardır. 2010/4 sayılı Rekabet Kurulundan İzin Alınması Gereken Birleşme Ve Devralmalar Hakkında Tebliğin *Birleşme ve Devralmalar Hakkında Bildirim Formu* kısmının 5. maddesinde ilgili ürün pazarı kavramı için *“tüketicinin gözünde fiyatları, kullanım amaçları ve nitelikleri bakımından birbiriyle değiştirilebilir veya ikame edilebilir olarak kabul edilen bütün mal veya hizmetlerden oluşan pazar”* ifadesi kullanılmaktadır.²⁸⁸

İlgili ürün pazarının yukarıda yapılan tanımında öne çıkan unsur *ikame edilebilirlik* kavramıdır. Rekabet Kurumu tarafından yayınlanan “İlgili Pazarın Tanımlanmasına İlişkin Kılavuz”da ilgili ürün pazarının ikame edilebilirliği, arz ve talep ikamesi olmak üzere iki ayrı boyutta açıklanmaktadır. Arz ikamesi, teşebbüslerin

²⁸⁶ Özkan, A.F. (2023). “Önemli Pazar Gücü Kavramı Ekseninde Dijital Pazarlara Yönelik Olarak Rekabetin Korunması Hakkında Kanunda Öngörülen Değişikliklerin Değerlendirilmesi”, *Bilişim Çağında Hukuk*, Ankara, 33.

²⁸⁷ Aşçıoğlu Öz, G. (2020). “Corona (Covid 19) Gölgesinde Geleceğin Hukuku ve Dijital Ekonomi Çağında Rekabet Hukuku”, *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 69 (1), 41-42.

²⁸⁸ Rekabet Kurulundan İzin Alınması Gereken Birleşme ve Devralmalar Hakkında Tebliğ, 2010/4.

fiyatlarda meydana gelecek küçük ve kalıcı artışlar karşısında üretimlerini başka ürünlere kaydırabilmeleri ve bunları kısa dönemde kayda değer ek maliyetlere ve risklere katlanmak zorunda kalmadan pazarlayabilmeleri; talep ikamesi ise pazardaki küçük fakat belirgin ve kalıcı bir göreceli fiyat artışı karşısında tüketicilerin ikame ürünlere kolayca ulaşabilmesi anlamına gelmektedir.²⁸⁹ Örneğin Komisyon, *Hoffman La-Roche* kararında pazarda yer alan ürünlerin içermiş oldukları vitaminlerin farklı olmasının bu ürünlerin ayrı pazarlara ait olduğunu çünkü birbirlerini ikame eden ürünler olmadıklarını ifade etmiştir.²⁹⁰

Geleneksel piyasalarda ürün pazarının belirlenmesi için SSNIP testi (*Small but Significant and Non-Transitory Increase in Prices Test- Küçük Ama Önemli ve Kalıcı Fiyat Artışı*) kullanılmaktadır. SSNIP testi ilk olarak ABD Adalet Bakanlığı tarafından geliştirilmiş ve farklı ülkelerdeki rekabet otoritelerince de kullanılmaya başlanmıştır. SSNIP testine göre bir teşebbüs, fiyatlarında küçük fakat önemli ve kalıcı bir artış yaptığı takdirde tüketiciler ikame ürünlere yönelebiliyorsa teşebbüsün ürettiği ürün ile tüketicilerin yöneldikleri ürünün aynı pazarda olduğu anlaşılmaktadır. Buradaki küçük fakat önemli ve kalıcı fiyat artışlarıyla kast edilen yüzde 5 veya yüzde 10 oranındaki bir artıştır.²⁹¹

SSNIP testinin uygulanması asıl olarak yoğunlaşma işlemlerinde kullanılmakta olup hâkim durumda ilgili pazar tespitinde kullanılması birtakım sıkıntılar doğurabilmektedir. Hâkim durumdaki bir teşebbüsün daha fazla kar elde etmek adına ürün veya hizmet fiyatlarını piyasa normallerinin üzerinde belirleyebilmektedir. Bu nedenle hâkim durumdaki teşebbüsün uyguladığı fiyatların SSNIP testinde esas alınması ilgili ürün pazarının daha geniş tanımlanması ve teşebbüsün hâkim durumda bulunmadığı gibi yanlış sonuçlara neden olabilmektedir.²⁹² “*Selofan yanılgısı*” (*cellophane fallacy*) olarak ifade edilen bu durum 1956 yılında ABD’deki *DuPont* kararında ortaya çıkmıştır. Selofan pazarında yüzde 75 pay sahibi olan *DuPont*’un gerçekte sahip olduğu bu pazar payının aksine SSNIP testiyle ilgili ürün pazarını daha

²⁸⁹ İlgili Pazarın Tanımlanmasına İlişkin Kılavuz, par.10-14

²⁹⁰ Komisyonun 13.02.1979 tarih ve 85/76 sayılı *Hoffmann-La Roche & Co. AG v Commission of the European Communities* kararı par.24.

²⁹¹ Çetinkaya, M. (2003). “İlgili Pazar Kavramı ve İlgili Pazar Tanımında Kullanılan Nicel Teknikler”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi*, No 0086, 12; Özkul, M.F. (2017). “İlgili Pazarın Tespitinde Kullanılan Kantitatif Yöntemler ve Güncel Uygulamalar”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54 (624), 14.

²⁹² Rekabet Kurulu Kararlarında Kullanılan İktisadi Analizlere Yönelik El Kitabı, s.23-24.

geniş belirlenerek *Dupont*'un pazarda hâkim durumda bulunmadığı sonucuna varılmıştır.²⁹³

SSNIP testinin geleneksel piyasalarda neden olduğu bu sorunlar veri güdümlü piyasalarda da kendini göstermektedir. Teşebbüslerin artık internet üzerinden ürün veya hizmet sunması ve karşılığında tüketicilerden herhangi bir ücret talep etmemesi SSNIP testinin işleyişindeki fiyat artışı ölçütünün veri güdümlü piyasalarda kullanılamamasına neden olarak testi bu piyasalarda etkisiz kılmaktadır. Fiyat artışı yapılmayan ya da çok az yapılan veri güdümlü piyasalarda ilgili ürün pazarının tanımlanabilmesi için başka ölçütler gerekmektedir.²⁹⁴

Veri güdümlü piyasalarda, sıfır fiyat politikasına sahip rakip teşebbüslerde sunmuş oldukları ürün ve hizmetlerin fiyatı değil kalitesi temel ölçüt olarak alınabilmektedir. Zira bir fiyat artışının yaşanmadığı pazarlarda tüketicilerin karar alırken ürün ve hizmetlerin kalitesine bakmaları beklenen bir durumdur. Komisyon'un *Microsof/Skype* kararında benzer şekilde fiyatlar arasında bir fark olmadığında tüketicilerin ürün ve hizmetlerde başka hususlara dikkat edeceği ve bu noktada kalitenin önemli bir ölçüt olacağı ifade edilmektedir.²⁹⁵ SSNIP testi veri güdümlü piyasalarda kullanılmadığından yerini SSNDQ (*Small but Significant Non-Transitory Decrease In Quality- Kalitede Küçük ama Önemli ve Kalıcı Azalış*) testinin alabileceği düşünülmektedir. SSNDQ testi, temeline kaliteyi alarak ürün ve hizmet kalitesindeki küçük fakat önemli ve kalıcı bir azalış halinde tüketicilerin hareketlerine göre ilgili ürün pazarını belirlemektedir. Eğer tüketiciler kalitede meydana gelen azalışın ardından başka ürün ve hizmetlere yönelebiliyorsa tüketicilerin değiştirdiği ve yöneldiği ürün veya hizmetlerin aynı ürün pazarında bulunduğu anlamına gelmektedir.²⁹⁶

Ancak bir ürünün kalitesinin çok çeşitli ölçütlere göre belirlenmesi kalite teriminin içeriğini çok genişletmektedir. Örneğin çevrimiçi platformların kalitesi hesaplanırken; uygulanan gizlilik politikası, platformun güvenliği ve kullanıcı dostu

²⁹³ United States v. E. I. du Pont de Nemours & Co., 351 U.S. 377 (1956).

²⁹⁴ Ekin, B. (2021). "Kişisel Verilerin Korunması ve Rekabet Hukuku Boyutuyla Büyük Veri", Ankara, 193.

²⁹⁵ Case No COMP/M.6281 - Microsoft/ Skype, 07.10.2011 par.81.

²⁹⁶ Mandrescu, D. (2018). "The SSNIP Test and Zero-Pricing Strategies", *European Competition and Regulatory Law Review*, 2 (4), 252-253.

olması gibi farklı niteliklere bakılabilmektedir.²⁹⁷ Yine kalitenin kişiden kişiye değişerek öznel bir nitelik arz etmesi ve dolayısıyla her davada farklı ölçütlere bakılması SSNDQ testinden somut ve nesnel sonuçlar elde edilememesine neden olmaktadır.²⁹⁸

Her iki testin veri güdümlü piyasalarda sıfır fiyat politikasını benimseyen teşebbüsler için ürün pazarının sınırlarını belirlemede yetersiz kalacağı açıktır. Ayrıca çevrimiçi platformların çok taraflı pazar özelliği göstermesi de ürün pazarının tespitinde sorun yaratan bir başka husustur. Çok taraflı pazarlarda alıcı ve satıcı arasında iletişimi sağlayan platformlar kullanılmaktadır. Tüketicilere ücretsiz bir şekilde sunulan dijital platformlar sayesinde tüketicilerin dilediği satıcıya ulaşması mümkün olmaktadır. *Google* gibi arama motorları, *Twitter* ve *Facebook* gibi sosyal ağlar ve *Amazon* gibi çevrimiçi pazar yerleri çok taraflı pazarlarda kullanılan dijital platformlara örnektir. Bu platformlardan yararlanan çok sayıdaki satıcı, ürün ve hizmetleri için farklı tüketici gruplarına ulaşabilmekte; tüketiciler ise kendileri için en doğru ürün ve hizmetleri platformlar üzerinden tercih edebilmektedir.²⁹⁹

Çok taraflı pazarlarda ilgili ürün pazarının belirlenmesi zorluk arz etmektedir. Arama ve sosyal paylaşım sitelerinde bir kısım kullanıcılar, platformlardan ücretsiz olarak faydalanırken diğer bir kısım kullanıcılar ise reklam verme karşılığında platformlara ücret ödemektedirler. Böylece pazarın belirlenmesinde hangi kullanıcı grubunun esas alınacağı ve ikame ürünlerin ne şekilde belirleneceği rekabet otoritelerinin uygulamalarında karmaşıklık yaratabilmektedir.³⁰⁰

4.2.1.2.2. İlgili coğrafi pazarın tanımlanması

Hâkim durumun tespitinde ilgili ürün pazarının ardından ilgili coğrafi pazarın da belirlenmesi gerekmektedir. İlgili coğrafi pazar, teşebbüslerin faaliyet gösterdikleri, rekabet koşulları yeterince homojen olan ve komşu alanlardaki rekabet şartları önemli

²⁹⁷ Komisyon'un *Telefonica UK/ Vodafone UK/ Everything Everywhere/ JV* kararında çevrimiçi ve mobil ödeme platformlarında kalite belirlenirken kullanıcı arayüzü, işlem güvenliği ve işlemin gerçekleşme hızı gibi unsurlara dikkat edilmiştir. Ayrıntılı bilgi için bkz. Case No COMP/M.6314 – *Telefónica UK/ Vodafone UK/ Everything Everywhere/ JV*, 04/09/2012 par.127-149.

²⁹⁸ Mandrescu, a.g.m, 2018, 252.

²⁹⁹ Gürkaynak, G./Durlu Gürzumar, D. (2015). "İnternetin Ezber Bozan Ortamında ve Yenilikçi Dijital Pazarlarda Rekabet Hukuku Eğilimleri", *Rekabet Dergisi*, 16 (2), 57-58.

³⁰⁰ OECD. (2016). "Big Data: Bringing Competition Policy to the Digital Era", (<https://www.oecd.org/daf/competition/oecd-handbook-on-competition-policy-in-the-digital-age.pdf>, Erişim Tarihi: 26.03.2024).

ölçüde farklı olması nedeniyle bu bölgelerden ayrılabilen alanları ifade etmektedir.³⁰¹ 2010/4 sayılı Tebliğin 5. maddesinde ilgili coğrafi pazar, Komisyonun yapmış olduğu tanıma benzer şekilde, *“teşebbüslerin, mal ve hizmetlerinin arz ve talebi konusunda faaliyet gösterdikleri, rekabet koşullarının yeterli derecede homojen ve özellikle rekabet koşulları komşu bölgelerden hissedilir derecede farklı olduğu için bu bölgelerden kolayca ayrılabilen bölgeler”* olarak açıklanmıştır.

Coğrafi pazarın sınırları belirlenirken sunulan ürün ve hizmetlerin özellikleri, tüketicilerin tercihleri, fiyat farklılıkları, teşebbüslerin pazar payları ve pazara giriş engelleri gibi hususlara dikkat edilmektedir. İlgili bölge ile komşu bölgeler arasındaki rekabet koşullarının, ürün ve hizmet fiyatlarının birbirlerinden önemli düzeyde farklı olması bu bölgelerin farklı coğrafi pazarlara ait olduğunu göstermektedir.³⁰²

Dijitalleşen piyasalarda ise ilgili coğrafi pazarın sınırları geleneksel piyasa koşullarına göre belirlenememektedir. Teşebbüslerin ürün ve hizmetlerini çevrimiçi platformlardan tüketicilere ulaştırması sayesinde satıcı ve alıcılar arasındaki mevcut coğrafi sınırlar ortadan kalkarak coğrafi pazar kavramının sınırları genişlemektedir. Böylece her ne kadar kullanıcılar farklı bölgelerde bulunsalar da dijital platformlar üzerinden aynı ürün ve hizmetten yararlanabilmektedirler. Örneğin bir kullanıcı, ABD’de veya bir Avrupa ülkesinde *Uber* üzerinden sürücü çağırarak bir hizmet alabilmekte ya da *Google* arama motorunun kullanabilmektedir.³⁰³

4.2.1.2.3. Pazar gücünün belirlenmesi

Geleneksel piyasalarda bir teşebbüsün hâkim durumda olup olmadığı tespit edilirken pazar gücü, rakiplerden, müşterilerden veya tüketicilerden bağımsızlık ve devamlılık gibi unsurlar incelenmektedir. RKHK’daki tanımına bakıldığında hâkim durumdaki teşebbüsün rakiplerinden, tüketicilerinden ve tedarikçilerinden bağımsız olarak karar alarak piyasa düzenini tek başına etkileyebilmesi ve sahip olduğu hâkim durumu belirli bir süre muhafaza etmesi gerekmektedir.³⁰⁴

³⁰¹ European Commission Notice on the Definition of Relevant Market for the Purposes of Community Competition Law, 97/C 372/03, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:31997Y1209\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:31997Y1209(01)), (Erişim Tarihi: 26.03.2024), par.8.

³⁰² Kaya, A. (2016). *“Türk Rekabet Hukukunda Ayrımcılık Suretiyle Hakim Durumun Kötüye Kullanılması”*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 73.

³⁰³ Ekin, a.g.e, 2021, 198-199.

³⁰⁴ Kaya, a.g.m, 2016, 45-47.

Hâkim durumdaki bir teşebbüs faaliyet gösterdiği sektörde dikkate değer bir pazar gücüne sahip olarak sektörü etkileyen kararlar alabilmektedir. Bu nedenle hâkim durumun tespitinde pazar gücünün varlığı önem arz etmektedir. Pazar gücü, “*bir ya da bir grup teşebbüsün fiyatı rekabetçi şartlar altında olması gereken seviyenin üstüne çıkarabilme ve böylece bu eylemlerinden dolayı yüksek kârlar elde edebilme gücü*” olarak tanımlanmaktadır.³⁰⁵ Yapılan bu tanımda “fiyatları rekabetçi seviyenin daha üzerinde belirleyebilme gücü” hususu pazar gücünün esas noktasını oluşturmaktadır.³⁰⁶

Pazar gücü belirlenirken dikkate alınacak en önemli ölçüt pazar payıdır. Pazar payı, “bir pazardaki teşebbüsün, toplam üretim veya satış miktarı ya da kapasitesi bakımından nispi büyüklüğünün ölçüsü” şeklinde açıklanmaktadır.³⁰⁷ Bir teşebbüsün piyasada hâkim durumda olup olmadığı pazar payının büyüklüğüne bağlıdır. Teşebbüsün pazar payı rakip teşebbüslerin paylarından daha fazlaysa bu incelenen teşebbüsün hâkim durumda bulunma ihtimali de artmaktadır.³⁰⁸ Ancak veri merkezli piyasalarda pazar gücünün tespitinde pazar payı geleneksel piyasalardan farklı olarak veri üzerinden belirlenmektedir. Verinin sahip olduğu ekonomik değer teşebbüslerin büyük hacimlere ulaşan miktarlarda veri toplamasına neden olmaktadır. Bu nedenle dijitalleşen sektörlerde büyük veriye sahip olan teşebbüsler rakiplerinin önüne geçmekte ve pazardaki gücünü artırmaktadır.³⁰⁹ Komisyonun *Microsoft/Skype* kararında pazar payını belirlerken teşebbüslerin sahip oldukları veri miktarını dikkate alması, verinin pazar gücünü ve dolayısıyla teşebbüslerin hâkim durumda bulunma ihtimalini artırdığını göstermesi açısından önemlidir.³¹⁰ Yine *Google Android* kararında Komisyon, *Google*’ın Android cihazlar üzerinden tüketici davranışlarına ve cihaz kullanımına ait önemli miktarda veri topladığını, bu sayede *Google* tarafından kullanıcı verilerinin toplanılmasıyla kullanıcılara daha ilişkili reklamların

³⁰⁵ Rekabet Terimleri Sözlüğü, a.g.e, 122

³⁰⁶ Su, K.T. (2003). “Rekabet Hukukunda Teşebbüslerin Hâkim durumun Belirlenmesinde Pazar Gücünün Ölçülmesi”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezi*, No.12 Ankara, 7-8.

³⁰⁷ Rekabet Terimleri Sözlüğü, a.g.e, 76

³⁰⁸ Kaya, a.g.m, 2016, 58.

³⁰⁹ Balekoğlu Özyurt, Y. (2021). “*Rekabet Hukuku Kapsamında Veri*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Bilgi Üniversitesi, Lisansüstü Program Enstitüsü, İstanbul, 36.

³¹⁰ Case No COMP/M.6281 –Microsoft/Skype, 07.10.2011, par.108-110.

gösterildiğini ve kullanıcılara sunulan hizmetin geliştirildiğini ifade ederek verinin *Google* için önemine dikkat çekmiştir.³¹¹

Büyük verinin kullanılması piyasaya yeni giren teşebbüsler açısından piyasada varlıklarını sürdürebilmeleri ve ilerlemeleri açısından kolaylaştırıcı bir etkidir. Verinin işlenmesiyle beraber teşebbüslerin stratejilerini elde edilen bilgilere göre belirlmesi ve kullanıcılarına birtakım yenilikler sunması sayesinde başlangıçta küçük bir pazar payına sahip olan şirketler çok kısa bir sürede pazardaki etkisini artırmaktadır. Geleneksel piyasalardaki işleyişten farklı olarak veri merkezli piyasalarda anlık değişimler meydana gelebilmekte ve sonucunda hâkim durumdaki teşebbüs pazardaki gücünü kaybederken yeni bir teşebbüs onun yerini alabilmektedir.³¹² Dijitalleşen piyasalarda sıklıkla rastlanılan ve “yıkıcı inovasyon” olarak adlandırılan bu durum kısaca piyasada ortaya çıkan teknolojik gelişmelerin rekabet dengelerini değiştirmesini ifade etmektedir. Yıkıcı inovasyonlar hem pazardaki teşebbüslerin pazar paylarını azaltarak teşebbüsleri pazar dışına itmekteyken hem de pazara yeni giren teşebbüslerin lehine olarak onları kısa zamanda önemli bir konuma getirebilmektedir.³¹³ Taksi taşımacılığında *Uber*, perakende sektöründe fiziki mağazaların yerini alan *Amazon*, film kiralama sektöründe *Netflix* getirmiş oldukları teknolojik yeniliklerle bulundukları pazarı dönüştürmüşler ve pazardaki etkilerini artırmışlardır.³¹⁴

4.2.1.2.4. Alıcı gücü

Bir teşebbüsün hakim durumda olup olmadığının tespitinde teşebbüsün ürün veya hizmet sunduğu müşterilerin de birtakım etkileri bulunmaktadır. Teşebbüslerin müşterilerinin piyasada ikame ürün ya da hizmetlere dair bilgili olması ve kısa bir süre içerisinde rakip teşebbüslere geçebilmesi ya da bizzat kendisi tarafından yeni bir teşebbüs kurarak tüketici konumundan çıkarak üretici haline gelmesi, teşebbüslerin hakim durum yaratmasının önünde bir engeldir. Alıcı gücü olarak adlandırılan bu durumda müşterilerin sahip oldukları bilgi ve imkanlar neticesinde hakim durumdaki

³¹¹ Case At.40099 Google Android, 18/07/2018, par.458.

³¹² Balekoğlu Özyurt, a.g.m, 2021, 37.

³¹³ Olgun, B. (2022). “Rekabet Hukuku Perspektifinden Yıkıcı İnovasyon”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi*, No 199, Ankara, 12-13.

³¹⁴ Olgun, a.g.m, 2022, 16.

teşebbüslerin pazar üzerindeki etkisi kısıtlanmakta ve hakim durum olarak kabul edilmeleri önlenmektedir.³¹⁵

4.2.1.2.5. Pazara giriş engelleri

Hâkim durumun tespitinde kullanılan diğer ölçüt pazara giriş engellerinin bulunup bulunmadığıdır. Pazara giriş engelleri, pazardaki teşebbüslerin pazar gücünü artırarak onların hâkim durumlarını pekiştirmektedir. Piyasada önceden beri faaliyet gösteren teşebbüsler, yüksek finansman ihtiyacı, ölçek ekonomileri, bağımlı müşterilerin varlığı, şebeke etkileri ve teknolojik gelişmelerin mevcudiyeti piyasaya yeni girecek olan teşebbüsler için birtakım olumsuzluklar yaratabilmektedir.³¹⁶

Büyük veri merkezli piyasalarda teşebbüslerin pazar güçleri, toplanan veri miktarıyla paralel olarak artmakta ve piyasaya girişte yeni teşebbüsleri zorlamaktadır. Özellikle verinin temel bir kaynak olduğu arama motorları ve sosyal ağlarda büyük veri sahibi olmanın, teşebbüsler arasındaki rekabeti önemli düzeyde etkileyeceği yadsınamaz bir gerçektir. Bu nedenle dijital piyasalarda faaliyet gösteren her teşebbüs sahip oldukları veri miktarını artırmak suretiyle kendi ürün ve hizmetlerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Ancak büyük veri kullanımının yüksek teknolojiler gerektirmesi ve hâlihazırda piyasada faaliyet gösteren teşebbüslerin toplamış oldukları verileri işlemeye başlaması diğer teşebbüslerin piyasaya girişinde olumsuz etki yaratabilmektedir.³¹⁷

Komisyon *Microsoft/Yahoo! Search Business* kararında, verinin toplanıp işlenebilmesi ve sonucunda elde edilen bilginin faaliyetlerde kullanılmasının sermaye, zaman ve teknoloji gerektirdiği bu kapsamda pazara yeni giren bir teşebbüsün birkaç milyar dolar harcayarak ihtiyaç duyduğu yazılım ve algoritmaları geliştirebileceği ifade edilmiştir. Piyasada yeni faaliyet göstermeye başlayan bir teşebbüs için ise gerekli kaynakları bulmak zor olmakta ve üzerinde çalıştığı sektör ile müşterilere dair herhangi bir veriye sahip olmaması piyasaya giriş engeli meydana getirmektedir.³¹⁸

³¹⁵ Hakim Durumdaki Teşebbüslerin Dışlayıcı Kötüye Kullanma Niteliğindeki Davranışlarının Değerlendirilmesine İlişkin Kılavuz, Rekabet Kurulu, Kabul Tarihi: 29.01.2014, Karar Sayısı: 14-05/97-RM(1).

³¹⁶ Yanık, M. (2003). “Rekabet Hukukunun Hakim Durum ve Hakim Durumun Kötüye Kullanılması Uygulamalarında Piyasa Giriş Engelleri”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezi*, Ankara, 20.

³¹⁷ Balekoğlu Özyurt, a.g.m, 2021, 38-39.

³¹⁸ Case No COMP/M.5727 - Microsoft/ Yahoo! Search Business, 18.02.2010, par.111.

Çevrimiçi platformların sahip oldukları kullanıcı sayısı ise bir başka pazara giriş engelidir. Çok taraflı platformlarda bir kullanıcı, platforma girmeden önce toplam kullanıcı sayısına dikkat etmekte ve daha fazla kullanıcıya sahip olan platformu tercih etmektedir. “Şebeke etkisi” (*network effect*) olarak adlandırılan bu durumda kullanıcı sayısı arttıkça belli bir ürün ya da hizmet, kullanıcı gözünde daha değerli hale gelmektedir.³¹⁹ Aynı zamanda platformdaki her bir kullanıcı da diğer kullanıcıları olumlu anlamda etkilemektedir. Şöyle ki bir kullanıcının platformda bırakmış olduğu veri, sistemin gelişmesine ve diğer kullanıcılara daha iyi bir hizmet sunulmasına yarayabilmektedir. Ancak şebeke etkisi, platformların tekelleşmesine ve henüz az bir kullanıcıya sahip teşebbüslerin pazara girişine engel olmaktadır.³²⁰ Rekabet Kurulu *Sahibinden* kararında şebeke etkisinin çoklu platformlarda piyasaya giriş engeli oluşturacağını ve diğer teşebbüslerin ciddi harcamalar yapmak zorunda kalacağını ifade etmektedir.³²¹

“Geçiş maliyetleri” (*switching cost*) olarak adlandırılan müşterilerin yeni bir sağlayıcıya geçme sürecinde karşılaştığı, malın ya da hizmetin fiyatının dışında kalan birtakım maliyetler pazara giriş engeli yaratan bir başka durumdur. Müşterinin yeni bir ürün ya da hizmet alırken başka bir platforma geçmek istemesi halinde karşılaşacağı geçiş maliyetlerine platform değiştirmenin işlem maliyeti, yeni ürünü kullanmayı öğrenme kabiliyeti, yeni ürünün mevcut donanıyla uyuşabilir olması gerekliliği, denenmemiş markaların kalitesine ilişkin belirsizlik, indirim programları ve sözleşme benzeri araçlarla yaratılan maliyetler örnek olarak verilmektedir.³²²

Çok taraflı pazarlarda kullanıcıların farklı sağlayıcılar arasında tercih imkânı bulunduğundan geçiş maliyetlerine çok sık rastlanılmamaktadır. Özellikle arama motorlarında kullanıcılar için geçiş maliyeti neredeyse yok gibidir. *Google* arama motoru, *Yahoo*’dan çok sonra piyasaya girmesine rağmen sunmuş olduğu ileri hizmetlerle *Yahoo*’yu geride bırakarak daha fazla müşterinin kendisini tercih etmesine

³¹⁹ Rekabet Terimleri Sözlüğü, a.g.e, 138.

³²⁰ Gürkaynak/Durlu Gürzumar, a.g.m, 2015, 62-63.

³²¹ Kurul aynı kararında dijital pazarlarda şebeke etkisiyle birlikte “*birden fazla platformda yer alma maliyeti (multi-homing cost)*” unsurunun da dikkate alınması gerektiğini söylemiştir. Bir kullanıcının ilanını birden fazla platforma koymasının yol açtığı yüksek maliyetler sebebiyle en fazla kullanıcıya sahip platformun tercih edilmesinin uzun vadede bu platformun pazardaki etkinliğini artırdığı belirtilmiştir. İlgili karar için bkz. Rekabet Kurulu 18-36/584-285, 01.10.2018 tarihli karar, par.108-113.

³²² Rekabet Terimleri Sözlüğü, a.g.e, 85

neden olmuştur. Ancak aynı durum sosyal ağ siteleri için geçerli olmamaktadır. Sosyal paylaşım siteleri olarak da ifade edilen bu platformlarda bir sağlayıcıdan diğerine geçiş kullanıcı nezdinde birtakım külfetler doğurabilmektedir. Kullanıcı bir siteye kaydolurken kişisel bilgilerini girmekte ve ardından fotoğraf, video veya metin gibi farklı paylaşımlar yaparak sayfasını özelleştirmektedir. Halihazırda kullandığı bu platformu değiştirmesi ise tüm verileri diğer platforma tekrar yüklemesi anlamına gelmektedir ki bu işlemlerle vakit kaybetmek istemeyen kullanıcı, doğal olarak yeni platforma geçmemektedir.³²³

Geçiş maliyetlerinin piyasadaki etkilerini azaltabilmek adına *Avrupa Birliği Genel Veri Koruma Tüzüğü'ne (General Data Protection Regulation – GDPR)*³²⁴ “veri taşınabilirliği hakkı” eklenmiştir. Tüzüğün 20. maddesinde belirtildiği üzere veri sahibinin kendisi ile ilgili olarak bir platforma sağlamış olduğu kişisel verileri yapılandırılmış, yaygın olarak kullanılan ve makine tarafından okunabilecek bir formatta alma ve herhangi bir engelleme olmaksızın bu verileri başka bir platforma iletme hakkı bulunmaktadır. Rekabet hukuku açısından veri taşınabilirliği hakkı, kullanıcıların platformlar arasındaki geçiş maliyetini azaltarak tekelleşmenin önüne geçilmesine böylece yeni bir teşebbüsün müşteri sayısını artırarak gerekli verileri toplamasına ve piyasaya girişinin kolaylaşmasına fayda sağlamaktadır.³²⁵

Veri taşınabilirliği hakkı, henüz Tüzük ile düzenlenmemişken Komisyon tarafından *Facebook/WhatsApp* kararında geçiş maliyetlerinin piyasada rekabete aykırı etkiler doğurup doğurmayacağı hususu altında incelenmiştir. Kararda, iletişim uygulamaları arasında değişiklik yapmak isteyen kullanıcıların ilk uygulamada bulunan konuşma kayıtları ve diğer kişisel verilerinin aktarılmasının piyasada geçiş maliyeti yaratmayacağı zira uygulamalar üzerinden kurulan iletişimin anlık, kendiliğinden gelişen ve kısa süreli konuşmalardan ibaret olduğu ve kullanıcı için bir değer arz etmediği ifade edilmektedir. Aynı zamanda kullanıcının silmediği müddetçe geçmiş konuşma kayıtlarına telefonu aracılığıyla ulaşabileceği ve *WhatsApp* adlı

³²³ Çelik, T. (2019). “Elektronik Ticaret ve Rekabet Hukuku Kapsamında Çok Taraflı Pazar Yerleri”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 93.

³²⁴ Bundan sonra Tüzük olarak ifade edilecektir.

³²⁵ Çalışkan Olgun, B. (2022). “Dijital Pazarlarda Veriye Erişim Sorunu ve Olası Çözümü”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi*, No 187, Ankara, 52.

uygulamada kayıtlı olan kişi listesinin herhangi bir maliyetle karşılaşmadan başka uygulamalara taşınabileceği belirtilmiştir.³²⁶

Rekabet Kurulunun da veri taşınabilirliği hakkında vermiş olduğu önemli kararları bulunmaktadır. Kurulun güncel kararlarından olan *Sahibinden* kararında³²⁷ *Sahibinden*'in emlak/vasıta, satış/kiralama platform hizmetleri pazarında sahip olduğu hakim durumunu veri taşınabilirliği yoluyla ihlal edip etmediği iddiası incelenmiştir. Yapılan ön araştırmada *Sahibinden* üzerinden ilan veren emlak danışmanlarının platforma kaydettikleri verilerini bir başka platforma taşıma sırasında birtakım engellerle karşılaştıkları, *Sahibinden*'in sözleşme yapmak suretiyle veri taşınmasını kısıtladığı ve özellikle ilanlardaki fotoğrafların taşınmasına teknik engeller getirdiği anlaşılmıştır. Bunun sonucunda ise rakip teşebbüslerin emlak danışmanlarının ve ilanların sayısını artıramadığı ve tüketicilerin ilgisini çekemediği için pazardaki faaliyetlerinin kısıtlandığı ifade edilmiştir.

Kurul, *Sahibinden*'in kurumsal üye sözleşmelerinin, üyelerinin bir başka platforma veri taşınmasını engelleyecek nitelikteki hükümler içerdiğini ve sözleşmenin doğrudan veri taşımayı yasaklamasa bile ilanlara dair verilerin üyeler tarafından rakip platformlara manuel olarak tek tek aktarılmasının bir geçiş maliyeti oluşturduğunu ve veri taşınabilirliği hakkını ihlal ettiğini belirtmiştir. Ayrıca Kurul, geçiş maliyetleri sebebiyle emlakçıların *Sahibinden* platformunu kullanmaya devam ettiklerini ve bu nedenle rakip platformların emlakçı sayısının azaldığını ve oluşan şebeke etkisi karşısında kullanıcıların farklı platformlara yönelmediklerini ifade etmiştir. Kurul, *Sahibinden*'in veri taşınabilirliğine yönelik getirmiş olduğu bu sınırlamaların kullanıcıların kendisinden başka bir platforma geçişini engellemesi şeklinde eyleminin etkin rekabeti bozduğuna ve RKHK kapsamında 6. maddenin ihlali niteliğini taşıdığına karar vermiştir.

Yine Rekabet Kurulunun veri taşınabilirliğine yönelik olarak verdiği bir diğer karar ise *Nadirkıtap* kararıdır.³²⁸ Kurul ilgili kararda *Nadirkıtap*'ın satıcı üyelerinin sisteme girdiği verileri kendilerine vermeyerek rakip platformları kullanmalarına engel olduğu iddiasını araştırmıştır. Kararda *Nadirkıtap*'ın ikinci el kitap satışına

³²⁶ Case No COMP/M.7217 - Facebook/ Whatsapp, 03.10.2014, par.113.

³²⁷ Rekabet Kurulunun 17.08.2023 tarihli ve 23-39/754-263 sayılı kararı.

³²⁸ Rekabet Kurulunun 07.04.2022 tarihli ve 22-16/273-122 sayılı kararı.

aracılık sağlayan platform hizmetleri pazarında faaliyet gösteren hakim durumdaki bir teşebbüs olduğu ifade edilmiştir.

Kurul, *Nadirkıtap*'ın platformu kullanan satıcılara ait bilgileri satıcıların kendisiyle paylaşmadığı, verilerin rakip platformlara aktarılmasına ve satıcıların yüklemiş olduğu kitap resimlerine kendi logosunu ilave ederek başka teşebbüslerce kullanılmasına engel olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca *Nadirkıtap*'ın uyguladığı kısıtlamaların aksine rakip teşebbüslerin kendi kullanıcılarına kitap bilgilerini ve resimlerini taşıması konusunda herhangi bir sınırlama getirmediğine de dikkat çekilmiştir. Kurul yapmış olduğu tespitlerin sonucunda, *Nadirkıtap*'ın geçiş maliyetleri yaratarak veri taşınmasına engel olduğuna ve rakiplerinin faaliyetlerine zarar vererek hakim durumunu kötüye kullandığına hükmetmiştir.

4.2.1.3. Hâkim durumun kötüye kullanılmasında büyük veri

Hâkim durumun kötüye kullanılması yoluyla rekabet ihlalinde hâkim durumun tespitinin ardından teşebbüsün sahip olduğu gücü birtakım davranışlarla kötüye kullanarak piyasadaki rekabet düzenini bozup bozmadığı tespit edilmelidir. Hâkim durumdaki bir teşebbüsün rakip teşebbüslerin faaliyetlerini engelleyecek ya da zorlaştıracak veya pazara girişi engelleyecek nitelikteki eylemleri kötüye kullanma kabul edilmektedir. Ancak hem ABİDA m.102 hem de RKHK m.6 ile sayılan hâkim durumun kötüye kullanılması halleri örnek olarak verilmişse de ihlal tipleri bunlarla sınırlandırılmamıştır. Temel olarak hâkim durumun kötüye kullanılması sayılabilecek davranışlar, “dışlayıcı” ve “sömürücü” olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilmektedir.³²⁹

4.2.1.3.1. Dışlayıcı davranışlarla hâkim durumun kötüye kullanılması

Dışlayıcı davranışlar, hâkim durumda bir teşebbüsün rakip teşebbüsün piyasaya girmesine doğrudan veya dolaylı olarak engel olunmasını ya da rakiplerin piyasadaki faaliyetlerinin zorlaştırılmasını, piyasanın genişlemesine engel olunmasını veya etkin rekabetin bozulmasını amaçlayan her türlü eylem olarak tanımlanmaktadır.³³⁰ Piyasanın işleyişinde birbirine rakip konumda bulunan teşebbüslerin pazar paylarını artırmaya, hâkim konumda olmaya ve rakiplerinin faaliyetlerini zorlaştırmaya yönelik

³²⁹ Ekin, a.g.e, 2021, 220.

³³⁰ Rekabet Terimleri Sözlüğü, Ankara, 66

hareketleri normal bir durumdur. Bir teşebbüs getirmiş olduğu yeniliklerle ya da fiyat politikalarıyla rakiplerinin kazancını azaltarak onların piyasadan çıkmasına neden olabilmektedir. Bu kapsamda teşebbüsün ihlale neden olması için mal ve hizmet vermeyi reddetme veya bağlama uygulamaları gibi rakiplerine yönelik hukuk dışı hareketlerde bulunması gerekmektedir.³³¹

Rekabet Kurulu tarafından dışlayıcı davranışların tespitinde teşebbüslerin eylemlerinin rekabet karşıtı piyasa kapamaya neden olup olmadığı hususu dikkate alınmaktadır. Rekabet karşıtı piyasa kapama ile kast edilen tüketicilerin aleyhine olacak biçimde rakip teşebbüslerin pazara girişinin engellenmesi veya gerekli kaynaklara erişimini zorlaştırmaktır. Fiyatlardaki artış, ürün ve hizmetin kalitesinde düşüş ya da çeşitliliğin azalması tüketicilerin aleyhine olan durumlara örnek olarak gösterilmektedir.³³²

Veri sağlamayı reddetme

Verinin etkili olduğu piyasalarda hâkim durumun dışlayıcı davranışlarla kötüye kullanılması, hâkim durumdaki teşebbüsün veri sağlamak istememesi ve sahip olduğu büyük veriyi rakiplerini dışlamak amacıyla kullanması sonucunda ortaya çıkmaktadır. Teşebbüsler kullanıcılarından ve piyasadan elde ettikleri verileri rakipleriyle paylaşmak zorunda olmasa da verinin faaliyetlerin devamı ve rekabet düzeninin korunması için zorunlu unsur olduğu piyasalarda, veri sağlamayı reddetmek ihlal kapsamında değerlendirilmektedir. “Zorunlu unsur doktrini” kavramıyla ifade edilen bu durumda hâkim durumdaki teşebbüs, sahip olduğu ve rakiplerinin piyasada faaliyet göstermesi için gerekli olan bir unsuru kullandırmayı reddetmektedir. Büyük veri merkezli piyasalarda ise veri sahibi, başka hiç kimsede bulunmayan ve paylaşmadığı takdirde diğer teşebbüslerin ulaşamayacağı bir veriyi alt pazardaki rekabet düzeni bozulacak olmasına rağmen teşebbüslere sağlamamaktadır.³³³

Türk rekabet hukukunda zorunlu unsur doktrini, Hakim Durumdaki Teşebbüslerin Dışlayıcı Kötüye Kullanma Niteliğindeki Davranışlarının Değerlendirilmesine İlişkin Kılavuz’un “Sözleşme Yapmayı Reddetme” kısmında

³³¹ Kıratlı, a.g.m, 2021, 64.

³³² Hakim Durumdaki Teşebbüslerin Dışlayıcı Kötüye Kullanma Niteliğindeki Davranışlarının Değerlendirilmesine İlişkin Kılavuz, 5.

³³³ Ketizmen, M./Kart, A. (2019). “Kişisel Veri ve Rekabet Hukuku Kapsamında “Big Data”, *Kişisel Verileri Koruma Dergisi*, 1 (1), 70.

düzenlenmektedir. Kılavuzda açıklandığı üzere bir teşebbüsün sözleşme yapmayı reddetmek suretiyle rekabeti ihlal etmesi için reddedilen konunun alt pazardaki teşebbüsler için vazgeçilmez olması, reddetme sonucunda alt pazardaki rekabetin ortadan kalkması ve tüketiciye zarar verme ihtimalinin bulunması gerekmektedir.

Komisyonun *Google/DoubleClick* kararında iki teşebbüsün birleşmesi halinde *Google*'ın diğer teşebbüslere nazaran ciddi bir veri kaynağı elde edeceği ancak *DoubleClick*'e ait verilerin zorunlu unsur için gerekli şartları taşımadığı zira pazarda başka sağlayıcılardan veri temin etmenin mümkün olduğu belirtilmiştir.³³⁴

Rekabet Kurulunun bu konuda vermiş olduğu ilk karar *İllerarasımesafe* kararıdır.³³⁵ Kurul bu kararında, *illerarasımesafe.com* isimli internet sitesinin Google arama motorundan çıkarılmasının sözleşme yapmayı reddetme kapsamında bir ihlal oluşturup oluşturmadığını incelemiştir. *İllerarasımesafe.com* adlı site iller arasındaki mesafeyi hesaplayarak bu mesafeyi harita üzerinden kullanıcıya göstermektedir. Ancak Google tarafından geçerli bir sebep olmaksızın arama motorundan çıkarılmıştır. Kurul, ilgili eylemin sözleşme yapmayı reddetme sayılması için gerekli olan ve Hakim Durumdaki Teşebbüslerin Dışlayıcı Kötüye Kullanma Niteliğindeki Davranışlarının Değerlendirilmesine İlişkin Kılavuzda belirtilen zorunlu unsur, alt pazardaki rekabetin bozulması ve tüketici refahının olumsuz olarak etkilenmesi gibi şartların varlığını aramıştır.

Kurul, *illerarasımesafe.com* adlı sitenin Google haricinde benzer başka platformlar vasıtasıyla tüketiciye ulaşabileceğini ve bu nedenle vazgeçilmezlik unsurunun sağlanmadığını belirtmiştir. Ardından alt pazarda iller arası mesafe hesaplamaya yarayan internet siteleri arasında rekabeti bozacak bir etkinin oluşmadığını zira bu sitelerin geliştirdikleri arayüzlerin kullanım kolaylığı noktasında birbirleriyle rekabet içerisinde bulunduklarını ve şikayetçi *illerarasımesafe.com* sitesinin Google'dan çıkarılmasının rekabet düzenini bozmadığını ifade etmiştir. Ayrıca Google Play Store ve Apple Store üzerinden benzer uygulamaların ücretsiz bir şekilde indirilebileceğini tespit eden Kurul, Google'ın eylemi neticesinde alt pazardaki rekabetin bozulmadığı sonucuna ulaşmıştır.

³³⁴ Case No COMP/M.4731 – Google/ DoubleClick 11-03-2008 par.360-366.

³³⁵ Rekabet Kurulunun 16.11.2016 tarihli ve 16-39/638-284 sayılı kararı.

Son olarak, Google'ın bahse konu eyleminin tüketicilerin refahına zarar vermediği ifade edilmiştir. Kurul, ilgili pazarda tüketicilerin tercih edebileceği uygulamaların sayısında bir azalmanın olmadığını, mobil uygulamaları kullanarak aynı işleve sahip farklı uygulamalara kolayca ulaşabileceklerini belirterek Google tarafından gerçekleştirilen herhangi bir ihlalin bulunmadığı yönünde karar vermiştir.

Veriye erişimde ayrımcılık

Çok taraflı pazarlarda veriye erişimde farklı imkânlarla sahip teşebbüslerin piyasadaki faaliyetleri dışlayıcı davranışlar yoluyla zorlaştırılabilmektedir. Özellikle elektronik pazaryerleri, hem farklı teşebbüslerin ürün veya hizmetlerini müşterilere ulaştırabildiği bir pazar yeri hem de kendisinin satıcı olarak ürün veya hizmet sunduğu bir platform olabilmektedir. Böylece ilgili elektronik pazar yeri, platform üzerinden satış yapan satıcılara ve platform kullanıcılarına ait çeşitli veri setlerine sahip olmaktadır. Toplanan verilerin incelenmesiyle kendisine fayda sağlayacak sonuçlara ulaşan pazar yerleri, kullanıcıların tercihlerine uygun ürün veya hizmet geliştirerek kazançlarını artıracaktır. Ancak platformu kullanan diğer rakip satıcıların bu veri setlerine ulaşma imkânı bulunmadığından satış yapılan elektronik pazar yeri piyasada rekabet üstünlüğü kazanacaktır. Elektronik pazar yeri, elde ettiği verileri diğer satıcılarla paylaşmayı reddeder, kısıtlar ya da yalnızca belirli birkaç satıcıya iletirse bu durumda veriye erişimde yapmış olduğu ayrımcılık nedeniyle hâkim durumunu kötüye kullandığı kabul edilecektir.³³⁶

Örneğin çok sayıda satıcının yer aldığı bir elektronik perakende sitesi olan *Amazon* hakkında Komisyon tarafından 2019 yılında soruşturma başlatılmıştır. Soruşturmada *Amazon*'un platformda kayıtlı bulunan satıcılardan elde ettiği ürün sayısı, hangi ürüne ne kadar ilgi gösterildiği, satıcıların gelirleri gibi kamuya açık olmayan verileri ne şekilde kullandığı inceleme konusu yapılmıştır. 2020 yılında ise ikinci bir soruşturma açılarak *Amazon*'un “*Buy Box*” ve bir sadakat programı olan “*Amazon Prime*” uygulamalarının lojistik ve teslimat hizmetlerini kullanan diğer satıcılar karşısında ayrıcalıklı muameleye yol açıp açmadığı konu edilmiştir.³³⁷

³³⁶ Kurdoğlu/Ata, a.g.m, 2021, 315-316.

³³⁷ European Commission. (2022). “Antitrust: Commission accepts commitments by Amazon barring it from using marketplace seller data, and ensuring equal access to Buy Box and Prime”, (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_7777, Erişim Tarihi: 27.03.2024).

Buy Box uygulamasında aynı ürünü satmakta olan birden fazla satıcı listelenmekte olup Amazon da bunlardan birisidir. Müşteri, ürünü sepetine eklemek istediğinde platform otomatik olarak listedeki en iyi satıcıyı seçer ve ürünün ondan alınmasını sağlar. Bu nedenle satıcılar için *Amazon*'un oluşturmuş olduğu listelere dâhil olmak çok önemlidir.³³⁸ *Amazon* her ne kadar müşterilerin karar vermesini kolaylaştırmak için böyle bir sistem getirmiş olsa da müşteri ve satıcılardan edindiği veri sayesinde kendi ürünlerine yönelik stratejiler geliştirerek bu ürünlerin öncelikli olarak satılmasını sağlayacağına yönelik endişeler ortaya çıkmıştır.³³⁹

Rekabetten Sorumlu Avrupa Komisyon Üyesi olan *Margrethe Vestager*, *Amazon*'a yönelik olarak yaptığı basın açıklamasında *Amazon*'un pazar yerindeki bağımsız satıcılardan çok fazla veri topladığını, elde ettiği bu verileri kendi lehine strateji geliştirmek için kullandığını söylemiştir. Bu sayede diğer satıcılarla olan rekabetinde *Amazon*'un platform üzerinden daha az riskle faaliyetlerine devam ettiğini belirterek Fransa ve Almanya'da *Amazon*'un veri aracılığıyla hâkim durumunu kötüye kullandığı ön sonucuna varıldığını ifade etmiştir.³⁴⁰

Veriye erişimde ayrımcılık, platformların kendini kayırması şeklinde de gerçekleşebilmektedir. Bir platformun alt pazarda ya da ilgili pazar içerisinde tüketicilere kendi ürün veya hizmetini rakiplerine göre daha cazip bir biçimde sunması ve öne çıkarması olarak açıklanabilmektedir.³⁴¹

Rekabetin Kurulunun vermiş olduğu *Google Shopping* kararı kendini kayırma eylemlerine ilişkin olarak verilebilecek önemli bir karardır.³⁴² İlgili kararda Kurul, *Google*'ın genel arama pazarındaki hakim durumunu çevrim içi alışveriş karşılaştırma hizmetleri pazarında kötüye kullanarak rakiplerinin faaliyetlerini zorlaştırıp zorlaştırmadığını incelemiştir. Soruşturmada *Google*'ın kendi sunduğu alışveriş karşılaştırma hizmeti uygulaması olan *Google Shopping*'in *Google* arama motorunun en üst sırasında gösterildiği, geniş bir alanın bu hizmet için ayrıldığı, ayrıca kullanıcıların dikkatini çeken resimlerin kullanıldığı, rakiplere ise bu imkanların

³³⁸ *Buy Box* uygulaması hakkında detaylı bilgi için bkz. <https://satis.amazon.com.tr/satici-blogu/buybox-nedir>, (Erişim Tarihi: 27.03.2024).

³³⁹ Balekoğlu Özyurt, a.g.m, 2021, 52.

³⁴⁰ European Commission. (2022). "Remarks by Executive Vice-President Vestager on the decision to make binding commitments offered by Amazon", (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_22_7850, Erişim Tarihi: 27.03.2024).

³⁴¹ Ayhan, a.g.m, 2022, 3.

³⁴² Rekabet Kurulunun 13.02.2020 tarihli ve 20-10/119-69 sayılı kararı.

tanınmadığı iddiaları araştırılmıştır. Kurul, Türkiye’deki alışveriş karşılaştırma hizmetleri pazarının büyüdüğünü ve aynı doğrultuda *Google Shopping*’in de ziyaretçi sayısının arttığını, ancak rakip teşebbüslerin gerekli düzeyde büyüme gerçekleştiremediğini ifade etmiştir. İlaveten Kurul, kullanıcıların yapmış olduğu her aramada *Google Shopping*’in çıkmasının piyasa kapama etkisi doğurabileceğini belirtmiş ve bu durumun rekabet düzenini ihlal ettiği sonucuna ulaşmıştır.

Kurul, ihlalin ortadan kaldırılması ve etkin rekabetin korunması amacıyla *Google*’a birtakım tedbirler getirmiştir. Özellikle “*genel arama sonuç sayfasında rakip alışveriş karşılaştırma hizmetlerinin kendi ilgili hizmetlerinden daha az avantajlı olmayacakları koşulları sağlaması*” şeklindeki tedbir, getirilen davranışsal yükümlülüklerin temelini oluşturmaktadır.

Kurul, bir başka kararında da Trendyol adlı platformun algoritmalara müdahale etmek suretiyle kendini kayırma şeklindeki eylemlerinin varlığını araştırmıştır.³⁴³ Kurul, Trendyol’un Trendyolmilla, Trendyol Man ve Trendyol Kids isimli markaların adı altında kendi ürünlerini platform üzerinden satışa sunduğunu ve bu sırada ürünlerinin satılması için rakip satıcılara kıyasla daha avantajlı seçenekler getirerek kendini kayırdığını tespit etmiştir. İlgili kararda, Trendyol arama motorunda gerçekleştirilen bir aramanın ardından ilk sırada Trendyolmilla markasının gözükmesi amacıyla Trendyol tarafından algoritmaların kullanıldığı ifade edilmiştir.

Kurul, sayılan eylemlerinin yanı sıra Trendyol’un platformdaki satıcı ve tüketicilerden toplamış olduğu büyük veriyi kendi faaliyetlerini kayırmak ve ürünleri için bir avantaj sağlamak amacıyla kullandığını tespit etmiştir. Veri temelli kendini kayırma davranışlarının piyasadaki rekabet düzenini bozacağına altını çizen Kurul, Trendyol’un sahip olduğu büyük veri ve algoritmadan faydalanarak satıcılar arasında da ayrımcılık yaptığını böylece Trendyol’un arama esnasında istediği satıcıyı üst sıralarda gösterebildiğini ortaya koymuştur.

Kurul, tespitlerinin ardından Trendyol hakkında geçici tedbir uygulanmasına karar vermiştir. Kurul, esas olarak Trendyol’un platform üzerinden elde ettiği verileri kendi faydasına kullanmamasını, algoritmalara müdahale ederek kendini ya da

³⁴³ Rekabet Kurulunun 30.09.2021 tarihli ve 21-46/669-334 sayılı kararı.

satıcıları kayırmacı davranışlarda bulunmamasını ve buna yönelik her türlü teknik, idari ve organizasyonel tedbirleri almasını istenmiştir.

Verinin bağlama uygulamalarında kullanılması

Bağlama, bir mal ya da hizmetin satın alınırken bir başka mal ya da hizmetin de zorunlu olarak satın alınmasını gerektiren ticari bir satış tekniğidir. Genellikle tüketiciler tarafından çok fazla tercih edilen ürünün yanında daha az bilenen bir ürün eklenmek suretiyle bağlama gerçekleştirilmekte ve tüketici almak istediği asıl ürünün yanına eklenen ikinci ürünü de satın almak zorunda kalmaktadır.³⁴⁴

Bağlama uygulamalarında tüketicinin esas olarak almak istediği ürün “bağlayan ürün”, bu ürünle beraber almak durumunda kaldığı ikinci ürün ise “bağlı ürün” (veya bağlanan ürün) şeklinde adlandırılmaktadır.³⁴⁵ Her ne kadar bağlama uygulamaları, teşebbüslerin kazançlarını artırmak amacıyla yaptıkları normal bir ticari davranış olsa da bağlamanın hâkim durumdaki bir teşebbüs tarafından gerçekleştirilmesi halinde rekabet düzenini bozucu etkiler doğabilmektedir. Hâkim durumdaki teşebbüs bağlama yoluyla bağlı pazardaki rakip teşebbüslerin müşteri sayılarını azaltarak onların piyasada faaliyet gösteremeyerek piyasa dışına atılmasına ve yeni giriş engellerinin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir.³⁴⁶

Bağlama uygulamalarına yönelik *United States v. Microsoft* kararında, bilgisayar işletim sistemi pazarında fiilen tekel konumunda olan *Microsoft*’un *Windows* işletim sistemi ile *Internet Explorer* adlı internet tarayıcısını birbirine bağlaması ve *Windows*’un kurulması ile beraber *Internet Explorer*’ın yüklü olarak gelmesi konuları incelenmiştir. Federal Mahkeme, bilgisayar işletim sistemi *Windows*’un pazarda tekel olması ve *Internet Explorer* ile bağlanması sonucunda tüketicinin başka bir tarayıcı seçme hususunda tercih olanağını azalttığını ve hâkim durumdaki *Microsoft*’un başka bir pazarda tekelleşmesini sağladığını belirterek Sherman Yasası’nın ihlal edildiğine karar vermiştir.³⁴⁷

³⁴⁴ Gebicka, A./Heinemann, A. (2014). “Social Media Competition Law”, *World Competition*, 37 (2), 167.

³⁴⁵ Pişkin, G. (2015). “*Rekabet Hukukunda Özellikle Dışlayıcı Kötüye Kullanma Niteliğindeki Davranışlar İle Hakim Durumun Kötüye Kullanılması*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 167.

³⁴⁶ Hakim Durumdaki Teşebbüslerin Dışlayıcı Davranışlarına İlişkin Kılavuz, par.83-84.

³⁴⁷ *United States of America v. Microsoft Corporation*, Civil Action No. 98-1232 (1998).

Komisyon'un *Microsoft*'a ilişkin verdiği bir kararında bağlama uygulamasıyla rekabet ihlalinin meydana gelmesi için dört koşulun varlığı aranmıştır. Buna göre, (i) teşebbüsün bağlayan ürün pazarında hâkim konumda bulunması, (ii) bağlayan ve bağlı ürünün iki ayrı ürün olması, (iii) müşteriler bağlı ürünü almadan bağlayan ürünü satın alamaması, (iv) bu durumun rekabeti engellemesi gerekmektedir.³⁴⁸ İlgili kararda *Microsoft*'un, *Windows* işletim sistemi ile *Windows Media Player*'ı bağlayarak kullanıcıların başka medya oynatıcılarına geçmelerini engellemesiyle hakim durumunu kötüye kullandığı sonucuna varılmıştır. Komisyon, nihai tedbir olarak *Microsoft*'un *Media Player* olmadan *Windows*'un yeni bir versiyonunu çıkarmasını zorunlu tutmuşsa da *Microsoft*'un *Windows Media Player*'ın dâhil olduğu ve olmadığı versiyonları piyasada aynı fiyatla satışa sunması sebebiyle tüketiciler, *Windows Media Player*'sız *Windows*'a yeni versiyona ilgi göstermemiş ve son tahlilde Komisyonun kararı başarılı olmamıştır.³⁴⁹

*Google Android*³⁵⁰ kararında *Google* arama motoru ile *Play Store*'un birbirine bağlanması konu edilmiştir. Akıllı telefon ve tabletlerde kullanılan bir mobil işletim sistemi olan *Android* işletim sistemi bünyesinde zorunlu olarak *Google* arama motoru ve diğer hizmetleri barındırmaktadır. *Google* arama motorunun önceden yüklü olduğu *Android* cihazlarda kullanıcıların arama sorgularını *Google* ile yaptıkları ancak *Google* arama motorunun mevcut olmadığı ve ayrıca yüklenmesinin gerektiği, *Windows* mobil cihazlarında arama sorgularının başka bir arama motoru ile yapıldığı tespit edilmiştir. Bu nedenle *Android* cihazlarda *Google* dışında farklı bir arama motoru kullanılması hususunda diğer teşebbüslerin rekabet şansı azalmakta ve piyasa dengeleri bozulmaktadır.³⁵¹

Rekabet Kurumu 2018 yılında vermiş olduğu bir kararında *Google*'ın mobil işletim sistemini cihaz üreticilerine sunarken sözleşme kapsamında başka uygulamaların da yüklenmesini zorunlu kılması nedeniyle bağlama yoluyla hâkim durumunu kötüye kullandığı iddiasını incelemiştir. Kurul, kararında *Google*'ın bu davranışının RKHK'nın 6.maddesi kapsamında ihlal niteliği taşımadığını ancak *Google* uygulamaları ile birlikte rakip uygulamaların cihaza önceden yüklenmesinin

³⁴⁸ Case COMP/C-3/37.792 Microsoft, 24.05.2004, par.794

³⁴⁹ Gebicka/Heinemann, a.g.m, 2014, 168.

³⁵⁰ Case AT.400099-Google Android, 18.07.2018.

³⁵¹ Ekin, a.g.e, 2021, 240.

engellenmediğine dair açık bir hükmün yapılan sözleşmelere eklenmesine ilişkin Google’a RKHK m.9(3) uyarınca görüş gönderilmesi gerektiğini ifade etmiştir.³⁵²

Verinin yıkıcı fiyatlama uygulamalarında kullanılması

Yıkıcı fiyatlama, hakim durumdaki bir teşebbüsün kendi ürün veya hizmetlerini rakiplerini piyasa dışına çıkarmak ya da faaliyetlerini zorlaştırmak amacıyla zarar etme ihtimalini kabul ederek maliyetinin altındaki bir fiyatla tüketicilere sunmasıdır. Her ne kadar başlangıçta yıkıcı fiyatlamayla beraber ürünler ucuzlasa da uzun vadede yıkıcı fiyat uygulaması, tüketicilerin aleyhine olacak şekilde rakip teşebbüslerin piyasadan dışlanmasına, yüksek fiyatlı ve kalitesiz ürünlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.³⁵³

Yıkıcı fiyatlamanın varlığı için (i) piyasada hakim durumdaki bir teşebbüsün bulunması, (ii) bu teşebbüsün rakiplerini piyasadan dışlamak amacıyla hareket ederek sunduğu ürün veya hizmetler için maliyet altında bir fiyat belirlemesi ve (iii) rakip teşebbüsler için piyasa kapatıcı bir etki doğurması gerekmektedir.³⁵⁴ Rekabet Kurulu “maliyet altında bir fiyat” kavramının tespitinde “*ortalama kaçınılabılır maliyet (OKM)*” ya da “*uzun dönem ortalama artan maliyet (UDOAM)*” ölçütlerini kullanmaktadır.³⁵⁵

Kılavuzda OKM, “*bir teşebbüsün belirli miktardaki bir çıktıyı üretmemesi halinde katlanmayacağı veya tasarruf edeceği maliyetler*” olarak açıklanmıştır. Bu kapsamda, hakim durumdaki bir teşebbüsün OKM’nin altında bir fiyat uygulaması halinde normalde kaçınılabileceği bir zarara katlandığı ve kazancından kısa vadede feragatte bulunduğu kabul edilmektedir. UDOAM ise “*bir firmanın belirli bir ürünü üretmek için katlandığı tüm (değişken ve sabit) maliyetlerin ortalaması*” şeklinde tanımlanmaktadır. Hakim durumdaki teşebbüsün UDOAM’ı karşılayamaması, teşebbüsün ilgili ürün ve hizmetlere yapmış olduğu harcamaları tamamen geri

³⁵² Rekabet Kurulunun 19.09.2018 tarihli ve 18-33/555-273 sayılı kararı.

³⁵³ Hakim Durumdaki Teşebbüslerin Dışlayıcı Kötüye Kullanma Niteliğindeki Davranışlarının Değerlendirilmesine İlişkin Kılavuz, par.50.

³⁵⁴ Aydın, A.B. (2024). “Rekabet Hukukunda Yıkıcı Fiyatlama”, *İstanbul Medipol Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 11 (2), 182-183.

³⁵⁵ Hakim Durumdaki Teşebbüslerin Dışlayıcı Kötüye Kullanma Niteliğindeki Davranışlarının Değerlendirilmesine İlişkin Kılavuz, par.52-54.

almadığını ve rakip teşebbüsler nezdinde piyasa kapatıcı bir etki doğuracağını göstermektedir.³⁵⁶

Kurul, *Huawei* kararında³⁵⁷, OKM ölçütünü kullanarak *Huawei*'nin mobil şebeke altyapısı kurulumu sektöründe yıkıcı fiyatlama yoluyla rakiplerini dışladığı iddiasını incelemiştir. Kararda *Huawei*'nin “baz istasyonu donanım ve yazılım pazarı” ile “baz istasyonu anten” pazarında hakim durumda olabileceği varsayılarak yıkıcı fiyatlamanın diğer unsurlarının varlığı aranmıştır. Kurul, *Huawei*'nin hakim durumda olduğu sektörlerde ilgili ürün ve hizmetleri için maliyet altı fiyat belirlemediğini tam aksine çoğu zaman maliyetinin üzerinde bir fiyat uyguladığını tespit ederek ihlalin oluşmadığı yönünde karar vermiştir.

Kurul, *Trendyol Yemek* kararında³⁵⁸ *Trendyol*'un dijital pazarda sahip olduğu gücünü yemek ve market siparişi sektöründe kötüye kullanıp kullanmadığını araştırmıştır. Kararda OKM ölçütü kullanılarak *Trendyol*'un maliyet altında fiyat belirleme yoluna gittiği tespit edilmiştir. Bu tespitin ardından *Trendyol*'un yıkıcı fiyatlama uygulamak suretiyle *Trendyol Yemek* uygulamasının çevrim içi yemek siparişi sektöründeki en yakın rakipleri olan *Getir Yemek* ile *Yemek Sepeti* için piyasa kapatıcı etki doğurup doğurmadığı hususu incelenmiştir.

Kurul, uygulamaların sahip oldukları kullanıcı sayıları, pazar payları ve anlaşmalı restoran sayılarını dikkate alarak yaptığı araştırmaların ardından her ne kadar *Trendyol Yemek* uygulamasının maliyetinin altında ürün ve hizmet sunduğunu belirlese de *Trendyol*'un uyguladığı fiyatların rakiplerinin faaliyetleri için herhangi bir olumsuz etki oluşturmadığını tespit etmiştir. Zira kararda, maliyet altı fiyatlara rağmen *Getir Yemek* uygulamasının piyasadaki payını artırmaya devam etmekte olduğu, *Yemek Sepeti*'nin ise *Trendyol Yemek* uygulaması ile ilgisi olmayan bir şekilde dalgalı bir görünüm sergilemekte olduğu ifade edilmiştir. Sonuç itibarıyla Kurul tarafından piyasa kapatıcı bir etki yaratmadığı gerekçesiyle yıkıcı fiyatlama uygulamasının bulunmadığı yönünde karar verilmiştir.

³⁵⁶ Hakim Durumdaki Teşebbüslerin Dışlayıcı Kötüye Kullanma Niteliğindeki Davranışlarının Değerlendirilmesine İlişkin Kılavuz, par.54.

³⁵⁷ Rekabet Kurulunun 30.05.2019 tarihli ve 19-20/286-122 sayılı kararı.

³⁵⁸ Rekabet Kurulunun 05.01.2023 tarihli ve 23-01/2-2 sayılı kararı.

4.2.1.3.2. Sömürücü davranışlarla hâkim durumun kötüye kullanılması

Hâkim durumdaki bir teşebbüsün rakip teşebbüslerin piyasadaki mevcut konumuna zarar veren ya da onları tamamen piyasa dışına itmeyi amaçlayan davranışları dışlayıcı davranışlar olarak adlandırılırken; pazar gücü yüksek olan bir teşebbüsün fiyatlama politikası veya benzeri uygulamalar yoluyla tüketicilerden diğer teşebbüslerin elde edemeyeceği kadar fazla kazanç sağlaması ve tüketici refahına doğrudan zarar vermesi ise sömürücü davranışlar şeklinde ifade edilmektedir.³⁵⁹

Sömürücü davranışlar “aşırı fiyatlama” ve “fiyat ayrımcılığı” başta olmak üzere çeşitli şekillerde ortaya çıkabilmektedir. Özellikle dijital piyasalarda verinin başlı başına bir maddi değer ifade etmesi sebebiyle başka hiçbir eyleme gerek kalmaksızın doğrudan kullanıcıların kişisel verilerinin teşebbüslerin maddi çıkarları uğruna satılması, farklı platformlarla paylaşılması gibi yeni tip sömürücü davranışlar da giderek yaygınlaşmaktadır.

Aşırı fiyatlama yoluyla kötüye kullanma

Hakim durumun sömürücü davranışlarla kötüye kullanılmasının en yaygın örneği aşırı fiyatlamadır. Aşırı fiyatlama, ABİDA’nın 102. maddesinin (a) fıkrasında “adil olmayan alış veya satış fiyatları veya diğer adil olmayan ticari şartların, doğrudan veya dolaylı olarak dayatılması” şeklinde açıklanarak yasaklanmıştır. ABAD aşırı fiyatlamamanın varlığı için birtakım şartların mevcudiyetini aramaktadır. ABAD’a göre ihlalin meydana gelebilmesi için aşırı fiyatlama uygulamasının ardından piyasanın dışarıdan bir etki olmaksızın kendiliğinden düzelmemesi gerekmekte olup aynı zamanda hem tüketicinin hem de toplumun zararının oluşması gerekmektedir.³⁶⁰

AB Komisyonunun aşırı fiyatlama uygulamasına yönelik verdiği ilk kararlarından olan *United Brands* kararında³⁶¹ aşırı fiyat kavramı, “sağlanan ürünün ekonomik değeri ile fiyatı arasında makul olmayan bir farklılığın bulunması” şeklinde açıklanmıştır. Aşırı fiyatlamamanın tespitinde ise “*Ekonomik Değer Testi (EDT)*” olarak ifade edilen iki aşamalı bir test kullanılmıştır. Bu teste göre Komisyon, ilk olarak

³⁵⁹ Ünal, Ç. (2010). “Rekabet Hukukunda Tek Taraflı Sömürücü Davranışlar”, *Rekabet Dergisi*, 11 (4), 116.

³⁶⁰ Ünal, Ç. (2010). “Aşırı Fiyat Kavramı ve Aşırı Fiyatlama Davranışının Rekabet Hukukundaki Yeri”, *Uzmanlık Tezleri Serisi*, No: 103, Ankara, 25.

³⁶¹ ABAD’ın 14.02.1978 tarih ve C-27/76 sayılı *United Brands Company and United Brands Continental BV v Commission of the European Communities* kararı.

teşebbüsün katlandığı maliyet ile uyguladığı fiyat arasında aşırı bir fark bulunup bulunmadığı inceleyecek, makul olmayan bir fiyat uygulandığını kabul ettiği takdirde de teşebbüsün belirlediği fiyatın kendi içinde ya da rakip teşebbüslerle kıyas edildiğinde haksız olup olmadığı hususunu araştıracaktır.

Kurulun *Sahibinden* kararı³⁶², dijital piyasalarda aşırı fiyatlama uygulamasına önemli bir örnek teşkil etmektedir. Kurul, bu kararında *Sahibinden*'in vasıta ve emlak satış/kiralama hizmetlerine yönelik çevrim içi platformlarda sahip olduğu hakim durumunu aşırı fiyatlama uygulamalarıyla kötüye kullandığı iddiasını incelemiştir. Kararda aşırı fiyat, *“pazar gücünün kullanılması sonucunda sürekli olarak rekabetçi düzeyin önemli ölçüde üzerinde belirlenen fiyat”* veya *“hâkim durumda bulunan bir teşebbüsün rekabetçi şartlarda uygulayamayacağı ve sunduğu ürünün/hizmetin ekonomik değerinin önemli ölçüde üzerinde olan fiyatlar”* olarak tanımlanmıştır. Kurula göre teşebbüslerin aşırı fiyat uygulamasına müdahalede bulunabilmek yalnızca çok kısıtlı durumlar da mümkün olmaktadır. Zira Kurulun teşebbüslere yönelik her müdahalesinde teşebbüslerin kazançları azalacak ve bu durum piyasaya girişleri ve yeni yatırımları engelleyecektir.

Kurul, ilgili kararında EDT yaklaşımını kullanarak aşırı fiyat uygulamasının varlığını araştırmıştır. Testin ilk aşamasında *Sahibinden*'in son 5 yıl içerisinde emlak ve vasıta kategorilerinde maliyetinin çok üzerinde bir fiyat uyguladığını tespit etmiştir. Ardından testin ikinci aşamasında *Sahibinden*'in ürün ve hizmeti için belirlediği fiyat, kendi içerisinde ve rakiplerinin uyguladığı fiyatlarla kıyaslanmıştır. Kurul, yaptığı karşılaştırmanın sonucunda *Sahibinden*'in rakiplerine göre daha fazla bir fiyat belirleme yoluna gittiğini ancak oluşan fiyat farkının görüntülenme bazlı fiyatlara bakıldığında önemli oranda azaldığını, *Sahibinden*'in uyguladığı fiyatların rakipleriyle karşılaştırıldığında yüksek olmadığını tespit ederek *Sahibinden*'in aşırı fiyatlama yoluyla hakim durumunu kötüye kullanmadığı sonucuna varmıştır.

Fiyat ayrımcılığı yoluyla kötüye kullanma

Bir teşebbüsün aynı konumdaki alıcılara sağladığı ürün veya hizmet için farklı fiyatlar belirlemesi ise bir başka sömürücü davranış türü olan fiyat ayrımcılığını ortaya çıkarmaktadır. ABİDA'nın 102. maddesinin (c) fıkrasında *“ticari ilişkinin diğer*

³⁶² Rekabet Kurulunun 13.07.2023 tarihli ve 23-31/604-204 sayılı kararı.

taraflarına eş değer işlemler için farklı koşullar uygulanması suretiyle, onların rekabet edebilirlik açısından dezavantajlı duruma sokulması ” şeklinde açıklanan fiyat ayrımcılığının meydana gelmesi için birtakım şartların mevcut olması gerekmektedir. İlk olarak teşebbüsün yüksek bir pazar gücüne sahip olması ve piyasa şartları üzerinde fiyat tespit edebilmesi, pazarı farklı taleplere göre sınıflandırabilmesi ve de ürünlerin pazarda yeniden satışını (arbitraj) engelleyebilmesi gibi koşulların varlığı aranmaktadır.³⁶³

Fiyat ayrımcılığı genel itibarıyla üç başlık altında incelenmektedir. Birinci derece fiyat ayrımcılığında teşebbüs, müşterilerini mükemmel bir biçimde ayırarak her birinin ürün için ödemek istediği fiyatları tam olarak tespit etmekte ve buna göre müşterilere satış yapılmaktadır. İkinci derece fiyat ayrımcılığında ise müşterinin satın aldığı miktara göre değişen fiyatlar uygulanmaktadır. Müşteriler talep ettikleri miktar doğrultusunda ücret ödemektedirler. Üçüncü derece fiyat ayrımcılığında ise farklı nitelikleri haiz müşterilere farklı fiyatlarda satış yapılmaktadır.³⁶⁴

Birinci derece fiyat ayrımcılığının uygulamada görülmesinin zor olduğu savunulmaktadır. Zira burada müşterilere uygulanacak fiyatlar tespit edilirken müşterilere dair her türlü bilgiye teşebbüsün sahip olması gerekmektedir. Ancak büyük veri ile beraber teşebbüslerin müşterilerine karşı fiyatlarda ayrımcılık yapmalarının kolaylaştığı ileri sürülmektedir.³⁶⁵ Dijital platformlarda kullanıcılara ait çeşitli bilgileri elde etmek ve bu bilgileri algoritma vasıtasıyla işlemek teşebbüslerin en önemli amacı haline gelmiştir. Algoritmalar ile analiz edilen veriler sayesinde kullanıcıların satın alma alışkanlıkları belirlenerek ileride satın almak isteyecekleri ürünlerin neler olduğu tahmin edilebilmektedir. Bu durum teşebbüsleri kullanıcılardan daha fazla veri toplamaya teşvik etmektedir. Özellikle yüksek pazar gücüne sahip bir teşebbüs, müşterilerinden aldığı veriler sayesinde sağladığı ürün ve hizmetlerin fiyatlarını her bir müşteriye göre ayrı ayrı belirleyebilmektedir.³⁶⁶

Kişisel fiyatlandırmanın müşteriler arasında fiyat ayrımcılığına yol açmadığı takdirde piyasadaki rekabet düzenini bozmadığı kabul edilmektedir. Kişisel

³⁶³ Rekabet Terimleri Sözlüğü, a.g.e, 79-80.

³⁶⁴ Aslan, E.F. (2011). “Avrupa Topluluğu ve Türk Rekabet Hukukunda Fiyat Ayrımcılığı Eylemlerinin Değerlendirilmesi Sorunu”, *Rekabet Dergisi*, 12 (1), 60.

³⁶⁵ Ekin, a.g.e, 2021, 243-244.

³⁶⁶ Ekin, a.g.e, 2021, 244.

fiyatlandırmanın uygulanmasıyla müşterilerin hem lehine hem de aleyhine sonuçlar doğabilmektedir. Kişisel fiyatlandırmanın pazarda aynı ekonomik koşullara sahip olamayan müşterilerin ürünleri satın alabilmeleri adına düşük fiyatların belirlenmesi ya da piyasaya yeni giren teşebbüslerin indirimler yaparak pazarda tutunabilmesi ve rekabetin artması gibi olumlu etkileri bulunmaktadır. Ancak teşebbüslerin müşterilerine kişiselleştirilmiş fiyatlar sunması neticesinde bazı müşterilerin aynı ürün için daha fazla ücret ödemesi nedeniyle tüketicilerin sömürülmesi ya da bu sayede teşebbüslerin belirli satışlardan daha yüksek kazançlar elde etmesi ortaya çıkabilecek olumsuz sonuçların birkaçıdır.³⁶⁷

Kişisel verilerin kullanılması yoluyla kötüye kullanma

Fiyat ayrımcılığının yanı sıra teşebbüslerin tüketicilerden veri toplanması ve bu verinin kullanım şekli sömürücü davranış olarak nitelendirilebilmektedir. Çevrimiçi sektörlerde kullanıcıların bırakmış oldukları verinin gizliliğinin korunması fiyat unsuru dışında rekabeti etkileyen bir başka husustur. Veri güdümlü piyasalarda teşebbüslerin pazar güçlerini artırarak avantaj kazanmaları kullanıcılardan büyük hacimli veriler toplamasını ya da diğer teşebbüslerden veri satın almasını gerektirmektedir. Bu kapsamda teşebbüslerin veri gizliliği ve verinin korunması gibi konularda yeterince özen göstermeyerek yalnızca kazancını artırmak amacıyla verileri kullanması sömürücü bir etki yaratabilmekte ve rekabeti kısıtlayabilmektedir.³⁶⁸

Dijital piyasalarda tüketiciler çoğu zaman kendilerine ait hangi verilerin toplandığını, bu verilerin kullanım amacını ve verilere kimlerin ulaştığını tam olarak bilmemektedir. Teşebbüsler, kullanıcılara dair çok çeşitli ve büyük boyutlara ulaşan miktarlardaki veriyi toplarken tüketicilerin çevrimiçi platformlara karşı kendilerini savunabilmeleri için kısıtlı imkânları bulunmaktadır.³⁶⁹ Özellikle hâkim durumdaki teşebbüslerin veri koruma yasalarını ihlal ederek veya tüketiciler aleyhine hizmet koşulları ile gizlilik politikaları getirerek veri toplaması halinde piyasadaki diğer teşebbüslere nazaran avantajlı bir konuma ulaşacağı ifade edilmektedir.³⁷⁰

³⁶⁷ E-Pazar Yeri Platformları Sektör İncelemesi Nihai Rapor, Rekabet Kurumu, Nisan 2022, Ankara, par.645-646.

³⁶⁸ Ayar, K.D. (2022). “Fiyat Dışı Rekabet Unsuru Olarak Kişisel Verileri Gizliliğinin Korunması”, Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi, No 212, Ankara, 12-13.

³⁶⁹ Ayar, a.g.m, 2022, 20.

³⁷⁰ Ekin, a.g.e, 2021, 247.

Alman Rekabet Otoritesi'nin (*Bundeskartellamt*) 2016 yılında *Facebook* hakkında yapmış olduğu incelemede hakim durumun aşırı veri toplama (*excessive data collection*) yoluyla kötüye kullanıldığı iddiası değerlendirilmiştir. Yapılan incelemede, *Facebook*'un Alman sosyal ağ pazarında hakim durumda bulunduğu, sahip olduğu pazar gücü sayesinde kullanıcıların kişisel verilerini hem *Facebook* hem de başka platformlar üzerinden topladığı ve farklı kaynaklardan edindiği bu verileri birleştirerek diğer rakip teşebbüsleri geride bırakacak düzeyde yeni ve gelişmiş hizmetler sunduğu ancak yapmış olduğu *Facebook*'un belirtilen yenilikleri kullanıcılara sunarken onlardan veri toplama hususunda herhangi bir onay almadığı ve yine kullanıcılara hizmet şartlarını değerlendirme imkânı tanımadığı gibi çeşitli söylemler ileri sürülmüştür.³⁷¹

Bundeskartellamt, soruşturma sürecinde *Avrupa Birliği Genel Veri Koruma Tüzüğü*'nü dikkate almıştır. Sonuç olarak Rekabet Otoritesi, *Facebook*'un veri toplayarak ve veri koruma kurallarını ihlal ederek hâkim durumunu kötüye kullandığına karar vermiştir.³⁷² *Facebook* tarafından karara karşı *Düsseldorf Bölge Mahkemesine* temyiz başvurusunda bulunulmuştur. Bölge mahkemesi, kişisel verilerin korunması ve gizliliğinin sağlanması gibi hususların rekabet hukukunu doğrudan etkilemeyeceğine, kullanıcıların *Facebook*'a ilettiği verileri başka platformlar üzerinden paylaşmasında hiçbir engelin bulunmadığına ve dolayısıyla *Facebook*'un veri aracılığıyla gerçekleştirdiği eylemlerinin sömürücü davranış oluşturmadığına karar vermiştir. Alman Rekabet Otoritesi ise Mahkemenin kararı üzerine Alman Federal Mahkemesine başvuruda bulunmuştur. Federal Mahkeme her ne kadar *Avrupa Birliği Genel Veri Koruma Tüzüğü* hükümlerinin hâkim durumun kötüye kullanılıp kullanılmadığının belirlenmesinde uygulanamayacağını belirtse de *Facebook*'un kullanıcılarına veri kullanımına yönelik tercih hakkı vermemesini ihlal sebebi sayarak *Bundeskartellamt* lehine karar vermiştir.³⁷³

İlgili karar, kullanıcı verilerinin toplanması ve kullanılması noktasında teşebbüslerin rekabet hukuku kapsamında ihlale yol açmaması amacıyla dikkatli olmaları ve veri koruma politikalarını bu prensibe göre geliştirmeleri gerektiğini

³⁷¹Bundeskartellamt. (2019). “Bundeskartellamt, Case Summary B6-22/16”, (https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Entscheidung/EN/Fallberichte/Missbrauchsaufsicht/2019/B6-22-16.pdf?__blob=publicationFile&v=3, Erişim Tarihi: 26.08.2024).

³⁷² Bundeskartellamt, Decision B6-22/16, 06.02.2019, 46.

³⁷³ Kurdoğlu/Ata, a.g.m, 2021, 324-325.

göstermektedir. Aynı zamanda karar ile verinin dijital piyasalarda teşebbüslerin rekabet avantajı kazanmasında oldukça önemli olduğu da tekrar ifade edilmektedir.³⁷⁴

Büyük veri ve algoritmaların çevrimiçi platformlarda sıklıkla kullanılması, dijital piyasalarda ortaya çıkabilecek sömürücü davranışlar gibi rekabet ihlallerinin mevcut rekabet hukuku düzenlemeleriyle yeterince önlenemeyeceği endişesini giderek artırmaktadır. Nihayetinde Avrupa Birliği tarafından çevrimiçi platformların, kullanıcıların temel haklarının ve piyasadaki rekabet düzeninin korunduğu daha güvenilir bir dijital alan haline getirilmesi amacıyla çalışmalar yürütülmektedir. Özellikle Dijital Hizmetler Yasası (*Digital Services Act-DSA*)³⁷⁵ Avrupa Birliğinin bu endişelerinin sonucunda ortaya çıkan önemli bir düzenlemedir.³⁷⁶

Genel itibarıyla DSA ile “*internet servis sağlayıcıları (ISS)*”, “*önbellek hizmet sağlayıcıları (Catching)*”, “*depolama hizmetleri (Hosting)*” gibi çeşitli gruplar, bazı yükümlülüklerle tabi tutulmaktadır. Yine hosting başlığı altında “*çok büyük çevrimiçi platformlar (Very Large Online Platforms VLOPs)*” ve “*çok büyük çevrimiçi arama motorları (Very Large Online Search Engines VLOSEs)*” olarak belirtilenler için özel düzenlemeler getirilmektedir. AB Komisyonu, çok büyük çevrim içi platformların³⁷⁷ ve arama motorlarının³⁷⁸ AB’de 45 milyondan fazla kullanıcıya sahip olması gerektiğine dikkat çekmektedir.³⁷⁹

DSA ile getirilen yükümlülüklerle uyma zorunluluğu özellikle çevrimiçi platformlar (VLOPs) ile arama motorları (VLOSEs) için getirilmiştir. DSA’nın yürürlüğe girmesiyle beraber hukuka uygun olmayan ya da hak ihlali niteliğindeki unsurlara yer veren çevrimiçi platformların paylaşımlarının muhtevasını değiştirmeleri gerekmektedir. Yine arama motorlarında kullanılan sıralama algoritmalarının ne

³⁷⁴ Ekin, a.g.e, 2021, 249-250.

³⁷⁵ Regulation (EU) 2022/2065 of the European Parliament and of the Council of 19 October 2022 on a Single Market for Digital Services and amending Directive 2000/31/EC, L 277, 27.10.2022, (Digital Services Act-DSA), (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R2065>, Erişim Tarihi: 26.08.2024).

³⁷⁶ Chiarella, M.L. (2023). “Digital Markets Act (DMA) and Digital Services Act (DSA): New Rules for the EU Digital Environment”, *Athens Journal of Law*, 9 (1), 34.

³⁷⁷ Çok büyük çevrimiçi platform olarak kabul edilenler: Alibaba, AliExpress, Amazon Store, Apple AppStore, Booking.com, Facebook, Google Play, Google Maps, Google Shopping, Instagram, LinkedIn, Pinterest, Snapchat, TikTok, Twitter, Wikipedia, YouTube, Zalando.

³⁷⁸ Çok büyük çevrimiçi arama motoru olarak kabul edilenler: Bing ve Google Search.

³⁷⁹ Digital Services Act: Commission designates first set of Very Large Online Platforms and Search Engines, (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_2413, Erişim Tarihi: 02.05.2024); Çevik, İ. (2023). “Avrupa Birliği Dijital Hizmetler Yasası’nın Değerlendirilmesi”, *Yıldırım Beyazıt Hukuk Dergisi*, 8 (2), 393.

şekilde çalıştığını ve neye göre sıralama yaptığını kullanıcılarına bildirme yükümlülüğü getirilmiştir.³⁸⁰

Çok büyük çevrimiçi platformlar ve arama motorlarının hizmet sunmadan önce tüketicilerin kabul etmesini zorunlu tuttuğu mesafeli sözleşmelerin, tüketiciler aleyhine bir netice yaratmaması adına sayılan platformların tüketicileri daha detaylı bir şekilde bilgilendirmeleri gerektiği yasa kapsamında belirtilmektedir. Ayrıca platformlar aracılığıyla kullanıcılara gösterilen reklamların neden tavsiye edildiği ve hangi tüketici grubunun dikkatini çekmeyi amaçladığı gibi hususlarda da platformlar bilgi vermekle yükümlü tutulmaktadır.³⁸¹

4.2.2. Büyük Veri ve Yoğunlaşma İşlemleri (Birleşme ve Devralma)

4.2.2.1. Genel olarak birleşme ve devralma

RKHK ile doğrudan tanımı yapılmayan birleşme ve devralma işlemleri Kanunun 7. maddesinde düzenlenmekte olup ilgili madde uyarınca birleşme ve devralmaların, piyasada rekabeti önemli düzeyde azaltacak şekilde hâkim durum yaratması veya bir yahut birden fazla teşebbüsün piyasadaki hâkim durumunu daha da güçlendirmesi halinde yasaklanacağı ifade edilmektedir.³⁸²

Ticari hayatta teşebbüsler birleşme ve devralma yoluyla az riskle daha fazla kar elde edebilecekleri ortaklıklar kurmayı amaçlamaktadırlar. Teşebbüsler, birleşmenin ardından üretim ve hizmet sürecinde farklı avantajlar kazanarak daha ucuz üretimle daha fazla kullanıcıya ulaşabilmekte ve diğer teşebbüslere karşı avantajlı bir duruma kavuşmaktadırlar. Birleşme ve devralma, özellikle küçük ölçükle işletmelerin birleşerek pazar gücü yüksek şirketlere karşı piyasada tutunmalarını ve dolayısıyla tüketici lehine bir ortam oluşturulmasını kolaylaştıran bir uygulamadır.³⁸³

Arz ettiği önem sebebiyle teşebbüslerin birleşme veya devralmaya dair karar vermeden önce rekabet otoritesine bildirim yapması zorunluluğu getirilmiştir. RKHK'nın 7. maddesinde birtakım birleşme ve devralmaların hukuki geçerlilik

³⁸⁰ Çevik, a.g.m, 2023, 402-403.

³⁸¹ Ekin, a.g.e, 2021, 276.

³⁸² Yeşilada, K. (2022). “*Rekabet Hukukunda Birleşme ve Devralmaların Denetlenmesi ve Özel Hukuktan Doğan Sonuçları*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 33-34.

³⁸³ Şahin, A.H. (2010). “*Türk Rekabet Hukukunda Birleşme ve Devralmalarda (Yoğunlaşmalarda) Yan Sınırlamalar*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 12.

kazanması için Kurula bildirilmesi gerektiği açıkça ifade edilmektedir. Kanundaki düzenlemeye paralel şekilde 2010/4 sayılı Rekabet Kurulundan İzin Alınması Gereken Birleşme ve Devralmalar Hakkında Tebliğ’de Kurula bildirilmesi zorunlu birleşme ve devralmaların gerekli bildirim yapılmadığı takdirde geçerli olmayacağı belirtilmektedir. Mevzuatta düzenlenen zorunluluk, teşebbüslerin birleşme ve devralma eylemlerinin gerçekleşmesinin ardından rekabet düzeninin bozulması halinde eski hale dönmenin zor hatta imkânsız olmasından kaynaklanmaktadır.³⁸⁴

Rekabet Kurulu, birleşme ve devralma taleplerini incelerken 2010/4 sayılı Tebliğ’in 13. maddesinde ifade edildiği üzere;

“İlgili pazarın yapısı, ülke içinde veya dışında yerleşmiş olan teşebbüslerin fiili ve potansiyel rekabeti, teşebbüslerin pazardaki durumu, ekonomik ve mali güçleri, sağlayıcı ve müşteri bulabilme alternatifleri, arz kaynaklarına ulaşabilme imkanı, pazarlara giriş engelleri, arz ve talep eğilimleri, tüketicilerin menfaatleri, tüketici yararına olan etkinlikler”

gibi çeşitli hususlara dikkat etmektedir. Kurul tarafından hâkim durum yaratan veya mevcut hakim durumu güçlendiren, ülkenin tamamında ya da bir kısmında etkin rekabeti önemli ölçüde azaltan birleşme ve devralmalara izin verilmemektedir.

4.2.2.2. Dijital piyasalarda birleşme ve devralmalar

Veri merkezli piyasalarda birleşme ve devralmaların incelenmesinde dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, teşebbüslerin sahip olacağı büyük veridir. Verinin kıymetli olması nedeniyle teşebbüsler çok daha fazla veri toplamaya çalışmakta ve böylece rekabet ihlali yaratabilecek eylemler meydana getirebilmektedir. Birleşme ve devralmalar ise teşebbüslerin büyük hacimli verilere ulaşmak amacıyla kullanmakta oldukları başka bir yöntemdir. Birden fazla şirketin depoladıkları verileri birleştirmesiyle rakip teşebbüslerin ulaşamayacağı düzeyde bir veri birikimi kazanmaları sayesinde birleşen teşebbüslerin pazar gücünü artırmakta ancak piyasadaki etkin rekabet önemli düzeyde azalabilmektedir. Teşebbüslerin rekabet etme süreçlerine olumsuz olarak yansıyan bu durum sonucunda tüketiciler kalitesiz ürünleri yüksek fiyata satın almaktadırlar.³⁸⁵

³⁸⁴ Ertürk, S.U. (2019). “Birleşme ve Devralmaların Rekabet Hukuku Yönü”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 96.

³⁸⁵ Balekoğlu, a.g.m, 2021, 55-56.

Türkiye’de de dijital piyasaların getirdiği yeniliklere uyum sağlamak adına 2010/4 sayılı Rekabet Kurulundan İzin Alınması Gereken Birleşme ve Devralmalar Hakkında Tebliğ’e birtakım yenilikler getirilmiştir. 2022/2 sayılı Rekabet Kurulundan İzin Alınması Gereken Birleşme ve Devralmalar Hakkında Tebliğ’de Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ ile getirilen yeni düzenlemelerden en dikkat çeken *“teknoloji teşebbüsleri”* kavramıdır. 2010/4 sayılı Tebliğ’in 4. maddesinde belirtildiği üzere teknoloji teşebbüsleri, *“dijital platformlar, yazılım ve oyun yazılımı, finansal teknolojiler, biyoteknoloji, farmakoloji, tarım kimyasalları ve sağlık teknolojileri alanlarında faaliyet gösteren teşebbüsleri veya bunlara ilişkin varlıkları”* ifade etmektedir.

Tebliğ’de teknoloji teşebbüslerinin birleşme ve devralma işlemlerine yönelik olarak özel düzenlemeler yer almaktadır. Tebliğ’in 7. maddesinin 2. fıkrasında, Türkiye coğrafi pazarında faaliyet gösteren veya ar-ge faaliyeti olan ya da Türkiye’deki kullanıcılara hizmet sunan teknoloji teşebbüslerinin devralınmasına ilişkin işlemlerde; ciro eşiklerinin dikkate alınmayacağı ifade edilmiştir. Buna göre, belirlenen ciro sınırlarının altında kalsa dahi teknoloji teşebbüslerinin birleşme ve devralmaları Rekabet Kurulu’nun iznine bağlı olacaktır.³⁸⁶

4.2.2.2.1. Google/DoubleClick kararı

Kişisel verinin birleşme ve devralma işlemlerinin incelenmesinde bir ölçüt olarak ele alındığı ilk karar, *Google/DoubleClick*³⁸⁷ birleşmesine dair Komisyon kararıdır. Hem kullanıcıların ücretsiz bir şekilde arama hizmeti aldığı arama motoru olan hem de çevrimiçi reklamcılık hizmeti sunan Google’ın kendisiyle aynı pazarda faaliyet gösteren *DoubleClick*’i satın almak istemesi sonucunda sektörde yoğunlaşma endişesi doğmuştur.

Çevrimiçi reklamcılık sektöründe Google, *AdSense* teknolojisiyle reklam verenler ile reklam alanı sağlayıcıları arasında iletişim kurmakta iken *DoubleClick*, kullanıcıların hangi siteleri ziyaret ettiklerine ve bu sitelerde ne kadar vakit geçirdiklerine dair verileri toplayarak reklam verenlerin hangi siteler üzerinden reklam vereceğini tespit etmektedir.³⁸⁸ *DoubleClick*’in kullanıcıların internet hareketlerine

³⁸⁶ Kart, A. (2024). “Elektronik Ticarete Rekabet Hukuku Üzerinden Cezalandırma Politikaları ve Avrupa Birliği Dijital Piyasalar Yasası Örneği”, *Kırıkkale Hukuk Mecmuası*, 4 (2), 439.

³⁸⁷ Case No COMP/M.4731 – Google/ DoubleClick, 11.03.2008.

³⁸⁸ Google/ DoubleClick, par.26-36.

dair sahip olduğu verinin reklamcılıkta değerdendirilmesiyle reklam verenin daha az maliyetle daha fazla verim elde etmesi mümkün olmaktadır. Ancak *DoubleClick* hizmet politikası nedeniyle kullanıcı verilerinden sınırlı düzeyde yararlanmakta ve kendi faaliyetlerinin geliştirilmesinde bu verileri kullanamamaktadır.³⁸⁹

Google, tüketicilere asıl olarak reklam alanı sağlamaktayken, *DoubleClick* reklam alanı satmayan yalnızca reklamların nerede ve ne şekilde sunulacağını belirleyen bir işleyişe sahiptir. *DoubleClick* hakkında reklam aracılığı yapma amacının olduğu ve şirketin ileride bu doğrultuda faaliyet göstereceğı düşünölmüşse de birleşme kararının rekabet düzenini bozması için *DoubleClick*'in sektörde ciddi bir rakip olma potansiyelinin bulunması gerekmektedir. Ancak iyi bir teknolojik altyapıya sahip olması *DoubleClick*'in pazardaki diğer rakip teşebbüsleri geride bırakacağı anlamına gelmemektedir. Bu nedenle Komisyon, taraflar arasında rekabetin bulunmadığını ve Google'ın *DoubleClick*'i satın alması durumunda piyasadaki rekabetin olumsuz anlamda etkilenmeyeceğini belirtmiştir.³⁹⁰

Birleşmenin yatay olmayan etkilerini inceleyen Komisyon, birleşmenin ardından iki şirketin ulaşacağı veri miktarının önemli boyutlara ulaşması halinde çevrimiçi reklamcılık sektöründeki diğer teşebbüslerin rekabet sürecinde dezavantajlı bir konuma düşeceği iddiasını da ele almıştır. Google'ın *DoubleClick* veri tabanlarındaki kullanıcı verilerini algoritmalar yoluyla analiz ederek reklamcılık hizmetlerinin iyileştirilmesinde kullanabilmesi rakip teşebbüsleri dışlayıcı bir etki doğurabilecektir.³⁹¹ Bu kapsamda *DoubleClick* ile reklam verenler arasında imzalanan sözleşme hükümlerini dikkate alan Komisyon, *DoubleClick*'in kullanıcılardan topladığı verileri, sunmuş olduğu reklamcılık hizmetlerinin geliştirilmesinde kullanamayacağı ve sözleşme üzerinde sonradan bir değişiklik yapılması konusunda reklam verenlerin zorlanamayacağını tespit etmiştir. İlâveten, birleşen teşebbüslerin büyük veri setlerinin rakip teşebbüslerce farklı yollar kullanılmak suretiyle elde edilebileceğı kanaatine varan Komisyon Google ve *DoubleClick* birleşmesini onaylamıştır.³⁹²

³⁸⁹ Balekoğlu Özyurt, a.g.m, 2021, 64.

³⁹⁰ Google/ *DoubleClick*, par.278, Balekoğlu Özyurt, a.g.m, 2021, 65.

³⁹¹ Google/ *DoubleClick*, par.359

³⁹² Google/ *DoubleClick*, par.364-365

Aynı zamanda *Google* ve *DoubleClick* birleşmesini inceleyen ABD Federal Ticaret Komisyonu (*Federal Trade Commission – FTC*), Komisyonun verdiği karar ile benzer şekilde birleşme sonrasında her iki teşebbüsün sahip olacağı verinin çevrim içi reklamcılık piyasası için gerekli bir unsur olmadığını ve sektördeki diğer teşebbüslerin de bu verilere ulaşma imkânının bulunduğunu ifade ederek birleşmeye onay vermiştir.³⁹³ Federal Ticaret Komisyonu üyesi *Pamela Harbour*, birleşme başvurusunun denetlenmesinde kullanıcı mahremiyetinin dikkate alınması gerektiğini ifade etmiştir. Harbour muhalif görüşünde, birleşmenin hiçbir koşula bağlı kalmadan bu aşamada onaylanması durumunda birleşmenin rekabete etkilerinin ve tüketicilerin gizlilik menfaatlerinin yeterince ele alınmamış olacağını belirtmiştir.³⁹⁴

Nihayetinde hem Komisyon hem de Federal Ticaret Komisyonu tarafından onaylanan birleşme başvurusunun sadece teşebbüslerin veri setlerinin birleşmesi noktasında incelenmesi ve kullanıcıların kişisel verilerinin korunması ve kullanıcı mahremiyetinin sağlanmasında ne gibi etkiler doğuracağını ilgili rekabet otoritelerince araştırılmaması kararın eleştirilmesine yol açmaktadır.³⁹⁵

4.2.2.2. Facebook/WhatsApp kararı

Sosyal medya platformları arasında en çok tercih edilen uygulama olan *Facebook*'un kullanıcılarına iletişim hizmeti sunan *WhatsApp* uygulamasını 19 milyar dolara satın almak istemesi rekabet çevrelerince tartışmaya neden olmuştur.³⁹⁶ Her iki tarafın faaliyet gösterdiği alanlara bakıldığında *Facebook*'un temel itibarıyla internet sitesi ve uygulama olmak üzere iki türlü hizmet veren bir sosyal paylaşım sitesi olduğu ve aynı zamanda *Facebook Messenger* ile kullanıcılarının iletişim kurmasına olanak sağladığı anlaşılmaktadır. *WhatsApp* ise *Facebook*'un aksine kullanıcılarının resim, video ve benzeri içerikleri paylaştığı değil daha çok *Facebook Messenger* gibi kullanıcılarının birbirleriyle haberleşirken tercih ettikleri bir uygulamadır.³⁹⁷

³⁹³ Statement of the Federal Trade Commission Concerning Google/DoubleClick, FTC File No: 071-0170.

³⁹⁴ In the matter of Google/DoubleClick FTC File No. 071-0170, Dissenting Statement of Commissioner Pamela Jones Harbour, https://www.ftc.gov/sites/default/files/documents/public_statements/statement-matter-google/doubleclick/071220harbour_0.pdf, (Erişim Tarihi: 06.09.2023), s.1.

³⁹⁵ Ekin, a.g.e, 2021, 255.

³⁹⁶ Facebook/Whatsapp, Case No COMP/M.7217, 03.10.2014, par.4

³⁹⁷ Facebook/Whatsapp, par.69-71.

Komisyon yapmış olduğu pazar incelemesinin ardından *Facebook* ve *WhatsApp*'ın tüketici iletişim hizmetleri pazarında faaliyet gösterdikleri sonucuna varmıştır. Tüketici iletişim hizmetleri pazarında tüketiciler, iletişim kurmak istedikleri insanlara akıllı telefon uygulamaları ya da tablet ve bilgisayarlar aracılığıyla kolay bir şekilde ulaşabilmektedirler. Komisyonun birleşmeyi incelediği dönemde *WhatsApp*'ın yalnızca akıllı telefonlarda kullanılmakta olan bir uygulama olması sebebiyle Komisyon ilgili ürün pazarını asıl olarak akıllı telefonlar için tüketici iletişim hizmetleri şeklinde tespit etmiştir.³⁹⁸ Fakat Komisyon, *Facebook Messenger* ile *WhatsApp* uygulamalarının birkaç noktada farklılıklar arz ettiğini ifade ederek bu unsurları şu şekilde açıklamıştır: (i) Kullanıcılar uygulamalara girmek istediğinde, *WhatsApp* için telefon numaralarını *Facebook Messenger* için ise mevcut *Facebook* hesaplarını sisteme kaydetmeleri gerekmektedir. (ii) Kullanıcılar *WhatsApp* üzerinden telefon rehberinde kayıtlı kişilere *Facebook Messenger* ile *Facebook* hesabında bulunan kişilere ulaşabilmektedir. (iii) Facebook aynı zamanda sosyal paylaşım sitesi olması nedeniyle kullanıcılarına daha geniş ve çeşitli deneyim sunmaktadır. (iv) *WhatsApp*'ın gizlilik politikalarının aksine *Facebook* reklamcılık faaliyetleri sayesinde kullanıcılarına dair verilerin depolanmasına izin veren bir politikaya sahiptir. (v) Her iki taraf uygulamanın kullanıcı yoğunluğu farklıdır.³⁹⁹ Komisyon sayılan unsurları gözeterek *WhatsApp* ve *Facebook*'un tüketici iletişim hizmetleri pazarında yakın rakipler olmadığına karar vermiştir.⁴⁰⁰

Tüketici iletişim pazarında tarafların birleşmesi durumunda rekabet ihlalinin meydana gelip gelmeyeceği Komisyonca değerlendirilmiştir. Komisyon tüketici iletişim pazarının büyük ve devamlı gelişmekte olan bir pazar olduğunu, pazara girişin yüksek maliyetler gerektirmediğini, tarafların pazara giriş için zorunlu bir unsur kontrol etmediğini belirterek birleşmenin pazara giriş engeli oluşturmayacağını dolayısıyla rekabete zarar vermeyeceği kanaatine varmıştır.⁴⁰¹

Birleşmenin etkileyebileceği sosyal ağ hizmetleri ile çevrim içi reklamcılık hizmetleri pazarı da Komisyon tarafından incelenmiştir. *Facebook* ve *WhatsApp* sosyal medya uygulamalarının birbirlerinden farklı türde hizmet sunmaları sebebiyle

³⁹⁸ Balekoğlu Özyurt, a.g.m, 2021, 73.

³⁹⁹ Facebook/Whatsapp, par.102

⁴⁰⁰ Facebook/Whatsapp, par.103.

⁴⁰¹ Facebook/Whatsapp, par.118-121.

yakın rakip olmadıkları belirtilmişse de birleşmenin gerçekleşmesiyle beraber *Facebook*'un *Whatsapp* üzerinden toplayacağı veriler yardımıyla uygulamasını geliştirmesi ya da yeni kullanıcılar kazanması halinde sektörün bu durumdan nasıl etkileneceği sorusu akıllara gelmiştir. Ancak Komisyon, hâlihazırda *WhatsApp* kullanıcılarının yüzde 70 ila 90'ının *Facebook* kullanıcısı olması ve geri kalan kullanıcıların da *Facebook*'a dâhil olmasının önemli bir tesir oluşturmayacağını ifade ederek sosyal ağ hizmetlerinde birleşmenin rekabeti ihlal etmeyeceğine karar vermiştir.⁴⁰²

Son olarak artan veri miktarı üzerinde analiz yapma gücü artacak *Facebook*'un çevrim içi reklamcılık hizmetleri pazarında mevcut konumunun ne şekilde değişeceği tartışılmıştır. Komisyon, *Facebook*'un pazardaki konumunun güçlenmesinin etkilerini incelerken iki farklı zarar teorisinden faydalanmıştır. Öncelikle *Facebook*'un birleşmenin ardından iki ayrı uygulamadan elde ettiği verileri kullanarak kullanıcılara *WhatsApp* yoluyla kişiselleştirilmiş reklam hizmeti sunmasıyla pazardaki etkisinin artacağı olasılığı üzerinde durulmuştur.⁴⁰³ Fakat *WhatsApp* aracılığıyla kullanıcılara reklam gösterilmesi halinde kullanıcıların *WhatsApp*'a alternatif, reklamsız uygulamalara yönelmesi gibi birtakım olumsuz durumlara yol açabilecek olması nedeniyle *Facebook*'un *WhatsApp* ile reklam hizmeti veremeyeceği anlaşılmıştır.⁴⁰⁴ İkinci olarak, *Facebook*'un *WhatsApp* kullanıcılarından topladığı veriyi hedefli reklamcılık hizmetinde daha tutarlı önerilerde bulunmak için kullanması ihtimali araştırılmıştır.⁴⁰⁵ Komisyon, çevrim içi reklamcılık pazarında yeterli sayıda rakibin bulunduğunu ve *Google*, *Apple*, *Amazon*, *eBay*, *Microsoft*, *AOL*, *Yahoo!*, *Twitter* ve benzeri platformun *Facebook*'un elde ettiği verilere ulaşabileceğini bu nedenle rekabet ortamının bozulmayacağını belirterek birleşmeye izin vermiştir.⁴⁰⁶

Kararın ardından ise *Facebook*'un Komisyona yanlış bilgi vererek Komisyonu yanılttığı anlaşılmıştır. Her ne kadar inceleme süresince *Facebook*, sosyal ağ platformundaki kullanıcı verileriyle *WhatsApp* kullanıcılarının telefon numaralarıyla eşleştirmeyeceğini Komisyona bildirmişse de 2016 yılında *Facebook* baştaki beyanının aksine iki platformdaki verileri eşleştireceğini ve *WhatsApp*'ın hizmet ve

⁴⁰² Balekoğlu Özyurt, a.g.m, 2021, 78; Facebook/Whatsapp, par.162.

⁴⁰³ Facebook/Whatsapp, par.167-168.

⁴⁰⁴ Facebook/Whatsapp, par.169-179.

⁴⁰⁵ Facebook/Whatsapp, par.180.

⁴⁰⁶ Facebook/Whatsapp, par.188-190.

gizlilik politikalarını güncelleyeceğini açıklamıştır. *Facebook*'un bu duyurusuna karşılık Komisyon, yanlış ve yanıltıcı bilgi verdiği gerekçesiyle *Facebook* hakkında 110 milyon Euro tutarında bir para cezasına hükmetmiştir.⁴⁰⁷

2021 yılında Türkiye'de *Facebook*'un *WhatsApp* kullanıcılarının verilerinin başka platformlarla paylaşılmasına yönelik olarak *WhatsApp* kullanım ve hizmet koşullarını güncelleme kararı hakkında Rekabet Kurulu soruşturma başlatmıştır. *WhatsApp*, 2020 yılında kullanıcılarına bir bildirim göndererek kullanıcı verilerini paylaşma hususunda rızalarını talep etmiş, 8 Şubat 2021 tarihine kadar rıza vermedikleri takdirde uygulamayı kullanmaya devam edemeyeceklerini belirtmiştir. Rekabet Kurulu ise resen soruşturma başlatmış ve geri dönülemez zararların ortaya çıkmasına binaen tedbir uygulanmasına karar vermiştir.⁴⁰⁸

Kurul, kararında kullanıcıların *Facebook*'ta bir grup içerisinde sosyal medya adı altında resim, video, söz gibi genel nitelikteki paylaşımlar yapmaktayken, *Whatsapp* paylaşımlarının kullanıcılara dair daha özel veya ticari sır niteliğindeki içeriklerden oluştuğunu ifade etmiştir. Örneğin, *Whatsapp* uygulaması ile kullanıcıların mesajları, konum bilgisi, dâhil oldukları gruplar, cihaz içerisinde yüklü olan diğer uygulamalar gibi çok sayıda bilgiye erişim mümkündür. *Facebook*'un faaliyet gösterdiği diğer sektörlerde bu verilerden yararlanmak istemesi ve *WhatsApp* kullanımı için veri paylaşımını zorunlu tutması 4054 sayılı Kanun kapsamında bazı endişelere neden olmuştur. Kurul bu endişelerini; “(i) *Whatsapp* verilerinin *Facebook* şirket ürün ve verilerine bağlanması, (ii) *Facebook*'un tüketici iletişim hizmetleri pazarındaki gücünü, internet reklamcılığı alanındaki rakiplerinin faaliyetini zorlaştıracak şekilde kullanması ve (iii) Aşırı veri toplanmasının ve verinin başka hizmetler için kullanılmasının tüketicinin sömürülmesine yol açması” olarak sınıflandırmıştır.⁴⁰⁹

Kurul tarafından verilen tedbir kararının ardından *Facebook*'un *WhatsApp* kullanım koşullarını değiştirerek kullanıcıların *WhatsApp*'ı kullanmaya devam edebilmeleri için *WhatsApp* üzerinden depolanan verilerini *Facebook* şirketleriyle

⁴⁰⁷ European Commission, (2017).”Mergers: Commission fines Facebook €110 million for providing misleading information about WhatsApp takeover”, (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/IP_17_1369, Erişim Tarihi: 08.09.2023).

⁴⁰⁸ Rekabet Kurulunun 11.01.2021 tarihli ve 21-02/25-10 sayılı kararı.

⁴⁰⁹ Karar, par.6-7.

paylaşmasını zorunlu tuttuğu ve böylece RKHK'nın 6. maddesini ihlal ettiği iddiası incelenmiştir.⁴¹⁰

Kurul, inceleme esnasında *WhatsApp* kullanıcılarının uygulamayı kullanmaya devam edebilmeleri için *WhatsApp* verilerinin *Facebook* ve diğer iştirakleriyle paylaşılmasını kabul etmeyi zorunlu tuttuğu güncellemeye gerek kalmaksızın halihazırda 2016 yılından itibaren hem *WhatsApp* hem de *Facebook*, *Instagram* ve *Messenger* gibi uygulamalardan elde edilen verilerin karşılıklı olarak birbirleriyle paylaşıldığını fark etmiştir.

Her ne kadar *Facebook* tarafından kullanıcıların güncellemeyi kabul etmeden de uygulamayı kullanabilecekleri taahhüt edilmiş olsa da Kurul, bu taahhüdün 4054 sayılı Kanun kapsamında bir öneminin bulunmadığını zira *Facebook*'un iştirakleriyle olan veri paylaşımının piyasadaki diğer rakip teşebbüslerin pazardan dışlanmasına neden olacağını ifade etmiştir.

Sonuç olarak, Kurul, *Facebook*'un diğer iştirakleri olan *WhatsApp*, *Instagram* ve *Messenger* üzerinden elde edilen verileri birleştirerek kişisel amaçlı sosyal ağ hizmetleri ile çevrim içi görüntülü reklamcılık pazarlarında kullandığını ve diğer teşebbüslerin faaliyetlerini zorlaştırarak onların piyasadan dışlanmasına neden olduğunu belirterek, teşebbüsün bu davranışının 4054 sayılı Kanunun 6. maddesini ihlal ettiğine karar vermiştir.

Hem Komisyonun hem de Rekabet Kurulunun *Facebook* sosyal ağ platformu ve *WhatsApp* uygulamasına yönelik verdiği kararlarda dikkat çeken husus, teşebbüslerin birleşme ve devralma işlemlerinde piyasada hâkim durumda olmaları ya da pazar güçleri sebebiyle kişisel verilere kolay ulaşmaları ve bu verilerin maddi amaçla analiz edilmesi sayesinde şirketlerin piyasadaki rakiplerine karşı rekabet avantajı kazanmasıdır. Bu nedenle dijital pazarlarda verinin değerlendirilmesi gereken kıymetli bir unsur olduğu anlaşılmaktadır.⁴¹¹

4.2.2.2.3. Microsoft/LinkedIn kararı

Profesyonel sosyal paylaşım platformu olan *LinkedIn*'in *Microsoft* tarafından satın alınmak istenmesiyle Komisyon, birleşme talebinin onaylanması halinde veri

⁴¹⁰ Rekabet Kurulunun 20.10.2022 tarihli ve 22-48/706-299 sayılı kararı.

⁴¹¹ Kurdoğlu/Ata, a.g.m, 2021, 329.

tabanlarının birleşmesinin piyasada yol açacağı etkileri incelemiştir. Çevrim içi reklamcılık hizmetleri pazarında söz konusu birleşmenin herhangi bir zarara neden olmayacağı belirtilmiştir. Zira 2018 yılında yürürlüğe girecek kişisel verilerin toplanması, kullanılması ve üçüncü taraflara iletilmesi hakkında düzenlemeler içeren *Avrupa Birliği Genel Veri Koruma Tüzüğü* ile her iki tarafın veri setlerini birleştirmesi sınırlandırılacaktır. Komisyon bu duruma ilaveten *Microsoft* ve *LinkedIn*'in zaten mevcut politikaları gereğince veri setlerini paylaşmadıklarını, birleşme sonrasında kullanıcı verilerini paylaşsalar dahi pazardaki rakip teşebbüslerin kullanıcı verilerine erişiminin zorlaştırmayacağını kararına gerekçe olarak göstermiştir.⁴¹²

Ardından Komisyon, profesyonel sosyal paylaşım ağı hizmetleri pazarında birleşme işleminin etkilerini incelemiştir. Komisyon, *Microsoft*'un kendi işletim sisteminin bulunduğu cihazlarda varsayılan uygulama olarak *LinkedIn*'i belirlemesi veya *LinkedIn*'in *Microsoft* yazılımıyla entegre edilirken piyasadaki rakiplerine bu imkanın sağlanmaması halinde pazarda dışlayıcı bir etki doğurabileceğini ve rekabetin zarar göreceğini ifade etmiştir.⁴¹³ Ancak *Microsoft*'un kullanıcıların *Windows* işletim sistemine *LinkedIn*'i yüklemesi hususunda seçim hakkına sahip olduklarına, *LinkedIn* yüklü ise dilerlerse uygulamayı kaldırabileceklerine ve *LinkedIn*'in rakiplerine eşit yaklaşım gösterileceğine dair taahhütlerde bulunmasıyla Komisyon birleşmeye onay vermiştir.⁴¹⁴

4.2.2.2.4. TomTom/Tele Atlas kararı

TomTom tarafından *Tele Atlas*'ın devralınması işlemine dair Komisyon kararı, büyük verinin rekabet ihlalleri üzerindeki etkilerini göstermesi bakımından önemlidir. *TomTom*, taşınabilir navigasyon cihazı üreten ve navigasyon cihazlarının yazılımlarını hazırlayan bir şirkettir. *Tele Atlas* ise üreticilere navigasyon cihazları için dijital harita veri tabanı sağlayan bir şirkettir. Bu nedenle birleşmenin dikey etkiler doğurduğu söylenebilmektedir.⁴¹⁵

Komisyon, birleşmeyi dijital harita veri tabanı pazarı açısından değerlendirmiştir. Dijital harita veri tabanı, yollar, demir yolları, nehirler ya da cadde

⁴¹² *Microsoft/LinkedIn*, Case COMP/M.8124, 06.12.2016 par.177-178, 180.

⁴¹³ *Microsoft/LinkedIn*, par.302.

⁴¹⁴ *Microsoft/LinkedIn*, Case COMP/M.8124, Annex"Commitments to the European Commission", par.10-13.

⁴¹⁵ *TomTom/Tele Atlas*, Case No COMP/M.4854, 14.05.2008, par.14-15.

isimleri, adresler, yön tarifleri ve hız sınırları gibi dijital verileri içermektedir.⁴¹⁶ Dijital harita veri tabanı, navigasyon cihazı ile navigasyon yazılımı üreticilerine ve navigasyonla amaçlı olmayan diğer uygulama üreticilerine satılmaktadır.⁴¹⁷ Komisyon, ilgili kararında navigasyon amaçlı dijital harita veri tabanı açısından ilgili pazarın açıklanmasında büyük veriyi önemli bir etken olarak ele almıştır. Komisyon, navigasyon cihazlarının işlevini sürdürebilmesi için kullanılan verinin tam, güncel ve yeterli düzeyde olması gerektiğini fakat navigasyon amaçlı olmayan dijital harita veri tabanlarında bu düzeyde bir veri akışı, veri analiz hızı ve depolama kabiliyeti bulunmasının zorunluluk arz etmediğini ve bu nedenle iki veri tabanının farklı pazarlara ait olduğunu tespit etmiştir.⁴¹⁸

Tele Atlas ve rakibi *NAVTEQ* dijital harita veri tabanını sağlayıcılarından en önemlileridir. Komisyon, her iki teşebbüsün sahip olduğu veri tabanına benzer nitelikte bir veri tabanı oluşturulmasının çok masraflı ve fazlaca zaman gerektiren bir iş olduğunu ifade etmiş ve aynı zamanda *Google* ve *Microsoft* gibi dijital piyasalarda pazar gücü yüksek şirketlerin dahi böyle bir veri tabanına sahip olmasının oldukça zor olduğunu vurgulamıştır. Zira *Tele Atlas* ve *NAVTEQ*, sokakları, caddeleri, diğer coğrafi öğelerinin her birini ayrı ayrı görüntüleyerek devasa bir kaynak meydana getirmişlerdir. Komisyon böyle teferruatlı işlemler gerektirmesi nedeniyle navigasyon amaçlı dijital harita veri tabanı pazarında girişin zaten kolay olmadığını ve hâlihazırda pazara katılacak yeni bir teşebbüsün bulunmadığını belirtmiştir.⁴¹⁹

Birleşmenin rekabet ortamında bozulmaya yol açabilmesi için birleşme sonucunda rakip teşebbüslerin faaliyetlerinde gerekli veri tabanlarına ulaşmak zorlaşmalı veya ürün ve hizmetin tüketiciye sunulması engellenmelidir. Navigasyon amaçlı dijital harita veri tabanları taşınabilir navigasyon cihazlarının temel unsuru niteliğindedir. Bu nedenle *TomTom* ve *Tele Atlas*'ın birleşmesinin rekabet düzeninde olumsuz etki bırakacağı endişelerinde haklılık payının bulunduğu söylenebilir. Fakat Komisyon tarafından birleşik teşebbüsün piyasadaki rekabeti etkileyecek ve ihlale sebep olacak hareketlerinin teşebbüsün lehine değil tam aksine aleyhine sonuç doğuracağı gerekçe gösterilerek birleşmeye onay verilmiştir. Komisyon, bu kararında

⁴¹⁶ TomTom/Tele Atlas, par.17.

⁴¹⁷ TomTom/Tele Atlas, par.19.

⁴¹⁸ TomTom/Tele Atlas, par.17-27.

⁴¹⁹ TomTom/Tele Atlas, par.156-165

taşınabilir navigasyon üreten teşebbüslerin NAVTEQ'in veri tabanları üzerinden istenilen veriyi elde edilebileceklerini, *Tele Atlas*'ın fiyat artırması, ürün ve hizmet kalitesini düşürmesi gibi eylemlerinin ise yalnızca NAVTEQ kullanıcılarının sayısını artıracak ve sonucunda birleşen teşebbüsün karının azalacağını tespit etmiştir.⁴²⁰

Aynı zamanda ilgili karar, ilgili pazar belirlenirken veri tabanları arasındaki hacim, çeşitlilik ve hız gibi unsurlardaki farklılıkların dikkate alınması ve büyük verinin teşebbüsler arasındaki rekabete olan etkilerini göstermesi açısından önemlidir.⁴²¹

4.2.2.3. Değerlendirme

Rekabet otoritelerinin yukarıda incelenen kararlarında öne çıkan unsurlar, veri merkezli piyasalarda büyük veri oluşturma motivasyonu ile hareket eden teşebbüslerin, birleşme ve devralmalarda elde ettikleri büyük veriyi ihlale neden olmayacak şekilde kullanması ve kullanıcıların kişisel verilerinin gizliliğine dikkat etmesi gerektiğidir.⁴²²

Teşebbüslerin birleşmesinin ardından hakim durum yaratarak sahip oldukları büyük veriyi dışlayıcı veya sömürücü davranışlarla kötüye kullanması ihtimalinin varlığında bu birleşmelere rekabet otoritelerince izin verilmemektedir. Özellikle birleşme ve devralma sonrasında rakip teşebbüslerin veriye ulaşması zor ya da imkansız hale geldiği takdirde ilgili sektörde faaliyet göstermek zorlaşacak ve etkin rekabet zarar görecektir. Bu konuya ilişkin olarak *Facebook/WhatsApp* kararında da görüldüğü üzere Komisyon, *Facebook*'un *WhatsApp*'ı devralmasına diğer teşebbüslerin veriye erişimini engellemediği gerekçesiyle izin vermiştir. Yine Komisyon, *Microsoft/LinkedIn* kararında da *Microsoft*'un *LinkedIn*'i satın alması ve *LinkedIn*'in *Microsoft* yazılımıyla uyumlu hale getirilmesinin piyasadaki rakiplerine bu imkanın sağlanmaması halinde rakip teşebbüslerin piyasadan dışlanmasına neden olabileceği hususundaki endişelerini belirtmiştir.

Ancak büyük veri kullanımının yanında büyük veriyi oluşturan kişisel verilerin de korunması önem arz etmektedir. Örneğin, *Facebook*'un *WhatsApp*'ı devralmasının

⁴²⁰ TomTom/Tele Atlas, par.193-210.

⁴²¹ Baş, K. (2021). "Yoğunlaşmaların Denetiminde Büyük Veri", Kişisel Verilerin Korunması ve Rekabet Hukuku Sempozyumu, Ankara, 227.

⁴²² Balekoğlu Özyurt, a.g.m, 2021, 93.

ardından Türk kullanıcıların verilerinin başka platformlarla paylaşılmasına yönelik olarak *WhatsApp* kullanım ve hizmet koşullarını değiştirmek istemesi Rekabet Kurulu tarafından inceleme konusu yapılmıştır. Kurul, kararında Facebook'un Instagram ve Whatsapp aracılığıyla kullanıcıların kişisel verilerini topladığını ve hakim durumunu kötüye kullandığı sonucuna varmıştır. İlgili karar, kişisel verilerin korunmasının veri merkezli piyasalarda birleşme ve devralmalarda dikkate alındığını göstermesi anlamında önemlidir.

4.3. Algoritma Kullanımından Doğan Rekabet İhlalleri

RKHK'nın 4. maddesi ile düzenlenmekte olan “*rekabeti sınırlayıcı anlaşma, uyumlu eylem ve kararlar*” algoritma kullanılmak suretiyle gerçekleştirilen ihlal türlerinin başında gelmektedir. Türk hukukundaki bu düzenlemeye paralel -olarak ABİDA'nın 101. maddesinde de rekabeti engelleyecek, bozacak ya da kısıtlayacak anlaşma ve uyumlu eylemlerin yasak olduğu ifade edilmektedir.

Özellikle sektörlerin dijitalleşmesiyle beraber yapay zekâ ve algoritmalar, piyasalarda çok çeşitli amaçlar için kullanılmaya başlanmış ve mevcut faydaları sebebiyle de işletmelerin çevrimiçi hizmet sunmasını zorunlu hale getirmiştir. Algoritmalar ile işletmeler, müşterilerinden ve piyasadaki rakiplerinden veri toplanmakta, depoladıkları veriyi analiz etmek suretiyle de ürünleri için en uygun fiyatları belirleyebilmekte ya da kişiselleştirilmiş bir hizmet vererek müşteri memnuniyetini artırmaktadır.⁴²³

Algoritmaların olumlu etkilerinin yanı sıra piyasa düzenini tüketici aleyhine bozacak şekilde kullanılmaları da mümkündür. Avrupa Komisyonunun Rekabetten Sorumlu Üyesi *Vestager*, 2017 yılında yapmış olduğu bir konuşmasında, otomatik sistemlerle fiyat belirlemenin her zaman rekabet ihlali oluşturmayacağını söylemiş ve ardından yine de şirketlerin bu yollarla kartel oluşturması ihtimaline karşılık rekabet hukuku uygulayıcılarının dikkatli olması gerektiğini belirtmiştir.⁴²⁴

Avrupa Komisyonu ile beraber ABD'de de rekabet hukuku uygulayıcıları algoritma gibi teknolojik yeniliklerin rekabet karşıtı uygulamaların önünü açabileceğine ve bu nedenle çevrimiçi piyasalarda yapılan denetimlerin önemine

⁴²³ Balekoğlu Özyurt, a.g.m, 2021, 22.

⁴²⁴ Foo, Y.C. (2017). “EU's Vestager Warns Companies Against Abusing Algorithms”, (<https://www.reuters.com/article/us-eu-antitrust-idUSKBN16N15P>, Erişim Tarihi: 28.03.2024).

dikkat çekmiştir. 2015 yılında ABD’de Adalet Bakanlığında görev yapmış olan *Bill Baer*, algoritmalar yardımıyla yapılmış olsa dahi rekabet karşıtı anlaşmaları hoş görmeyeceklerini şu sözlerle ifade etmiştir: *“İster dumanlı bir odada isterse karmaşık fiyatlandırma algoritmaları kullanılmak suretiyle internet üzerinden yapılan rekabet karşıtı davranışlara müsamaha göstermeyeceğiz. Amerikalı tüketiciler, hem çevrimiçi hem de normal piyasalarda serbest ve adil bir pazar hakkına sahiptir.”*⁴²⁵

Algoritmaların teşebbüsler arasında kullanımı yaygınlaştıkça rekabet hukuku otoriteleri tarafından piyasada rekabet karşıtı eylemlerin ne şekilde ortaya çıkabileceği ile bu eylemlerin tespiti ve ispatının nasıl olacağı gibi sorular gündeme getirilmektedir. Temel itibarıyla, algoritmalar yoluyla ürün fiyatlarının maliyet altı veya maliyet üstü olacak bir biçimde belirlenmesi, teşebbüslerin aralarında yapmış oldukları algoritmik anlaşma ve uyumlu eylemler neticesinde piyasanın olumsuz anlamda etkilenmesi sonucunda da rekabetin bozulması olasıdır.⁴²⁶

4.3.1. Algoritma Vasıtasıyla Yapılan Rekabet Karşıtı Anlaşmalar

Rekabet hukukunda teşebbüsler arasındaki anlaşmaların piyasada ağır sonuçlar doğurabilecek, söz konusu anlaşmaların rekabet kurumlarınca denetlenmesini gerektirmiştir. Bu konuya ilişkin olarak rekabet karşıtı anlaşmalar birçok ülke tarafından yasaklanarak yaptırıma bağlanmıştır. ABİDA m.101 ve RKHK m.4’te belirtildiği üzere, *“rekabeti engelleme, bozma ya da kısıtlama amacını taşıyan veya bu etkiyi doğuran yahut doğurabilecek nitelikte olan teşebbüsler arası anlaşmalar hukuka aykırı ve yasaktır.”*

Kanunun 4. maddesinin gerekçesinde maddede geçen anlaşma kavramının Medeni Kanun kapsamında bir sözleşmede olması gereken geçerlilik koşullarını taşımasa bile tarafların kendilerini bağlı hissettikleri her türlü uzlaşma ve uyuşmayı kapsayacağı belirtilmiştir. O halde teşebbüslerin sözleşme niteliğini haiz olmayan eylemleri, açıklamaları ya da bilgi paylaşımları da anlaşma olarak kabul edilmelidir.⁴²⁷

⁴²⁵ Baer, B. (2015). “Former E-Commerce Executive Charged with Price Fixing in the Antitrust Division’s First Online Marketplace Prosecution”. (<https://www.justice.gov/opa/pr/former-e-commerce-executive-charged-price-fixing-antitrust-divisions-first-online-marketplace>, Erişim Tarihi: 25.07.2023).

⁴²⁶ Balekoğlu Özyurt, a.g.m, 2021, 21.

⁴²⁷ Yılmazsoy, E. (2022). *“Türk Rekabet Hukukunda Uyumlu Eylem ile Doğurduğu Hüküm ve Sonuçlar”*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 11.

RKHK m.4 anlamında bir rekabet ihlalinin söz konusu olabilmesi için i) birden fazla teşebbüsün bir araya gelmesi, ii) teşebbüsler arasında bir anlaşmanın yapılması ve iii) bu anlaşmanın piyasadaki rekabeti bozucu bir etki yaratması gibi unsurların bulunması gerekmektedir.⁴²⁸

Geleneksel anlamda yapılan anlaşmalar, büyük veri teknolojileri ile algoritmanın yükselişinin ardından yerini algoritmik anlaşmalar olarak ifade edilen yeni bir kavrama bırakmıştır. Rekabet Terimleri Sözlüğünde açıklandığı üzere algoritmalar bir fiyat belirleme aracı olarak kullanılabilmekte, teşebbüsler algoritmalar ile bir başka teşebbüsün ürün fiyatlamasını takip ederek kendi ürünlerinin fiyatlarını belirleyebilmektedir. Ancak teşebbüslerin algoritmalarından piyasadaki rekabeti bozacak düzeyde yararlanması da mümkündür. Algoritmik anlaşmalar, izleme algoritmaları, paralel algoritmalar, sinyal algoritmaları ve öğrenme algoritmaları gibi çok çeşitli algoritma türleri sayesinde oluşturulabilir.⁴²⁹

Algoritmaların fiyat tespitinde kullanımına ilişkin verilebilecek güzel bir örnek Amazon üzerinden satışa sunulan Peter Lawrence'ın 1992 yılında yayınlanan *The Making of a Fly* adlı kitabının satış fiyatının 35 dolardan 23 milyon dolara çıkmasıdır. Bu ilginç duruma *Bordebook* ve *Profmath* isimli iki farklı kitap satıcısının Amazon'un fiyatlama algoritmalarını kullanmaları neden olmuştur. Satıcılar kitap fiyatlarını tespit ederken algoritmalarla kaynak olarak birbirlerinin verilerini girmiştir. *Bordebook* adlı satıcı tarafından *Profmath* adlı satıcının fiyatlarının 1.27059 katı, *Profmath* tarafından ise *Bordebook*'un fiyatlarının 0.9983 katı kendi ürün fiyatı olarak belirlenmiştir. Sonucunda ise başlangıçta 35 dolar olan kitabın fiyatı birbirine endeksli algoritmaların etkisiyle 23 milyon doları bulmuştur.⁴³⁰

4.3.1.1. Klasik algoritmalar ile yapılan anlaşmalar

Serbest piyasada talep ve arz oranlarına göre belirlenmesi gereken ürün fiyatları dışarıdan bir müdahale sonucunda yapay olarak tespit edilerek teşebbüsler lehine

⁴²⁸ Canbolat, İ.U. (2006). “*Rekabet Hukuku Açısından Anlaşma ve Uyumlu Eylem Ayrımı ve Hukuki Sonuçları*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 47.

⁴²⁹ Rekabet Terimleri Sözlüğü, a.g.e, 128.

⁴³⁰ Dignan, L. (2011). “Those Silly Algorithms: Book About Flies Goes for \$23.7 Million on Amazon”, (<https://www.zdnet.com/article/those-silly-algorithms-book-about-flies-goes-for-23-7-million-on-amazon/>, Erişim Tarihi: 29.03.2024).

ancak tüketici aleyhine sonuçlar yaratabilmektedir.⁴³¹ Rekabet ihlali kabul edilen fiyat tespiti anlaşmaları algoritmalar aracılığıyla da gerçekleştirilebilmektedir. Teşebbüsler fiyatlandırma algoritmalarıyla satacakları ürünlerin fiyatını belirleyebilmekte ve ardından anlaşmanın teşebbüslerce uygulanmasını da oluşturdıkları algoritmalar ile denetleyebilmektedirler. Bu yönden geleneksel rekabet karşıtı anlaşmalara benzeyen klasik algoritmalar ile yapılan anlaşmalar, rekabet otoritelerince diğer ihlal türlerine nazaran daha kolay tespit edilebilmektedir. Zira iki anlaşma türü arasındaki tek fark birisinin algoritma temelli kurulmuş olmasıdır.⁴³²

Piyananın şeffaf ve yoğunlaşmış olması rekabet karşıtı anlaşmanın sürdürülebilirliğini olumlu yönde etkilemektedir. Teşebbüsler arasında yapılmış olan bir rekabet karşıtı anlaşmanın devamı için her bir teşebbüsün anlaşmanın diğer taraflarını anlaşmayı uygulayıp uygulamadığı noktasında denetlemesi gerekmektedir. Aksi halde kendisi anlaşma ile belirlenen fiyatlara uyduğu halde karşı tarafın başka bir fiyat belirleyerek onu uygulaması ikinci teşebbüsün karını artırırken ilk teşebbüsün zararına neden olabilmektedir. Ancak algoritmik anlaşmalarda algoritmaya girilen veriye göre fiyatların belirlenmesiyle teşebbüslerin diğer bir teşebbüs tarafından denetlenmesi kolaylaşmakta, teşebbüslerin fiyatlarda değişiklik yapma motivasyonları düşmekte ve böylece rekabet karşıtı anlaşmaların sürdürülebilirliği artmaktadır.⁴³³

Algoritmik anlaşmalarda anlaşmanın tarafı olan bir teşebbüs, ürün fiyatlarının diğer teşebbüsün fiyatlamasına göre belirleneceği bir yöntem izleyebilir. Şöyle ki, A teşebbüsü kendi algoritmasına B teşebbüsünün belirlemiş olduğu fiyat artış ve azalışlarına göre bir fiyat oluşturma talimatı verebilir. Bu sayede B şirketi ürün fiyatlarını değiştirdiğinde A şirketi hemen haberdar olmakta ve algoritmalar aracılığıyla otomatik ve hızlı bir şekilde kendi fiyatlarını buna göre uyarlayabilmektedir.⁴³⁴

Algoritmik anlaşmadan kaynaklanan bir rekabet ihlali hali ilk olarak ABD’de verilen *David Topkins* kararında görülmektedir. İlgili olayda *David Topkins* adlı kişi *Amazon* e-ticaret sitesinde poster satışı yapmakta olan bir şirkette yönetici

⁴³¹ Kahraman, K. (2022). “*Türk Rekabet Hukukunda Fiyat Tespiti Anlaşmaları*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 25.

⁴³² Balekoğlu Özyurt, a.g.m, 2021, 23.

⁴³³ Doğan, C. (2017). “Algoritma ve Rekabet Hukuku: 4.Madde İhlallerinin Dijital Görünümleri”, *Galatasaray Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 16 (2), 408-409.

⁴³⁴ Doğan, a.g.m, 2017, 409.

pozisyonunda çalışmaktadır. *Topkins*, kendi şirketiyle beraber aynı sektörde çalışan farklı şirketlerle bir araya gelerek posterlerin fiyatlarını belirlemek üzere anlaşmış ve Eylül 2013 ile Ocak 2014 tarihleri arasında fiyatlandırma algoritmalar üzerinden anlaşmanın devamlılığını sağlamışlardır. Böylece şirketler kullanmış olduğu algoritmalar sayesinde rakip şirketlerinin fiyatlandırmasını takip ederek rekabeti bozacak fiyatlar belirlemişlerdir. Yapılan yargılama sonucunda rekabeti bozduğu tespit edilen *Topkins* hakkında mahkeme, 20 bin dolar para cezası ödemesine karar vermiştir.⁴³⁵

Yakın zamanda meydana gelen bir diğer algoritmik anlaşma örneği ise *Trod Limited* adlı teşebbüs ile *GB Eye Limited* isimli teşebbüslerin aralarında yapmış oldukları anlaşmadır. *Amazon* da dâhil olmak üzere çevrimiçi platformlarda poster ve çerçeve satışı yapan her iki teşebbüs hakkında Birleşik Krallık Rekabet ve Piyasalar Otoritesi (CMA) tarafından inceleme başlatılmıştır. Yapılan inceleme sonucunda *Trod* ve *GB Eye* teşebbüslerinin daha düşük fiyatla satış yapan bir başka satıcı bulunmadığı takdirde diğer teşebbüsün belirlemiş olduğu fiyatların aşağısında bir fiyatlandırma yapmayacakları konusunda anlaştıkları tespit edilmiştir. Fiyatlandırma işlemi de algoritmalarla bırakan teşebbüsler bu sayede fiyatlarını otomatik olarak birbirlerine uyarmayı başarmışlardır. Fiyatlandırma algoritmalarının kullanılmasıyla piyasadaki rekabeti bozan *Trod* hakkında 163.371 Euro para cezası verilmiş, pişmanlıktan faydalanan *GB Eye* ise herhangi bir ceza almayarak muaf tutulmuştur.⁴³⁶

4.3.1.2. Öz öğrenimli algoritmalar ile yapılan anlaşmalar

Algoritmalar ile beraber yapay zekâ, makine öğrenmesi ve derin öğrenme gibi teknolojilerin piyasa üzerindeki etkileri günden güne kendisini göstermektedir. Yalnızca klasik algoritmalar kullanılmasıyla bile pazardaki rekabeti bozan algoritmik anlaşmalar, yapay zekâ teknolojileriyle birlikte kendi kendine öğrenen ve karar alan mekanizmalar halini almıştır. Öyle ki öz öğrenimli algoritmalar yapay sinir ağı teknolojilerinin etkisiyle piyasada kullanılmakta olan diğer algoritmalarla iletişime geçerek birlikte hareket edebilmektedirler. Ortak bir strateji oluşturan öz öğrenimli

⁴³⁵ United State District Court, Northern District of California, San Francisco Division, Case No. 15-00201- WHO: United States of America v. David Topkins, 06.04.2015.

⁴³⁶ OECD. (2017). “Algorithms and Collusion- Note From the European Union”, ([https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD\(2017\)19/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD(2017)19/en/pdf), Erişim Tarihi: 29.03.2024).

algoritmalar aralarındaki anlaşma gereğince sektörden bilgi toplayarak karı optimize ederler.⁴³⁷

İnsanların dışarıdan müdahalesi olmaksızın teşebbüsün en fazla kar alabileceği fiyatları belirleme aşamasında öz öğrenimli algoritmaların hukuki ve ahlaki değerler diğer hususlara dikkat etmesi pek fazla beklenmemektedir. Zira pazardaki rekabeti kısıtlamamak ya da bozmamak gibi ilkeler, rekabet otoriteleri tarafından hukuki yaptırıma bağlanması dışında sadece etik bir değere sahiptir. Yapay zekâ ve derin öğrenme destekli öz öğrenimli algoritmaların ise karar alırken bu hususlara özen göstermesi zor gözükmemektedir.⁴³⁸

Öz öğrenimli algoritmaların yarattığı bir diğer problem ise algoritmanın neden olduğu rekabet ihlalinin kimin sorumlu olacağı sorusudur. Kendiliğinden öğrenen ve karar alan öz öğrenimli algoritmaların piyasadaki en iyi seçeneği tespit ederek fiyat oluşturması ve bu süreçte rekabeti bozması teşebbüsün ihlal amacı bulunmasa bile mümkündür. Burada teşebbüsten beklenen öz öğrenimli olsun olmasının algoritmayı tasarlarken rekabet karşıtı bir durum oluşmaması için gerekli önlemleri almasıdır. Teşebbüs sorumlu tutulmak istemiyorsa kendisinden bağımsız bir şekilde hareket eden algoritmayı izlemeli ve gerektiği yerde müdahale etmelidir.⁴³⁹

Ancak öz öğrenimli algoritmalarının karar alma mekanizmaları tamamen sırdır. Algoritma oluşturulurken girdi veriden elde edilecek çıktı veri belirlenir. Bunun dışında algoritmanın çıktı veriye ulaşma sürecinin nasıl ilerlediği izlenememekte ve programlayanlar tarafından anlaşılamamaktadır. “Kara kutu (*Black Box*)” olarak ifade edilen bu durum yapay zekânın algoritmalar ile birlikte kullanılması sonucunda ortaya çıkmaktadır. Yapay zekâ sayesinde algoritmalar büyük veriyi işleyerek öğrenmekte ve istenilen bilgiyi ortaya koymaktadır. Teşebbüsler tarafından algoritmanın hangi girdilerle sonuca ulaştığı takip edilemeyeceğinden rekabet ihlaline sebep olacak kararların önlenmesi de daha zor olmaktadır.⁴⁴⁰

⁴³⁷ Yıldız, E. (2020). “Rekabet Politikası Çerçevesinde Gizli Algoritmik Anlaşmalar, Makine Öğrenme ve Yapay Zeka”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi*, No 180, Ankara, 18-19.

⁴³⁸ Doğan, a.g.m, 2017, 424-425.

⁴³⁹ Doğan, a.g.m, 2017, 425-426.

⁴⁴⁰ Ekin, a.g.e, 2021, 186-187.

4.3.2. Algoritma Vasıtasıyla Gerçekleşen Uyumlu Eylemler

Rekabeti sınırlama amacıyla ortak bir irade etrafında toplanma ve alınan kararlara birlikte uyulması, her zaman anlaşmalar yoluyla değil teşebbüslerin bilinçli olarak gerçekleştirdikleri paralel davranışları neticesinde de sağlanabilir. Ulusal ve uluslararası mevzuatta tanımı yapılmayan ancak RKHK m.4 ve ABİDA m.101 ile yasaklanan davranışlardan birisi olan uyumlu eylem kavramı, ispatlanması çok güç olsa da karşılaşılan bir rekabet ihlali türüdür. RKHK ile açıkça tanımlanmamışsa da ilgili maddenin gerekçesinde teşebbüsler arasında bir anlaşmanın varlığı tespit edilemese bile teşebbüsler arasında kendi bağımsız davranışları yerine geçen bir koordinasyon veya işbirliğinin mevcudiyetinin de yasak olduğu ifade edilerek uyumlu eylem kavramı açıklanmaktadır.⁴⁴¹

ABAD tarafından verilen *Dyestuffs* kararında uyumlu eylem, “rekabetin oluşturacağı risklerden korunmak maksadıyla teşebbüslerin bilinçli bir şekilde aralarında meydana getirdikleri anlaşma düzeyine ulaşmayan işbirliği” şeklinde tanımlanmıştır. Kararda teşebbüslerin aynı zamanda aynı ürünler için benzer fiyat artışı yapmaları uyumlu eylem olarak nitelendirilmiştir. Ayrıca teşebbüslerin yalnızca paralel davranışlarda bulunmalarının uyumlu eylem için yeterli olmadığı ancak bunun önemli bir delil olduğu belirtilmiştir.⁴⁴² Yine ABAD *Suiker Unie* kararında önceki açıklamalarının tekrarıyla beraber teşebbüslerin işbirliği içerisinde hareket ettiklerinin kabulü için ortak bir planın varlığının gerekmediği fakat teşebbüslerin bağımsız hareket ettikleri müddetçe rakip teşebbüslerin stratejilerini izlemesinin ve buna göre fiyat belirlemesinin uyumlu eylem teşkil etmeyeceği ifade edilmiştir.⁴⁴³

RKHK’nin 4. maddesinin 3. ve 4. fıkralarında düzenlenen uyumlu eylem karinesine göre “bir anlaşmanın varlığının ispatlanamadığı durumlarda piyasadaki fiyat değişmelerinin veya arz ve talep dengesinin ya da teşebbüslerin faaliyet bölgelerinin, rekabetin engellendiği, bozulduğu veya kısıtlandığı piyasalardakine benzerlik göstermesi, teşebbüslerin uyumlu eylem içinde olduklarına karine teşkil

⁴⁴¹ Şen, M. (2013). “Rekabet Hukukunda Uyumlu Eylemler”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Diyarbakır, 43.

⁴⁴² Avrupa Komisyonu’nun 14.08.1972 tarih C-48/69 sayılı Imperial Chemical Industries Ltd. v Commission of the European Communities kararı, par.64-68.

⁴⁴³ Avrupa Komisyonu’nun 16.12.1975 ve Joined Cases 40-48, 50, 54-56, 111, 113, 114-73 sayılı Suiker Unie UA and others v Commission of the European Communities kararı, par.173-174.

eder.” Bu nedenle uyumlu eyleme dahil olmadığını iddia eden teşebbüsün bu iddiasını ispatlaması gerekmektedir.⁴⁴⁴

Oligopol piyasalarda az sayıda teşebbüsün bulunması teşebbüslerin birbirlerinin fiyat politikalarını takip etmesini ve stratejilerini buna göre belirlemelerini gerektirmektedir. Tam rekabet ve monopol piyasalardan farklı olarak oligopol piyasalarda bir teşebbüsün fiyatlarında yapmış olduğu değişiklikler diğer teşebbüsleri etkilemektedir. Oligopolistik bağımlılık olarak adlandırılan bu durum teşebbüslerin aralarında etkileşime girmesini ve dolayısıyla işbirliği içerisinde hareket etmelerine neden olabilmektedir. Böylece oligopolistik piyasalarda teşebbüslerin doğrudan ya da dolaylı olarak iletişim kurarak uyumlu eylemde bulunmaya teşvik edildiği söylenebilir.⁴⁴⁵

Algoritmalar ise uyumlu eylemi ileri bir noktaya taşıyarak hem teşebbüslerin insan müdahalesi olmaksızın koordinasyon içerisine girmesini kolaylaştırmakta hem de rekabet otoritelerinin teşebbüsler arasındaki uyumlu eylemi ispatlamasını zorlaştırmaktadır. Algoritma kullanımı ile daha fazla kar elde etmek isteyen teşebbüsler fiyatların artmasını sağlayarak piyasa rekabetini bozmaktadır.⁴⁴⁶

4.3.2.1. Algoritma kullanımı ve Hub and Spoke (Topla-dağıt) tipi ihlaller

4.3.2.1.1. Genel anlamda topla ve dağıt karteli

Topla ve Dağıt karteli ya da *ABC bilgi değişimi* olarak da bilinen *Hub and Spoke* tipi ihlaller algoritma kullanımı henüz yaygınlaşmadan önce de rekabet otoritelerinin karşılaştıkları ihlallerden biridir. Ulusal ve uluslararası mevzuat ile doğrudan bir tanımı yapılmayan topla-dağıt kavramını Rekabet Kurulu *Araç Lastiği* kararında birbirinden bağımsız rakip teşebbüslerin, dikey ilişki içerisinde bulunan ortak bir sağlayıcı veya perakendeci kanalıyla gerçekleştirdiği bilgi paylaşımı olarak açıklamıştır.⁴⁴⁷

Rekabet Terimleri Sözlüğünde ise topla-dağıt kavramı geliştirilerek “*aynı sağlayıcı ile dikey ilişki içinde olan rakip dağıtıcıların bu sağlayıcı üzerinden*

⁴⁴⁴ Karahan, A. (2017). “*Rekabet Hukukunda Uyumlu Eylemler*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 27.

⁴⁴⁵ Karahan, a.g.m, 2017, 101-102.

⁴⁴⁶ Yıldız, a.g.m, 2020, 73.

⁴⁴⁷ Rekabet Kurulunu 16.12.2015 tarihli 15-44/731-266 numaralı kararı.

*gerçekleştirdikleri dolaylı ve birbirinden bağımsız temaslar yoluyla kurdukları atipik veya merkez-uç olarak da nitelenen üçlü kartel türü” şeklinde tanımlanmıştır.*⁴⁴⁸

Temeline bilgi paylaşımını alan bu ihlal şeklinde ya bir sağlayıcı ile birden fazla perakendeci ya da bir perakendeci ile birden fazla sağlayıcı arasında dikey anlaşma yapılmaktadır. İlk ihtimalde sağlayıcı tarafından perakendeciler üzerinde bir kontrol yetkisi bulunmakta olup sağlayıcı sahip olduğu yetkiyle fiyat belirleyebilmekte ve belirlediği fiyatın uygulanmasını denetleyebilmektedir. Örneğin; sağlayıcı S ile sağlayıcının ürünlerini satan perakendeciler A ve B arasında topla-dağıt karteli mevcut ise bu durumda alt pazarda yer alan perakendeciler S’den almış oldukları bilgi ışığında fiyat tespiti yapabilecektir. Perakendecilerin kendi aralarında doğrudan bir iletişimin bulunmasına gerek olmayıp yalnızca S aracılığıyla bilgi paylaşımı sağlanmaktadır.⁴⁴⁹

Rekabet Kurulunun topla-dağıt tipi ihlalin meydana gelmesi için aramakta olduğu beş şart bulunmaktadır. Bunlar; i) Perakendeci A, sağlayıcı S’ye gelecek ürün fiyatlamaları niyeti hakkında bilgi vermeli, ii) A’nın niyeti, S’nin bu bilgiyi piyasa koşullarını etkilemek amacıyla B’ye iletmesi olarak anlaşılmalı, iii) S, elde ettiği bilgiyi B’ye iletmeli, iv) B, bu bilgi kendisine iletirken A’nın ileri sürdüğü şartları da öğrenmeli ve v) B, gelecek ürün fiyatlamasını yaparken sahip olduğu bu bilgiyi kullanmalıdır.⁴⁵⁰

Rekabet Kurulu, *Zincir Marketler* kararında⁴⁵¹ COVID-19 salgını sürecinde gıda ve temizlik ürünlerinin satışında faaliyet gösteren zincir marketlerin ve bunların tedarikçilerinin topla-dağıt tipi ihlal gerçekleştirdiği iddiasını araştırmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda merkezde (*hub*) SAVOLA adlı sağlayıcının yer aldığı, alt pazarda faaliyet gösteren A101, BİM, CARREFOURSA, MİGROS ve ŞOK adlı tedarikçilerin ise uç (*spoke*) konumunda olduğu, tedarikçilerin bilinçli bir şekilde kartel oluşturduğu ve sağlayıcının da kartel arasında teşebbüslere ait stratejik bilgi olarak kabul edilen geleceğe yönelik ürün fiyat bilgilerini, dönemsel aktiviteleri ve kampanya bilgilerini paylaştığı tespit edilmiştir.

Kurul bir başka kararında Aral Oyun Konsol ve Aksesuar adlı teşebbüsün dağıtımını yaptığı bilgisayar ve konsol oyunlarının perakende satışını yapan

⁴⁴⁸ Rekabet Terimleri Sözlüğü, a.g.e, 148.

⁴⁴⁹ Doğan, a.g.m, 2017, 412-413.

⁴⁵⁰ Rekabet Terimleri Sözlüğü, a.g.e, 148.

⁴⁵¹ Rekabet Kurulunun 28.10.2021 tarihli 21-53/747-360 sayılı kararı.

teşebbüsler ile anlaşma/uyumlu eylem içerisinde olduğu ve oyun fiyatlarını yükseltmek amacıyla nihai satışı noktalarında yeniden satış fiyatı belirlendiği iddiasını incelemiştir.⁴⁵²

Kararda TEKNOSA'nın ARAL vasıtasıyla yurt dışından tedarik edilen bilgisayar ve konsol oyunlarında fiyat rekabetine engel olmak ve fiyatların artmasını sağlamak amacıyla ARAL ile işbirliği halinde olduğu ve diğer teşebbüslerin belirlediği fiyatlara müdahale edildiği tespit edilmiştir. Kurul, ARAL ile DR, VATAN, TEKNOSA, KLİKSA ve GOLD adlı teşebbüslerin bilgisayar ve konsol oyunları pazarında fiyatların belirlenmesine yönelik bir anlaşma içerisinde hareket ettikleri gerekçesiyle 4054 sayılı Kanunun 4. maddesinin ihlal edildiğine karar vermiştir.

Topla-dağıt tipi rekabet ihlaline sebep olan diğer bir ihtimal ise perakendecinin birden fazla sağlayıcı ile dikey anlaşma yaparak sağlayıcılardan kendisi lehine münhasırlık veya en çok kayırlan müşteri kaydı gibi kısıtlamalara yer vermesini istemektedir. Böylece dikey anlaşma neticesinde perakendeci pazara giriş engeli oluşturmaktadır.⁴⁵³

4.3.2.1.2. Algoritma kullanımı ile ortaya çıkan topla ve dağıt tipi ihlal

Klasik anlamda Topla ve Dağıt tipi ihlalde merkez konumda bulunan sağlayıcının yerini burada algoritmalar almaktadır. Rakip teşebbüslerin aynı algoritmayı kullanarak fiyatlarını belirlemeleri piyasada benzer fiyatlanmalara sebep olmaktadır. Burada teşebbüslerin herhangi bir iletişim aracına gerek olmaksızın bir algoritma vasıtasıyla hareket etmesi, kullanılan algoritmanın piyasayı kontrol etmesi ve böylece merkez konumuna gelmesi sonucunu doğurmaktadır.⁴⁵⁴

Rakip teşebbüslerin birbirleriyle etkileşime geçmeksizin aynı algoritmayı kullanmaları neticesinde bir fiyat belirlemeleri tek başına rekabet ihlali teşkil etmemektedir. Zira aynı ya da benzer sektörlerde faaliyet gösteren rakip teşebbüslerin aynı yazılım şirketinden almış oldukları algoritmalar ortak niteliklere sahip olabilmektedir. Böylece aynı problem çözme mantığıyla çalışan algoritmaların kullanılmasıyla ortaya benzer fiyatlar çıkmakta ve teşebbüsler arasında bir işbirliği izlenimi uyandırmaktadır. Ancak rekabet ihlalinin meydana gelmesi için yalnızca

⁴⁵² Rekabet Kurulunun 07.11.2016 tarihli ve 16-37/628-279 sayılı kararı.

⁴⁵³ Doğan, a.g.m, 2017, 413.

⁴⁵⁴ Ekin, a.g.e, 2021, 174.

ortak bir fiyatlandırma yeterli olmayıp teşebbüslerin aynı algoritma kullanmak suretiyle rekabet ihlaline sebep olduklarını da bilmeleri gerekmektedir.⁴⁵⁵

Topla ve Dağıt tipi ihlale verilebilecek ilk örnek ABD’de *Spencer Meyer* isimli bir kişinin *Uber*’in CEO’su olarak görev yapan *Travis Kalanick*’e karşı açtığı davadır.⁴⁵⁶ *Meyer*’in iddiasına göre *Uber* platformu üzerinden çalışmakta olan sürücüler, platform aracılığıyla kendi aralarında fiyat tespiti yapmaktadır. Dava incelenmeden önce *Uber*’in çalışma mekanizmasına bakıldığında; tek bir fiyatlandırma algoritması kullanan *Uber*, sürücü ve müşteri arasında fiyat pazarlığı yapılmasını önleyerek algoritma vasıtasıyla otomatik olarak bir fiyat belirlemekte ve taraflar bu fiyata uymak zorundadırlar. Ayrıca aynı güzergâh için trafiğin veya mevcut talebin durumuna bakılarak farklı fiyatlar da uygulanabilmektedir. Bu durum hem müşterilerin farklı zamanlarda aynı rota için daha fazla ya da daha az bir ücret ödemesine neden olmakta hem de değişken fiyatlar hizmetin gerçek değerinin tespitini zorlaştırmaktadır.⁴⁵⁷

Uber ile sürücüler arasında dikey anlaşmalar imzalanmış ve sürücüler *Uber*’in kendilerine sağladığı aynı fiyatlama algoritmasını kullanarak yatay bir ilişki oluşturmuşlardır. Yatay sözleşme ile sürücülerin ortak hareket ettikleri düşünülmektedir. Özellikle sürücülerin aynı algoritma vasıtasıyla fiyatların belirlendiğini bilmesi ve bu fiyatları uygulamak zorunda olmaları merkezinde *Uber*’in bulunduğu sürücülerin ise uç konumunda olduğu Topla ve Dağıt tipi ihlale benzetilmektedir.⁴⁵⁸

ABAD tarafından verilmiş olan *E-Turas* kararı Topla ve Dağıt tipi ihlaline örnek olarak gösterilebilecek önemli bir diğer karardır. İlgili eylem, Litvanya Yüksek İdare Mahkemesi’nin ön karar için ABAD’a göndermesiyle tartışma konusu olmuştur. *E-Turas* internet üzerinden hizmet veren bir seyahat acentesidir. *E-Turas* platformunu kullanan seyahat acenteleri bu sayede müşterilere daha kolay rezervasyon imkânı sunabilmekte ve kendi fiyatlarını belirleyebilmektedirler. Aynı zamanda sistemi

⁴⁵⁵ Teber Karabudak, P. (2022). “Algoritmik Stratejiler Yoluyla Rekabete Aykırı Anlaşmalar”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi*, No 188, Ankara, 31.

⁴⁵⁶ United States Court of Appeals for the Second Circuit, Case 16-2750-cv, 16-2752 cv Meyer v. Kalanick and Uber Technologies, Inc.

⁴⁵⁷ Şimşek Sarı, T. (2022). “Geleneksel ve Dijital Pazarlarda Topla Dağıt Karteli”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi*, No 217, Ankara, 55.

⁴⁵⁸ Ekin, a.g.e, 2021, 175.

kullanan acentelerin her birinin sistemde kayıtlı elektronik posta kutuları mevcut olup *E-Turas* tarafından sitenin kullanımına ilişkin mesaj gönderilebilmektedir.⁴⁵⁹

Ancak sisteme kaydolurken kendilerine imzalatılan lisans sözleşmesinde fiyatları belirleme sürecine müdahale etme hususunda hiçbir madde bulunmamasına rağmen *E-Turas* tarafından seyahat acentelerine fiyatlarında en fazla %3 oranında bir indirim yapabilecekleri ve bu indirimin otomatik olarak uygulanacağı sistem üzerinden bir mesajla bildirilmiştir.⁴⁶⁰ Seyahat acentelerinin rekabet karşıtı davranışlarda bulunduğu iddiasıyla başlatılan soruşturma neticesinde *E-Turas* kullanıcısı olan seyahat acentelerinin ortak bir iradeyle birbirleriyle doğrudan iletişim kurmadan sistem vasıtasıyla hareketlerini koordine ettikleri tespit edilmiştir.⁴⁶¹ Aynı zamanda kendilerine sistem üzerinden gelen mesajı gören seyahat acentelerinin de ihlal eylemini gerçekleştirdiği belirtilmiştir. Bu noktada ABAD, teşebbüslerin ihlale konu davranışa katılmadığını kamuya açık bir şekilde göstermemelerini, sistemin kendilerine uyguladığı üst sınıra ilişkin bir bildirimde bulunmamalarını ya da üst sınırdan daha fazla bir indirim yapmamalarını ihlale delil olarak kabul etmiştir.⁴⁶²

Bu noktada aynı veya benzer algoritma kullanımı halinde teşebbüsler, herhangi bir ihlale sebep olmamak için süreci iyi takip etmeli ve tedbirli olmalıdır. Yukarıdaki kararda da görüldüğü üzere her ne kadar aynı algoritmayı kullanmak ihlale doğrudan bir delil olmasa da teşebbüslerin ihlal konusu eylemi gerçekleştirmediğini de ispatlayabiliyor olması gerekmektedir.⁴⁶³

4.3.2.2. Algoritma ve gizli danışıklı ilişki

Teşebbüslerin birlikte hareket etmeleri her zaman ortak aldıkları bir karar doğrultusunda olmayabilir. Algoritma kullanarak piyasadan bilgi toplayan ve bu doğrultuda fiyat tespiti yapan teşebbüsler birbirlerinden bağımsız olarak da aynı ya da benzer fiyatlar belirleyebilirler. Zira algoritmaların temel amacı piyasanın hızlı okunması ve teşebbüs için en karlı seçeneğin tespit edilerek derhal uygulanmasıdır. Bu nedenle teşebbüslerin her biri kazancını artırma gayesiyle algoritmalarından

⁴⁵⁹ ABAD'ın T.21.01.2016 ve C-74/14 sayılı Eturas and Others kararı, par.6-7.

⁴⁶⁰ Eturas Kararı, par.10

⁴⁶¹ Eturas Kararı, par.20

⁴⁶² Eturas Kararı, par.50.

⁴⁶³ Doğan, a.g.m, 2017, 416.

yararlanmakta ancak rekabet karşıtı bir eylemde bulunma kastları bulunmasa bile piyasanın dengesini bozacak fiyatlamalar yapılabilmektedirler.⁴⁶⁴

Oligopol piyasalarda az sayıda bulunan teşebbüslerin birbirlerinin fiyatlarını etkilemesi muhtemeldir. Algoritmalar ise piyasayı şeffaflaştıran ve bu sayede teşebbüsler arasındaki iletişimi kolaylaştıran önemli bir etken olmaktadır. Teşebbüslerin algoritmalar ile topladığı piyasa bilgileri ile rakip teşebbüslerin fiyatlandırmaları teşebbüsün kendi fiyat stratejini oluşturma sürecine katkı sunmaktadır. Şeffaf piyasalarda teşebbüslerce piyasanın izlenmesi daha kolay olduğundan irade birliği bulunmayan teşebbüsler arasında gizli danışıklı ilişki ortaya çıkabilir.⁴⁶⁵

Piyasalarda fiyat dengesinin nasıl kurulduğuna dair bir örnek vermek gerekirse iki adet satıcının olduğu bir pazar düşünülebilir. Satıcılardan birisi ürün fiyatlarını düşürdüğünde diğer satıcı satış yapmak istiyorsa kendi fiyatlarını düşürmek zorunda kalır ve bu durum her ne kadar tüketiciler için uygun fiyatla ürün satın alma imkânı doğursa da satıcıların kazancı azalacağından onların zararına bir durum olacaktır. Başka bir ihtimalde ise satıcılardan birisinin fiyatlarına zam yapması halinde diğer satıcının ne yönde hareket edeceği önem arz eder. Satıcılardan diğerinin fiyatlarını yükseltmek ya da sabit tutmak gibi iki ayrı seçeneği bulunmaktadır. İşte ikinci satıcı da fiyatlarını artırma kararı alırsa piyasa dengelerinin üzerinde bir fiyatın oluşmasına neden olunabilir. Sonucunda satıcıların elde ettikleri karın artması için birbirlerinin fiyat politikalarını takip etme ve birlikte hareket etme arzuları noktasında ilgileri artabilir.⁴⁶⁶

Teşebbüslerin birbirleriyle haberleşme esnasında kullandıkları en temel yöntem sinyalleşmedir. Bir teşebbüs diğerine sinyal vererek gelecek fiyat stratejisini açıklayarak ona ortak hareket imkânı sağlamaktadır. Sinyalleşmenin piyasadaki şeffaflığı artırdığı ve böylece gizli danışıklı ilişkiyi kolaylaştırmakta olduğu rekabet otoriteleri tarafından savunulmaktadır. Bu nedenle teşebbüsler, sinyalleşme uğruna geliştirdikleri sinyal algoritmaları ile daha az maliyetle ve daha basit bir biçimde

⁴⁶⁴ Doğan, a.g.m, 2017, 419.

⁴⁶⁵ Balekoğlu Özyurt, a.g.m, 2021, 23.

⁴⁶⁶ Balbay, M. (1996). “*Oligopol Piyasasında Fiyatlama ve Uygulamalı Bir Örnek*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir, 46; Doğan, a.g.m, 2017, 420.

birbirleriyle iletişim kurmaya çalışmaktadırlar. Tüketicilerin de dikkatini çekmemek uğruna genellikle gece vakti sinyal göndermek tercih edilmektedir. Zira gece vakti ilk teşebbüsün ilettiği sinyallere karşılık ikinci teşebbüs bir cevap vermediği takdirde ilk teşebbüsün fiyatlarında yapmış olduğu değişikliklerin teşebbüse zararı daha az olacaktır.⁴⁶⁷

Aralarında kurulan ilişki neticesinde teşebbüsler beraber hareket ederek piyasa üzerinde bir fiyatlandırma yapabilmektedir. Bunun için doğrudan anlaşmalarına gerek olmayıp kullandıkları algoritmalar önderliğinde en çok karı elde edebilmek için otomatik bir şekilde aynı ya da benzer fiyatlar belirlenmektedir. Teşebbüslerin haberi olsun olmasın algoritmalar kullanılıyorsa gerekli dikkat ve özeni göstererek rekabeti bozacak eylemlerden kaçınmaları gerekmektedir. Bilinçli olmadan gerçekleştirilen paralel hareketlerde teşebbüslerin sorumluluğunun tespiti ve ispatı rekabet otoritelerini zorlayan bir konudur.⁴⁶⁸

⁴⁶⁷ Teber Karabudak, a.g.m, 2022, 9-10.

⁴⁶⁸ Ekin, a.g.e, 2021, 183-184.



5. SONUÇ

Tarih boyunca bilgiye sahip olmak oldukça önemli bir amaç olarak kabul edilebilirse de teknolojik gelişmelerle beraber dijital veri ve onun birikmesiyle meydana gelen büyük veri, bilgi sahibi olmayı farklı bir boyuta taşımıştır. Devasa boyutlara ulaşan büyük verinin işlenmesiyle elde edilen bilginin çeşitli sektörlerde kullanılması, işletmeleri dikkate değer bir biçimde zenginleştirmiştir. Böylece veriyi depolamak ve onu analiz etmek, işletmeler için epey mühim bir konu haline gelmiştir. Veri güdümlü bir piyasa düzeninin hem tüketicilere hem de işletmelere sağladığı faydaların yanı sıra birtakım olumsuzlukları da beraberinde getirdiği açıktır. Özellikle hâkim durumdaki şirketlerin büyük veri depolayarak ve işleyerek çeşitli kazanımlar edindiği ve kullanıcılarına dair kişisel veri olarak nitelendirilecek şahsi bilgileri kolaylıkla ve hiçbir izne ihtiyaç duymadan analiz etmesi hukuk düzenince tartışılan konulardan yalnızca bir tanesidir. Her ne kadar çevrimiçi platformlar üzerinden kullanıcıların onaylarının alındığı belirtilse de depolanan bu verilerin ne şekilde işleneceği ve nihayetinde elde edilen bilginin hangi alanda kullanılacağı tüketicilere sorulamamaktadır.

Hakim durumdaki teşebbüslerin büyük veri sayesinde değerlerinin artması onları daha fazla veri toplamaya itmekte ve sonucunda büyük veri temelli rekabet ihlalleriyle karşılaşılma ihtimali giderek artmaktadır. Ancak rekabet otoritelerinin hakim durumdaki teşebbüslerin bu hakimiyetlerini kötüye kullanmalarını tespit edebilmesi, veri kaynaklı olmayan ihlallere göre farklı bir biçimde gerçekleşmektedir. Özellikle ilgili pazarın nasıl tanımlanacağı hususunda değişik yöntemler denenmiştir. İlk önce SSNIP testi ile ürün pazarında ikame edilebilirlik belirlenmeye çalışılmışsa da veri güdümlü piyasalarda ilgili mal veya hizmet için çok düşük fiyatların belirleniyor olması, SSNIP testini başarısız kılmıştır. Bu nedenle ikame edilebilirliği fiyat dışındaki başka unsurlarla ölçen SSNDQ testi kullanılmaya başlanmıştır. İlgili testte tüketicilerin fiyat artışı olmayan ürün ve hizmetlerde ikinci olarak kaliteye dikkat ettikleri hususu esas alınarak tüketicilerin kalitesinde düşüş görülen ürün ve hizmetleri terk ederek yenisini tercih etmeleri halinde her iki ürün ve hizmetin aynı ürün pazarında bulunduğu kabul edilmektedir.

İlgili ürün pazarının belirlenmesinin haricinde veri güdümlü piyasalarda hakim durumun tespitindeki bir diğer zorluk ise pazar payının belirlenmesidir. Büyük verinin

şirketlerin kıymetini artıran önemli bir unsur haline gelmesiyle işletmelerin pazardaki payı ve sahip oldukları pazar gücü büyük veri gözetilerek tespit edilmektedir. Komisyon'un son zamanlarda verdiği kararlarda da, işletmelerin depoladıkları veri miktarının pazar gücünün belirlenmesinde dikkate alındığı görülmektedir.

Veri güdümlü piyasalarda büyük veriye sahip olmak isteyen teşebbüsler için bir başka yol ise geniş veri kaynakları bulunan farklı bir işletmeyi devralmak ya da onunla birleşmektir. Bu yolla çok çeşitli ve kapsamlı veri setlerini bünyesine alan teşebbüsler, piyasada hakim duruma gelebilmektedir. Birleşme ve devralmanın kötüye kullanılmasını önlemek adına rekabet otoritelerinin işletmelerin taleplerini onaylaması gerekmektedir. Ancak büyük veri kullanımının pazara etkisi sebebiyle birleşme ve devralma talepleri incelenirken, talepte bulunanların veri tabanlarında hangi miktarda ve konuda veri depoladıklarıyla bunların birleşmesinin piyasada ne gibi sonuçlara yol açacağı ayrıca değerlendirilmektedir.

Büyük veri sayesinde hâkim duruma gelen teşebbüsler, veri sağlamayı reddetme, veriye erişimde ayrımcılık yapma, veriyi bağlama uygulamalarında kullanma gibi dışlayıcı davranışlar ile fiyatta ayrımcılık yapma, veri koruma yasalarını ihlal etme gibi sömürücü davranışlarda bulunarak piyasadaki hakim durumlarını kötüye kullanabilmektedirler. Verinin rekabet ihlali oluşturacak şekilde farklı amaçlarla kullanılması, veriyi toplama ve işleme hususunda şirketlere birtakım yükümlülükler getirilmesine neden olmuştur. Çevrimiçi platformlarda kişisel verilerin toplanmadan önce kullanıcılardan izin alınması gerekliliği başta olmak üzere bu verilerden ne şekilde yararlanılacağı ve bunların hangi kurum ve kuruluşlarla paylaşılacağı gibi hususlarda şirketler tarafından kullanıcıların bilgilendirilmesi gerekmektedir. Nesnelerin interneti ya da çerezler olarak adlandırılan bir kullanıcı takip sistemi sayesinde bir kişinin sahip olduğu her türlü cihazdan bilgi elde edilebilmekte ve girmiş olduğu internet sayfasında baktığı içeriklere kadar detaylı bilgiye ulaşılmaktadır. Ancak çoğu zaman şirketler kullanıcı çerezlerinin onaylanmasını zorunlu tutmakta ve teknolojik cihazlardan izinsiz bir şekilde veri toplamaktadır. Başta kişisel verilerin korunmasına yönelik olarak çıkarılan kanuni düzenlemeler olmak üzere rekabet hukuku alanında da bu gibi durumlara karşı önlemler alınmaya çalışılmaktadır. İşbu çalışma boyunca incelenen Komisyon kararlarında da Google, Apple, Amazon ve

Facebook gibi hâkim durumdaki şirketlerin yukarıda belirtilen benzer ihlalleri gerçekleştirmelerinden ötürü kendilerine uygulanan çeşitli yaptırımlar görülmektedir.

Büyük veri teknolojisiyle beraber algoritmalar da rekabet karşıtı anlaşmaların ve uyumlu eylemlerin gerçekleştirilmesini kolaylaştıran bir unsur haline gelmiştir. Algoritma kullanımından önce şirketler, haberleşmek için e-posta, telefonla görüşme ya da Whatsapp üzerinden mesajlaşma gibi yolları tercih etmekteydi. Sayılan iletişim kanallarını kullanarak fiyat tespiti ya da başka türlü anlaşmalara yapan şirketler ise rekabet otoriteleri tarafından kolaylıkla tespit edilerek rekabet ihlalleri nispeten erken bir biçimde önlenebilmekteydi. Ancak algoritmaların ortaya çıkışıyla birlikte şirketler artık birbirleriyle iletişim kurmamakta ve geliştirdikleri bu algoritmalar vasıtasıyla dışarıdan hiçbir müdahale olmaksızın fiyat tespiti yapmaktadırlar. Özellikle öz öğrenimli algoritmalar gibi insan beynini taklit ederek kendiliğinden şirket için en avantajlı satış fiyatını belirleyen ve diğer algoritmalarla haberleşerek birlikte karar alan algoritma türleri nedeniyle rekabet karşıtı anlaşmaların tespiti giderek zorlaşmaktadır. Bununla beraber ihlal tespit edilse bile ihlalden ötürü şirketin sorumluluğuna gidilip gidilemeyeceği hususu da uygulamada tartışılan bir diğer konudur. Bazı yazarlara göre ilgili şirket ihlalden sorumlu tutulmalıyken; diğer yazarlara göre ise algoritmayı geliştirenlerin sorumluluğuna gidilmelidir.

İşbu çalışma kapsamında, büyük verinin ve algoritma kullanımının teşebbüslere ve tüketicilere sağladığı avantajların yanı sıra piyasada yol açtığı rekabet ihlallerine de detaylı bir şekilde yer verilmiştir. Her ne kadar dijitalleşen piyasalarda meydana gelen bu ihlallerin tespit edilmesi ve çözülmesi, geleneksel piyasalara kıyasla zorluk içerse de uluslararası alanda Avrupa Komisyonu'nun vermiş olduğu kararlar ile Dijital Hizmetler Yasası ve Dijital Pazarlar Yasası gibi kanuni düzenlemeler, ülkemiz nezdinde ise Rekabet Kurumunun verdiği güncel kararlar ile RKHK'da yapılması planlanan değişiklikler neticesinde bu tip ihlallerin önüne geçmek mümkün görülmektedir.



KAYNAKLAR

I. Kitap, Makale ve Tezler

- Adaş, E.B./Erbay, B. (2022). “Yapay Zekâ Sosyolojisi Üzerine Bir Değerlendirme”, *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 21 (1), 326-337.
- Agrawal, D./Bernstein, P./Bertino, E./Davidson, S./Dayal, U./Franklin, M./Gehrke, J./Haas, L./Halevy, A./Han, J./Jagadish, H.V/Labrinidis, A./Madden, S./Papakonstantinou, Y./Patel, J./Ramakrishnan, R./Ross, K./Shahabi, C./Suciu, D./Vaithyanathan, S./Widom, J. (2011). “Challenges and Opportunities with Big Data 2011-1”, *Cyber Center Technical Reports*, 1-16.
- Ağca, Y. (2021). “Otel Oda Fiyatlarını Açıklamada Makine Öğrenmesi Algoritmalarının Kıyaslanması”, *İşletme ve Araştırmaları Dergisi*, 13 (1), 450-463.
- Akalın, B./Veranyurt, Ü. (2020). “Sağlıkta Dijitalleşme ve Yapay Zeka”, *Sağlık Yönetimi Dergisi*, 2 (2), 128-138.
- Akçay, A. (2014). “*Bilgi ve Belge Yönetiminde Veri Madenciliği*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Aki, K./Dirik, A.E. (2020). “Derin Öğrenme Tabanlı PID Kontrol Tabanlı Sürücüsüz Araç Sistemleri”, *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 8 (5), 306-316.
- Aksoy, B. (2019). “Yüz Tanıma Sistemlerinde Doğruluk Performanslarının Değerlendirilmesi”, *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 7 (4), 835-842.
- Aksoy, H.C./Halıcıoğlu, M. (2021). “AB ve Türk Hukukunda Çerezler: Kişisel Verilerin Korunması Açısından Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme”, *Kişisel Verileri Koruma Dergisi*, 3 (1), 61-88.
- Aktan, E. (2018). “Büyük Veri: Uygulama Alanları, Analitiği ve Güvenlik Boyutu”, *Bilgi Yönetimi Dergisi*, 1 (1), 1-22.
- Aktaş, F./Çeken, C./Erdemli, Y.E. (2014). “Biyomedikal Uygulamaları İçin Nesnelerin İnterneti Tabanlı Veri Toplama ve Analiz Sistemi”, *Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi*, 299-302.
- Al Hammadi, A.A.Y. (2022). “*Simple Security App Using Real-Time Facial Recognition*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Al Shehhi, M./Karathanasopoulos, A. (2018). “Forecasting Hotel Prices in Selected Middle East and North Africa Region (MENA) Cities with New Forecasting Tools”, *Theoretical Economics Letters*, 8 (9), 1623-1638.
- AL-Ani, M.S./Awad, F.H. (2013). “The JPEG Image Compression Algorithm”, *International Journal of Advances in Engineering&Technology*, 6 (3), 1055-1062.
- Altay, A. (2007). “*Genetik Algoritma ve Bir Uygulama*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Altıntaş, E.Ş. (2021). “*Edu.tr Uzantılı Web Sayfası İçeriklerinde Arama Sonuçları Sıralanması Optimizasyonu*”, Kocaeli Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Amatriain, X. (2013). “Big & Personal: Data and Models Behind Netflix Recommendations”, *Proceedings of the 2nd International Workshop on Big Data, Streams and Heterogeneous Source Mining: Algorithms, Systems, Programming Models and Applications*, 1-6.

- Antonio, N./De Almeiada, A.M./Nunes, L. (2017). "Predicting Hotel Booking Cancellation to Decrease Uncertainty and Increase Revenue", *Tourism & Management Studies*, 13 (2), 25-39.
- Arabacı, H. (2018). "Turizm Sektörünün Ekonomik Büyümeye Etkisi Üzerine Teorik Bir İnceleme", *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimleri Dergisi*, 4 (3), 104-109.
- Arslan, B./Sağiroğlu, Ş. (2016). "Mobil Cihazlarda Biyometrik Sistemler Üzerine Bir İnceleme", *Politeknik Dergisi*, 19 (2), 101-114.
- Arslan, K. (2017). "Eğitimde Yapay Zekâ ve Uygulamaları", *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11 (1), 71-88.
- Arslankaya, S./Toprak, Ş. (2021). "Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Algoritmalarını Kullanarak Hisse Senedi Fiyat Tahmini", *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 13 (1), 178-192.
- Artuğer, F./Özkaynak, F. (2018). "JPEG Sıkıştırma Algoritmasının Dünü Bugünü ve Geleceği", *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 30 (3), 161-167.
- Artut, S. (2019): *Yapay Zekâ Olgusunun Güncel Sanat Çalışmalarındaki Açılımları*, İNSAN&İNSAN, C.6, S.22, s.767-783.
- Aslan, E.F. (2011). "Avrupa Topluluğu ve Türk Rekabet Hukukunda Fiyat Ayrımcılığı Eylemlerinin Değerlendirilmesi Sorunu", *Rekabet Dergisi*, 12 (1), 55-121.
- Assiri, F.Y. (2020). "Methods for Assessing, Predicting, and Improving Data Veracity: A Survey", *Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal Regular Issue*, 9 (4), 5-30.
- Aşçıoğlu Öz, G. (2020). "Corona (Covid 19) Gölgesinde Geleceğin Hukuku ve Dijital Ekonomi Çağında Rekabet Hukuku", *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 69 (1), 33-56.
- Ataseven, B. (2013). "Yapay Sinir Ağları ile Öngörü Modellemesi", *Öneri Dergisi*, 10 (39), 101-115.
- Atay, C./Alanyalı, M./Uyan, S.B./Baş, C. (2010). "Arama Motoru Optimizasyonu", *XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 381-386.
- Ayar, K.D. (2022). "Fiyat Dışı Rekabet Unsuru Olarak Kişisel Verileri Gizliliğinin Korunması", *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi*, No 212, Ankara.
- Aydın, A. (2019). "Devlet Egemenliğinin Dönüşümünde Dijital Verinin Araçsal İlişkisi ve Rolü", *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ankara.
- Aydın, S. (2007). "Veri Madenciliği ve Anadolu Üniversitesi Uzaktan Eğitim Sisteminde Bir Uygulama", *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aydın, S./Özkul, A.E. (2015). "Veri Madenciliği ve Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sisteminde Bir Uygulama", *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4 (3), 36-44.
- Ayhan, B. (2022). "Rekabet Hukuku Perspektifinden Çevrim İçi Platformlarda Kendini Kayırma Sorunu ve Çözüm Önerileri", *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi*, No 193, Ankara.
- Ayık, Y.Z./Özdemir, A./Yavuz, U. (2007). "Lise Türü ve Lise Mezuniyet Başarısının, Kazanılan Fakülte İle İlişkisinin Veri Madenciliği Tekniği İle Analizi", *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10 (2), 441-454.
- Aytekin, A./Sönmez Çakır, F./Yücel, Y.B./Kulaöz, İ. (2018). "Algoritmaların Hayatımızdaki Yeri ve Önemi", *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5 (7), 151-162.

- Bahadır, İ. (2008). “*Bayes Teoremi ve Yapay Sinir Ağları Modelleriyle Borsa Gelecek Değer Tahmin Uygulaması*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bahar, O./Bozkurt, K. (2010). “Gelişmekle Olan Ülkelerde Turizm-Ekonomik Büyüme İlişkisi: Dinamik Panel Veri Analizi”, *Anatolia Turizm Araştırmaları Dergisi*, 21 (2), 255-265.
- Balbay, M. (1996). “*Oligopol Piyasasında Fiyatlama ve Uygulamalı Bir Örnek*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Balekoğlu Özyurt, Y. (2021). “*Rekabet Hukuku Kapsamında Veri*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Bilgi Üniversitesi, Lisansüstü Program Enstitüsü, İstanbul, 2021.
- Baran, M. (2020). “*Makine Öğrenmesi Yöntemleriyle Çoklu Etiketli Verilerin Sınıflandırılması*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi, Sivas.
- Baş, K. (2021). “Yoğunlaşmaların Denetiminde Büyük Veri”, Kişisel Verilerin Korunması ve Rekabet Hukuku Sempozyumu, Ankara.
- Batını, C./Cappiello, C./Francalanci, C/Maurino, A. (2009). “Methodologies for Data Quality Assessment and Improvement”, *ACM Computing Surveys*, 41 (3), 1-52.
- Batu, B. (2022). “6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu Kapsamında Kişisel Verilerin İşlenmesi ve Açık Rıza”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Bennett, J./Lanning, S. (2009). “The Netflix Prize, In KDD Cup and Workshop In Conjunction with KDD”, 9 (2), 51-52.
- Bernstein, A./de V.Roberts, M. (1958). “Computer V. Chess- Player”, *Scientific American Magazine*, 198 (6), 1-6.
- Beşkirli, A./Özdemir, D./Beşkirli, M. (2019). “Şifreleme Yöntemleri ve RSA Algoritması Üzerine Bir İnceleme”, *Avrupa Bilim ve Teknolojisi Dergisi*, Özel Sayı, 284-291.
- Bıçakçı, S.N. (2019). “Nesnelerin İnterneti”, *Takvim-i Vekayi*, 7 (1), 24-36.
- Bilgin, G. (2021). “Makine Öğrenmesi Algoritmaları Kullanarak Erken Dönemde Diyabet Hastalığı Riskinin Araştırılması”, *Zeki Sistemler Teori ve Uygulamaları Dergisi*, 4 (1), 55-64.
- Boyd, D./Crawford, K. (2012). “Critical Questions For Big Data, Provocations for a Cultural, Technological, and Scholarly Phenomenon”, *Information, Communication & Society*, 15 (5), 662-679.
- Boz, M./Canbazoğlu, E./Özen, Z./Gülseçen, S. (2018). “Otel Rezervasyon İptallerinin Makine Öğrenmesi Yöntemleri ile Tahmin Edilmesi”, *Veri Bilimi Dergisi*, 1 (1), 7-14.
- Bulut, F. (2016). “Huffman Algoritmasıyla Kayıpsız Hızlı Metin Sıkıştırma”, *El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi*, 3 (2), 287-296.
- Bulut, S. (2019). “Dijital Medyada Haber: Gazetecilikte Arama Motoru Optimizasyonu Uygulaması Üzerinde Bir Araştırma”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21 (4), 1087-1105.
- Bütüner, İ./Kaplan, B./Adem, K. (2020). “RSESLIBBKNN Makine Öğrenmesi Yöntemi Kullanılarak Parkinson Hastalığının Tanısı”, *Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 9 (2), 715-721.

- Büyükbaş, A.M. (2021). “Derin Öğrenme ve Yüz Bulma Yöntemleri Kullanılarak Yüz Tanıma”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, KTO Karatay Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Büyükgoze, S./Dereli, E. (2019). “Dijital Sağlık Uygulamalarında Yapay Zekâ”, VI. Uluslararası Bilimsel ve Mesleki Çalışmalar Kongresi-Fen ve Sağlık, 7 (10), 1-6.
- Canbolat, İ.U. (2006). “Rekabet Hukuku Açısından Anlaşma ve Uyumlu Eylem Ayrımı ve Hukuki Sonuçları”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Cemaloğlu, N./Duykuluoğlu, A. (2020). “Sosyal Bilimlerde Veri Madenciliği”, Ankara.
- Chen, J./Chen, Y./DU, X./LI, C./LU, J./Zhao, S./Zhou, X. (2013). “Big Data Challenge:A Data Management Perspective”, *Frontiers of Computer Science*, 7 (2), 157-164.
- Chiarella, M.L. (2023). “Digital Markets Act (DMA) and Digital Services Act (DSA): New Rules for the EU Digital Environment”, *Athens Journal of Law*, 9 (1), 33-58.
- Coşkun, Ö. (2019). “İlişkisel ve İlişkisel Olmayan Veri Tabanı Yönetim Sistemlerinin Karşılaştırılması ve Performans Analizi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Çalışkan Olgun, B. (2022). “Dijital Pazarlarda Veriye Erişim Sorunu ve Olası Çözümü”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi*, No 187, Ankara.
- Çelik, K. (2021). “Bulut Bilişim Teknolojileri”, *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12 (24), 436-450.
- Çelik, T. (2019). “Elektronik Ticaret ve Rekabet Hukuku Kapsamında Çok Taraflı Pazar Yerleri”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çetinkaya, H.H./Akçay, M. (2012). “Yüz Tanıma Sistemleri ve Uygulama Alanları”, *Akademik Bilişim 12-XIV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirgeleri*, 131-135.
- Çetinkaya, M. (2003). “İlgili Pazar Kavramı ve İlgili Pazar Tanımında Kullanılan Nicel Teknikler”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi*, No 0086, Ankara.
- Çevik, İ. (2023). “Avrupa Birliği Dijital Hizmetler Yasası’nın Değerlendirilmesi”, *Yıldırım Beyazıt Hukuk Dergisi*, 8 (2), 387-419.
- Daş, R./Polat, B./Tuna, G. (2019). “Derin Öğrenme ile Resim ve Videolarda Nesnelerin Tanınması ve Takibi”, *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 31 (2), 571-581.
- Demir, S.T. (2021). “Büyüyen Veri Küçülen İnsan: Şimdileşen Geleceği Kara Ayna’da Seyretmek”, *TRT Akademi*, 6 (11), 88-105.
- Demirhan, A./Kılıç, Y.A./Güler, İ. (2010). “Tıpta Yapay Zekâ Uygulamaları”, *Yoğun Bakım Dergisi*, 9 (1), 31-41.
- Dinçer, E. (2006). “Veri Madenciliğinde K-Means Algoritması ve Tıp Alanında Uygulanması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Doğan, C. (2017). “Algoritma ve Rekabet Hukuku: 4.Madde İhlallerinin Dijital Görünümleri”, *Galatasaray Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 16 (2), 389-433.
- Doğan, C. (2023). “Rekabet Politikası Açısından Dijital Piyasaların Düzenlenmesi: E-Ticaret Kanunu ve Rekabet Kanunu Değişiklik Taslağı”, Ankara.

- Dokuz, A.Ş./Çelik, M. (2017). “Bulut Bilişim Sistemlerinde Verinin Farklı Boyutları Üzerine Derleme”, *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6 (2), 316-338.
- Donici, A.N./Ignat, I. (2012). “E-Commerce across United States of America: Amazon.com”, *Economy Transdisciplinarity Cognition*, 15 (1), 252-258.
- Duman, K. (2018). “Arama Motorları ve İnternet Haberciliğine Etkileri: Türk İnternet Haber Medyası Örneği”, *Selçuk İletişim*, 11 (11), 257-287.
- Dumanlı, B. (2019). “*En Çok Kullanılan İlişkisel ve NoSQL Veritabanı Yönetim Sistemlerinin Performans Karşılaştırması*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Dursun, E. (2021). “Sivil Havacılık Sektöründe Büyük Veri Teknolojisinin Kullanımı ve Getireceği Yeni Fırsatlar”, *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18 (43), 7183-7219.
- Eberendu, A.C. (2016). “Unstructured Data: An Overview of the Data of Big Data”, *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)*, 38 (1), 46-50.
- Ekin, B. (2021). “*Kişisel Verilerin Korunması ve Rekabet Hukuku Boyutuyla Büyük Veri*”, Ankara.
- Emel, G.G./Taşkın, Ç. (2002). “Genetik Algoritmalar ve Uygulama Alanları”, *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 129-152.
- Erdoğan, A.Y. (2010). “*Yüz Tanımadaki Özyüz ve Fisher Yüz Algoritmalarının İncelenmesi*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eriş, Ç./Sarısaray Bölük, P. (2021). “Nesnelerin İnternetinde Kullanılan Kablosuz Algılayıcı Cihazlar İçin Bilgi Merkezli Ağ Mimarisinin Uygulanabilirliği Araştırması”, *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (21), 160-171.
- Ersöz, F./Çınar, Y. (2021). “Veri Madenciliği ve Makine Öğrenimi Yaklaşımlarının Karşılaştırılması: Tekstil Sektöründe Bir Uygulama”, *Avrupa Bilim Ve Teknoloji Dergisi*, (29), 397-414.
- Ertürk, S.U. (2019). “*Birleşme ve Devralmaların Rekabet Hukuku Yönü*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- French, R.M. (2000). “The Turing Test: The First 50 Years”, *Trends in Cognitive Science*, 4 (3), 115-122.
- Gebicka, A./Heinemann, A. (2014). “Social Media Competition Law”, *World Competition*, 37 (2), 149-172.
- Gemici, B. (2012). “*Veri Madenciliği ve Bir Uygulaması*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Gökrem, L./Bozuklu, M. (2016), “Nesnelerin İnterneti: Yapılan Çalışmalar ve Ülkemizdeki Mevcut Durum”, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, (13), 47-68.
- Gökşen, Y./Aşan, H. (2015). “Veri Büyüklüklerinin Veritabanı Yönetim Sistemlerinde Meydana Getirdiği Değişim: NoSQL”, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 8 (3), 125-131.
- Görmez, B. (2021). “*Adli Bilişimde Makine Öğrenmesi: Makine Öğrenmesi Algoritmaları ile Terör Olaylarının Tahmin Edilmesi Çalışması*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Gunnarsson, B.R./vanden Broucke, S./Baesens, B./Oskarsdottir, M/ Lemahieu, W. (2021). "Deep Learning for Credit Scoring: Do or Don't?", *European Journal of Operational Research*, 295 (1), 292-305.
- Gülşen Keskin, S. (2018). "Büyük Veride Hadoop ve MapReduce Uygulanması ve HDFS'ye Alternatif Dosya Sistemi Geliştirilmesi", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Gültepe, Y. (2019). "Makine Öğrenmesi Algoritmaları ile Hava Kirliliği Tahmini Üzerine Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme", *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (16), 8-15.
- Gündüz, M.Ş. (2022). "Uluslararası İnsan Hakları Açısından Kişisel Veri Güvenliği", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Batman Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Batman.
- Gündüz, M.Z./ Daş, R. (2018). "Nesnelerin İnterneti: Gelişimi, Bileşenleri ve Uygulama Alanları", *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 24 (2), 327-335.
- Gürkaynak, G./Durlu Gürzumar, D. (2015). "İnternetin Ezber Bozan Ortamında ve Yenilikçi Dijital Pazarlarda Rekabet Hukuku Eğilimleri", *Rekabet Dergisi*, 16 (2), 43-109.
- Güzel, E./Yağcı, M. (2021). "Hareketli İnsan Yüzü Tespit ve Takibi Yapabilen İHA Uygulaması", *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (9), 383-394.
- Hakim Durumdaki Teşebbüslerin Dışlayıcı Kötüye Kullanma Niteliğindeki Davranışlarının Değerlendirilmesine İlişkin Kılavuz, Rekabet Kurulu, Kabul Tarihi: 29.01.2014, Karar Sayısı:14-05/97-RM(1).
- Hanbay, K./Üzen, H. (2017). "Nesne Tespit ve Takip Metotları: Kapsamlı Bir Derleme", *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 6 (2), 40-49.
- Hazarhun, E./Yılmaz, Ö.D. (2020). "Restoranlarda Dijital Dönüşüm: Touch Restoran Örneği", *Gastroia: Journal of Gastronomy And Travel Research*, 4 (3), 384-399.
- Henkoğlu, T./Külcü, Ö. (2013). "Bilgi Erişim Platformu Olarak Bulut Bilişim: Riskler ve Hukuksal Koşullar Üzerine Bir İnceleme", *Bilgi Dünyası*, 14 (1), 62-86.
- Işıklı, Ş. (2008). "Bulanık Mantık ve Bulanık Teknolojiler", *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Felsefe Bölümü Dergisi*, (19), 1-19.
- İnanır, M. (2021). "Machine Learning Algorithms Implementation and Evaluation on Apache Spark Pyspark", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- İşçi, Ö./Korukoğlu, S. (2003). "Genetik Algoritma Yaklaşımı ve Yöneylem Araştırmasında Bir Uygulama", *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 10 (2), 191-208.
- Jin, X./Wah, B.W./ Cheng, X. Wang, Y. (2015). "Significance and Challenges of Big Data Research", *Big Data Research*, (2), 59-64.
- K.U, J./David, J.M. (2014). "Issues, Challenges, and Solutions: Big Data Mining", *Sixth International Conference on Networks & Communications*, 131-140.
- Kaçtıoğlu, S./Kılağız, Y. (2010). "Yapay Zekâ Bilgi İşlem Teknolojisi ve Bileşenleri", *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 14 (1), 357-375.
- Kahraman, K. (2022). "Türk Rekabet Hukukunda Fiyat Tespiti Anlaşmaları", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kaisler, S./Armour, F./ Espinosa J.A./Money, W. (2013). "Big Data:Issues and Challenges Moving Forward", *46th Hawaii International Conference on System Sciences*, 995-1004.

- Kara, H. (2020). "Gemilerde Yapay Zekâ Kullanımı ve Buna Dair Hukuki Sorunlar", *Süleyman Demirel Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 17-51.
- Karahan, A. (2017). "Rekabet Hukukunda Uyumlu Eylemler", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Karamehmet, B. (2019). "Dijital Pazarlarda Nesnelerin İnterneti: Giyilebilir Teknolojiler", *Turkish Studies*, 14 (2), 521-537.
- Kardaş, S./Kiraz, M.S. (2018). "Bitcoin'de Mahremiyeti Sağlama Yöntemleri", *Uluslararası Bilgi Güvenliği Mühendisliği Dergisi*, 4 (1), 1-9.
- Karlı, G. (2010). "Bilgisayar Öğrenmesinde Yeni Tümevarımsal Algoritmalar", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Karlık, M. (2018). "Arama Motoru Mimarisi ve Uygulaması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Konya.
- Kart, A. (2024). "Elektronik Ticarete Rekabet Hukuku Üzerinden Cezalandırma Politikaları ve Avrupa Birliği Dijital Piyasalar Yasası Örneği", *Kırıkkale Hukuk Mecmuası*, 4 (2), 433-457.
- Kavuncu, S.K. (2018). "Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme: Nesne Tanıma Uygulaması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Kavurkacı, Ş./Gürkaş Aydın, Z./Şamlı, R. (2011). "Büyük Ölçekli Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi", *Akademik Bilişim 11-13. Akademik Bilişim Konferansı Bildirgeleri*, 151-159.
- Kaya, A. (2016). "Türk Rekabet Hukukunda Ayrımcılık Suretiyle Hakim Durumun Kötüye Kullanılması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Keleş, M.B./Keleş, A./Keleş, A. (2020). "Makine Öğrenmesi Yöntemleri ile Uçuş Fiyatlarının Tahmini", *Euroasia Journal of Mathematics Engineering Natural and Medical Sciences*, 7 (11), 72-78.
- Keskenler, M.F./Keskenler, E.F. (2017). "Geçmişten Günümüze Yapay Sinir Ağları ve Tarihçesi", *Takvim-i Vekayi*, 5 (2), 8-18.
- Keskin, S.G. (2018). "Büyük Veride Hadoop ve Mapreduce Uygulanması ve HDFS'ye Alternatif Dosya Sistemi Geliştirilmesi", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Keskintürk, T./Demirci, E./Tolun, S. (2010). "İyi Çeşitlendirilmiş Portföy Büyüklüğünün Genetik Algoritma Tekniği Kullanılarak İncelenmesi", *Sosyal Bilimler Dergisi*, (2), 1-5.
- Ketizmen, M./Kart, A. (2019). "Kişisel Veri ve Rekabet Hukuku Kapsamında "Big Data", *Kişisel Verileri Koruma Dergisi*, 1 (1), 64-76.
- Kılıç, M.H. (2022). "Kişisel Verilerin Korunması Kanunu Kapsamında Çerezler", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kılıç, T./Tosun, N. (2021). "Akıllı Sağlık Ekosistemi ve Güncel Uygulama Örnekleri", *Sakarya Üniversitesi İşletme Bilimi Dergisi*, 9 (3), 543-564.
- Kıratlı, H.C. (2021). "Hâkim Durumun Kötüye Kullanılması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kıyak, E./Kahvecioğlu, A. (2003). "Bulanık Mantık ve Uçuş Kontrol Problemine Uygulanması", *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 1 (2), 63-72.

- Kitchin, R./McArdle, G. (2016). "What Makes Big Data, Big Data? Exploring the Ontological Characteristics of 26 Datasets", *Big Data&Society*, 3 (1), 1-10.
- Koç Ustalı, N./Tosun, N./Tosun, Ö. (2021). "Makine Öğrenmesi Teknikleri İle Hisse Senedi Fiyat Tahmini", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 16 (1), 1-16.
- Koçer, F. (2019). "İlişkisel Veri Tabanlarının Uygulandığı Araç Takip Sisteminin Büyük Veriye Uyarlanması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kökcü, A. (2019). "İlm-i Hiyelin Cebirle Olan Münasebeti Üzerine", *ERDEM Dergisi*, (77), 45-60.
- Krogh, A. (2008). "What Are Artificial Neural Networks?", *Nature Biotechnology*, 26 (2), 193-197.
- Kurdoğlu, B./Ata, Ç.D. (2021): *Veri Ekonomisi ve Rekabet Hukuku*, Bilişim Hukuku Dergisi, C.3, S.2, s.266-337.
- Kurtz, J./Shockley, R. (2013). "The Real World Use of Big Data In Manufacturing", *IBM Global Business Services Business Analytics and Optimization Executive Report*, 1-21.
- Küçükıralı, Z. (2022). "Dijital Finansallaşma Kavramı Çerçevesinde Dijital Veri: Blok Zincir Teknolojisinin Finansal İş Modelleri ve Kripto Para Piyasaları", Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Lukoianova, T./Rubin, V. (2014). "Veracity Roadmap: Is Big Data Objective, Truthful and Credible?", *Advances in Classification Research Online*, 24 (1), 4-15.
- Mandrescu, D. (2018). "The SSNIP Test and Zero-Pricing Strategies", *European Competition and Regulatory Law Review*, 2 (4), 244-257.
- Mil, B./Dirican, C. (2018). "Endüstri 4.0 Teknolojileri ve Turizme Etkileri", *Disiplinlerarası Akademik Turizm Dergisi*, 1 (3), 1-9.
- Nacar, E.N./Erdebilli, B. (2021). "Makine Öğrenmesi Algoritmaları ile Satış Tahmini", *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 32 (2), 307-320.
- Nazari, E./Shahriari, MH./ Tabesh, H. (2019). "Big Data Analysis in Healthcare: Apache Hadoop, Apache Spark and Apache Flink", *Front Health Inform*, 8 (1), 92-101.
- O'leary, D.E. (2013). "Big Data, The Internet of Things and The Internet of Signs", *Intelligent Systems In Accounting, Finance and Management*, 20 (1), 53-65.
- Olgun, B. (2022). "Rekabet Hukuku Perspektifinden Yıkıcı İnovasyon", *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi*, No 199, Ankara.
- Orka, Ö.T. (2017). "Bulut Bilişim Uygulamaları ve Büyük Veri Analizinin Özellikle Müşteri İlişkileri Yönetimi ve Pazarlama Stratejilerinin Belirlenmesindeki Etkileri", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Osisanwo, F.Y./Akinsola, J.E.T./Awodele, O./Hinmikaiye, J.O./Olakanmi, O./Akinjobi, J. (2017). "Supervised Machine Learning Algorithms: Classification and Comparison", *International Journal of Computer Trends and Technology*, 48 (3), 128-138.
- Önder, E. (2005). "Yönetim Bilişim Sistemleri Kapsamında Web Tabanlı İlişkisel Veritabanı Yönetim Sistemleri ve Bir Uygulama", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özcan, A. (2021). "Büyük Veri: Fırsatlar ve Tehditler", *TRT Akademi*, 6 (11), 10-31.

- Özdemir, A./Yalçın Aslay, F./Çam, H. (2010). “Veri Tabanında Bilgi Keşfi Süreci: Gümüşhane Devlet Hastanesi Uygulaması”, *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 10 (20), 347-366.
- Özen, N.S./Saraç, S./Koyuncu, M. (2021). “COVID-19 Vakalarının Makine Öğrenmesi Algoritmaları ile Tahmini: Amerika Birleşik Devletleri Örneği”, *Avrupa Bilim ve Teknolojisi Dergisi*, (22), 134-139.
- Özgür, S.B. (2021). “Algoritmalar, Yapay Zeka, Makine Öğrenmesi, Derin Öğrenme ve Uygulamaları: Beşeri Fayda Üretiminin Yazılımlar Tarafından Karşılanması”, *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 10 (1), 1-29.
- Özkan, A.F. (2023). “Önemli Pazar Gücü Kavramı Ekseninde Dijital Pazarlara Yönelik Olarak Rekabetin Korunması Hakkında Kanunda Öngörülen Değişikliklerin Değerlendirilmesi”, *Bilişim Çağında Hukuk*, Ankara.
- Özkul, M.F. (2017). “İlgili Pazarın Tespitinde Kullanılan Kantitatif Yöntemler ve Güncel Uygulamalar”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54 (624), 9-24.
- Öztopuz Eren, R. (2020). “Veri Madenciliğinde Apriori Algoritması ve Depo Düzenleme Probleminde Satış Verileri Üzerinden Birliktelik Analizi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Öztürk, K./Şahin, M.E. (2018). “Yapay Sinir Ağları ve Yapay Zekâ’ya Genel Bir Bakış”, *Takvim-i Vekayi*, 6 (2), 25-36.
- Öztürk, S./Atmaca, H.E. (2017). “İlişkisel ve İlişkisel Olmayan (NoSQL) Veri Tabanı Sistemleri Mimari Performansının Yönetim Bilişim Sistemleri Kapsamında İncelenmesi”, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10 (2), 199-209.
- Öztürk, T./Talo, M./Yıldırım, E.A./Baloğlu, U.B./Yıldırım, O./Rajendra, A.U. (2020). “Automated Detection of COVID-19 Cases Using Deep Neural Networks with X-ray Images”, *Computers in Biology and Medicine*, 121, 1-26.
- Pirim, H. (2006). “Yapay Zekâ”, *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1 (1), 81-93.
- Pişkin, G. (2015). “Rekabet Hukukunda Özellikle Dışlayıcı Kötüye Kullanma Niteliğindeki Davranışlar İle Hakim Durumun Kötüye Kullanılması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Rahman M.S./ Reza, H. (2022). “A Systematic Review Towards Big Data Analytics in Social Media”, *Big Data Mining and Analytics*, 5 (3), 228-244.
- Ramachandramurthy, A./Subramaniam, S./Ramasamy, C. (2015). “Distilling Big Data: Refining Quality Information in the Era of Yottabytes”, *The Scientific World Journal*, (1), 1-9.
- Ramesh, V./Parkavi, P./Ramar, K. (2013). “Predicting Student Performance: A Statistical and Data Mining Approach”, *International Journal of Computer Applications*, 63 (8), 35-39.
- Rekabet Terimleri Sözlüğü, Ankara.
- Rustam, F./Reshi, A.A./Mehmood, A./Ullah, S./Byung, W./Aslam, W./Choi, G.S. (2020). “COVID-19 Future Forecasting Using Supervised Machine Learning Models”, *IEEE Access*, 8, 101489-101499.
- S. Arockia Panimalar/S. Varnekha Shree/A. Veneshia Kathrine. (2017). “The 17 V’s Of Big Data”, *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 4 (9), 329-333.
- Sabuncu, İ./Şen, E. (2021). “Derin Makine Öğrenmesi Metoduyla Sosyal Medya Verilerine Dayalı Seçim Sonucu Tahmini”, *Business And Management Studies An International Journal*, 9 (4), 1582-1598.

- Sağbaşı, A./Gülseren, A. (2019). “Endüstri 4.0 Perspektifinde Sanayide Dijital Dönüşüm ve Dijital Olgunluk Seviyesinin Değerlendirilmesi”, *European Journal of Engineering and Applied Sciences*, 2 (2), 1-5.
- Salur, M.U. (2016). *Büyük Veri Araçlarından Hadoop Kullanarak Veri Madenciliği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Samuel, A. (1959). “Some Studies in Machine Learning Using The Game of Checkers”, *IBM Journal of Research and Development*, 3 (3), 535-554.
- Sapon, M.A./Ismail, K./Zainudin, S. (2011). “Prediction of Diabetes by Using Artificial Neural Network”, *In Proceedings of the 2011 International Conference of Circuits, System and Simulation*, 2829, 299-303.
- Sarıtaş, T./Üner, N. (2013). “Eğitimdeki Yenilikçi Teknolojiler: Bulut Teknolojisi”, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (3), 192-201.
- Sever, H./Oğuz, B. (2002). “Veri Tabanlarında Bilgi Keşfine Formel Bir Yaklaşım Kısım 1: Eşleştirme Sorguları ve Algoritmalar”, *Bilgi Dünyası*, 3 (2), 1-33.
- Smith, B./Linden, G. (2017). “Two Decades of Recommender Systems at Amazon.com”, *IEEE Computer Society*, 21 (3), 12-13.
- Sönmez Çakır, F./Aytekin, A./Tüminçin, F. (2018). “Nesnelerin İnterneti ve Giyilebilir Teknolojiler”, *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi*, 4 (5), 84-95.
- Sönmez, A. (2014). “Sanal Para Bitcoin”, *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 4 (3), 1-14.
- Su, K.T. (2003). “Rekabet Hukukunda Teşebbüslerin Hâkim durumun Belirlenmesinde Pazar Gücünün Ölçülmesi”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezi*, No.12, Ankara.
- Suden, H. (2014). “Machine Learning and Law”, *Washington Law Review*, 89 (1), 987-115.
- Şahin, A.H. (2010). “Türk Rekabet Hukukunda Birleşme ve Devralmalarda (Yoğunlaşmalarda) Yan Sınırlamalar”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Şahinbaş, K./Doğuş, Ö. (2022). “Otel Rezervasyon İptal Tahmin Modelinin Veri Madenciliği Algoritmaları ile Uygulanması”, *Selçuk Turizm Ve Bilişim Araştırmaları Dergisi*, 1 (2), 15-24.
- Şeker, A./Diri, B./Balık, H.H. (2017). “Derin Öğrenme Yöntemleri ve Uygulamaları Hakkında Bir İnceleme”, *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 3 (3), 47-64.
- Şen, M. (2013). “Rekabet Hukukunda Uyumlu Eylemler”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Diyarbakır.
- Şengül, Z. (2022). “Makine Öğrenmesi Algoritmalarını Kullanarak Bitcoin Fiyat Tahmini”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Şengür, D./Tekin, A. (2013). “Öğrencilerin Mezuniyet Notlarının Veri Madenciliği Metotları ile Tahmini”, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 6 (3), 7-16.
- Şentürk, A. (2006). *Veri Madenciliği Kavram Ve Teknikler*, Ankara.
- Şimşek Sarı, T. (2022). “Geleneksel ve Dijital Pazarlarda Topla Dağıt Karteli”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi*, No 217, Ankara.
- Şişmanoğlu, G./Koçer, F./Önde, M.A./Şahingöz, Ö.K. (2020). “Derin Öğrenme Yöntemleri ile Borsada Fiyat Tahmini”, *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 9 (1), 434-445.

- Tamer, H.Y./Övgün, B./Yalçıntaş, A. (2020). “Akademik Büyük Veri ve Bilimsel Bilgi Üretimi: Dergipark Örneği”, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11 (1), 93-110.
- Tan, C.F./Wahidin, L.S./Khalil, S.N./Tamaldin, N/Hu, J./Rauterberg, G.W.M. (2016). “The Application of Expert System: A Review of Research and Applications”, *ARPJ Journal of Engineering and Applied Sciences*, 11 (4), 2448-2453.
- Taşkaya, M./Talay, Ö. (2019). “Dijital Gözetimin Pazarlama Amaçlı Aracıları: “Çerezler” ve Çerez Kullanımında “Açık Rıza”, *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, (31), 356-376.
- Taştan, F.G. (2017). “Türk Sözleşme Hukukunda Kişisel Verilerin Korunması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Teber Karabudak, P. (2022). “Algoritmik Stratejiler Yoluyla Rekabete Aykırı Anlaşmalar”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi*, No 188, Ankara.
- Terzi, R./Sağıroğlu, Ş./Dermirezen, M.U. (2017). *Büyük Veri ve Açık Veri: Temel Kavramlar*, Ankara.
- Thinktech. (2010). “Sivil Havacılıkta Büyük Veri Teknolojisi ve Uygulamaları”, *STM Düşünce Merkezi Araştırma Raporu*, 1-27.
- Tole, A.A. (2013). “Big Data Challenges”, *Database Systems Journal*, 4 (3), 31-40.
- Turing, A.M. (1950). “Computing Machinery and Intelligence”, *Mind*, 49 (236), 433-460.
- Tüzüntürk, S. (2010). “Veri Madenciliği ve İstatistik”, *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 65-90.
- Ünal, Ç. (2010). “Aşırı Fiyat Kavramı ve Aşırı Fiyatlama Davranışının Rekabet Hukukundaki Yeri”, *Uzmanlık Tezleri Serisi*, No: 103, Ankara.
- Ünal, Ç. (2010). “Rekabet Hukukunda Tek Taraflı Sömürücü Davranışlar”, *Rekabet Dergisi*, 11 (4), 111-164.
- Ünal, İ./Topakcı, M. (2013). “Kablosuz Sensör Ağı Teknolojisi ve Hassas Tarım Uygulamaları İçin Örnek Bir Model”, *Tarım Makinaları Bilim Dergisi*, 9 (2), 109-116.
- Varol, A./Cebe, B. (2011). “Yüz Tanıma Algoritmaları”, *5 th International Computer & Instructional Technologies Symposium*, Elazığ, 1-8.
- Veranyurt, Ü./Deveci, A.F./Esen, M.F./Veranyurt, O. (2020). “Makine Öğrenmesi Teknikleriyle Hastalık Sınıflandırması: Random Forest, K-Nearest Neighbour ve Adaboost Algoritmaları Uygulaması”, *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 6 (2), 275-286.
- Vural, M. (2002). “Düşünce Tarihinde Mantık: Aristoteles Mantığından Bulanık Mantığa”, *Kutadgubilig: Felsefe Bilim Araştırmaları*, (2), 179-192.
- Willis, G./Tranos, E. (2021). “Using ‘Big Data’ to Understand the Impacts of Uber on Taxis in New York City”, *Travel Behaviour and Society*, 22, 94-107.
- Witten, I.H./Frank, E./Hall, M.A. (2011). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, Burlington.
- Yakut, E./Gemici, E. (2017). “LR, C5.0, CART, DVM Yöntemlerini Kullanarak Hisse Senedi Getiri Sınıflandırma Tahmini Yapılması ve Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması: Türkiye’de BIST’de Bir Uygulama”, *Ege Akademik Bakış*, 17 (4), 461-479.
- Yanık, M. (2003). “Rekabet Hukukunun Hakim Durum ve Hakim Durumun Kötüye Kullanılması Uygulamalarında Piyasa Giriş Engelleri”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezi*, Ankara.

- Yavuz, G./Aytekin, S./Akçay, M. (2012). “Apache Hadoop ve Dağıtık Sistemler Üzerindeki Rolü”, *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, (27), 43-54.
- Yerlikaya, T./Buluş, E./Buluş, N. (2006). “Asimetrik Şifreleme Algoritmalarında Anahtar Değişim Sistemleri”, 8. *Akademik Bilişim Konferansı*, 1-6.
- Yeşilada, K. (2022). “Rekabet Hukukunda Birleşme ve Devralmaların Denetlenmesi ve Özel Hukuktan Doğan Sonuçları”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yeşilbaş, E. (2016). “Cebirsel Kriptoloji Yöntemleri ve Bazı Uygulamaları”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.
- Yetim, S. (2016). “Sürücüsüz Araçlar ve Getirdiği/Getireceği Hukuki Sorunlar”, *Ankara Barosu Dergisi*, (1), 125-184.
- Yıldız, E. (2020). “Rekabet Politikası Çerçevesinde Gizli Algoritmik Anlaşmalar, Makine Öğrenme ve Yapay Zeka”, *Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi*, No 180, Ankara.
- Yıldız, Ö.R. (2009). “Bilişim Dünyasının Yeni Modeli: Bulut Bilişim ve Denetim”, *Sayıştay Dergisi*, (74-75), 5-23.
- Yılmaz, M. (2009). “Enformasyon ve Bilgi Kavramları Bağlamında Enformasyon Yönetimi ve Bilgi Yönetimi”, *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 49 (1), 95-118.
- Yılmazsoy, E. (2022). “Türk Rekabet Hukukunda Uyumlu Eylem ile Doğurduğu Hüküm ve Sonuçlar”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yiğit, S./Özyer, K. (2011). “Sürdürülebilir Rekabet Üstünlüğü Kaynağı Olarak Bilgi”, *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 11 (21), 333-360.
- Yurdakul, S. (2015). “Veri Madenciliği ile Lise Öğrenci Performanslarının Değerlendirilmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Yücel, Ü. (2005). *Robotların Yapay Sinir Ağları ile Eğitilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yüksel, D./Tolon, M. (2019). “Dijital Pazarlama Stratejisi Olarak Arama Motoru Optimizasyonu (SEO)”, *International Journal of 3D Printing Technologies and Dijital Industry*, 3 (3), 236-243.
- Zengin, M. (2021). “Genetik Kod Yöntemi ile Kriptoloji Uygulaması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Karabük.
- Zins, Chaim (2006). “Conceptual Approaches for Defining Data, Information, and Knowledge”, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 4 (58), 479-493.

II. İnternet Kaynakları

- Amatriain, X.(2021). “On the “Usefulness” of the Netflix Prize”, (<https://xamat.medium.com/on-the-usefulness-of-the-netflix-prize-403d360aaf2>, Erişim Tarihi: 16.03.2024).
- Baer, B. (2015). “Former E-Commerce Executive Charged with Price Fixing in the Antitrust Division's First Online Marketplace Prosecution”. (<https://www.justice.gov/opa/pr/former-e-commerce-executive-charged-price-fixing-antitrust-divisions-first-online-marketplace>, Erişim Tarihi: 25.07.2023).
- Barlas, N. (2018). “El Harezmi'den Alan Turing'e Kadar Uzanan Algoritma”, (<https://wannart.com/icerik/8692-el-harezmiden-alan-turinge-kadar-uzanan-algoritma>, Erişim Tarihi: 19.03.2024).
- Bhatt, S. (2019). “Characteristics of an Algorithm”, (<https://medium.com/@bhattshlok12/characteristics-of-an-algorithm-49cf4d7bcd9>, Erişim Tarihi: 20.03.2024).
- Bizzaco, M./Rawes, E./Wtzel, K. (2023). “What is Amazon Alexa, What Can It Do?”, (<https://www.digitaltrends.com/home/what-is-amazons-alexa-and-what-can-it-do/>, Erişim Tarihi: 16.03.2024).
- Block, S. (2018). “Why Amazon, Google, Netflix and Facebook Switched to NoSQL?”, (<https://www.linkedin.com/pulse/why-amazon-google-netflix-facebook-switched-nosql-shannon-block-cfe>, Erişim Tarihi:05.03.2024).
- Blumberg, R./Stre, S. (2003). “The Problem With Unstructured Data”, (<https://atrepower.com/pdf/resources/DMReview/DMReviewFeb2003.pdf>, Erişim Tarihi: 04.03.2024).
- Bologa, A./ Bologa, R./Florea, A. (2014). “Big Data and Specific Analysis Methods for Insurance Fraud Detecetion”,(https://www.researchgate.net/publication/292980386_Big_Data_and_Specific_Analysis_Methods_for_Insurance_Fraud_Detection, Erişim Tarihi:24.07.2022).
- Brodsky, S. (2023). “The Air Force’s Drones Can Now Recognize Faces. Uh-Oh.”, (<https://www.popularmechanics.com/military/a43064899/air-force-drones-facial-recognition/> Erişim Tarihi: 02.03.2024).
- Brynjolfsson, E./Mcafee. (2017). “The Business of Artificial Intelligence”, (<https://hbr.org/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence>, Erişim Tarihi: 21.03.2024).
- Bulut G. (2021). “Avrupa Komisyonu’nun Dijital Pazarlara İlişkin Sunduğu Teklif: 8 Adımda DMA Ne Öngörüyor?”, (<https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=fd53e2af-872f-4d01-8dc0-75e83fcb1ea4>, Erişim Tarihi: 21.06.2024).
- Bundeskartellamt. (2019). “Bundeskartellamt, Case Summary B6-22/16”, (https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Entscheidung/EN/Fallberichte/Missbrauchsaufsicht/2019/B6-22-16.pdf?__blob=publicationFile&v=3, Erişim Tarihi: 26.08.2024).
- Cavollo, J. (2017). “How Watson for Oncology Is Advancing Personalized Patient Care”, The ASCO Post, (<https://ascopost.com/issues/june-25-2017/how-watson-for-oncology-is-advancing-personalized-patient-care/>, Erişim Tarihi: 25.03.2024).

- Copeland, B.J. (2024). “Artificial Intelligence”, (<https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>, Erişim Tarihi: 20.03.2024).
- Denli, İ. (2021). “Görevinden Ayrılan Jeff Bezos’ın İlham Verici Amazon’u Kurma Hikâyesi”, (<https://www.webtekno.com/jeff-bezos-amazon-kurulusu-h113225.html>, Erişim Tarihi: 12.03.2024).
- Digital 2023 Global Overview Report, (<https://datareportal.com/essential-twitter-stats>, Erişim Tarihi: 01.03.2024).
- Digital 2024 Global Overview Report, (<https://wearesocial.com/uk/blog/2024/01/digital-2024-5-billion-social-media-users/>, Erişim Tarihi: 27.02.2024).
- Digital Services Act: Commission designates first set of Very Large Online Platforms and Search Engines, (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_2413, Erişim Tarihi: 02.05.2024).
- Dignan, L. (2011). “Those Silly Algorithms: Book About Flies Goes for \$23.7 Million on Amazon”, (<https://www.zdnet.com/article/those-silly-algorithms-book-about-flies-goes-for-23-7-million-on-amazon/>, Erişim Tarihi: 29.03.2024).
- Dua, T. (2017). “DiGiorno Pizza Used Facial Recognition to Show How Much People Love Pizza”, (<https://digiday.com/marketing/digiorno-pizza-used-facial-recognition-show-much-people-love-pizza/>, Erişim Tarihi: 25.03.2024).
- Erden, Z.D./Şenyiğit Özdil, A. (2019). “Garry Kasparov ile Yapay Zeka ve Otomasyon Üzerine”, (<https://evrimagaci.org/garry-kasparov-ile-yapay-zeka-ve-otomasyon-uzerine-7631>, Erişim Tarihi: 20.03.2024).
- European Commission. (2017). “Mergers: Commission fines Facebook €110 million for providing misleading information about WhatsApp takeover”, (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/IP_17_1369, Erişim Tarihi: 08.09.2023).
- European Commission. (2020). “Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on Contestable and Fair Markets in the Digital Sector (Digital Markets Act)”, (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020PC0842>, Erişim Tarihi: 21.06.2024).
- European Commission. (2022). “Antitrust: Commission accepts commitments by Amazon barring it from using marketplace seller data, and ensuring equal access to Buy Box and Prime”, (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_7777, Erişim Tarihi: 27.03.2024).
- European Commission. (2022). “Remarks by Executive Vice-President Vestager on the Decision to Make Binding Commitments Offered by Amazon”, (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_22_7850, Erişim Tarihi: 27.03.2024).
- Foo, Y.C. (2017). “EU’s Vestager Warns Companies Against Abusing Algorithms”, (<https://www.reuters.com/article/us-eu-antitrust-idUSKBN16N15P>, Erişim Tarihi: 28.03.2024).
- Ganz, J./Reinsel, D. (2012). “The Digital Universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East”, IDC iView, (<https://www.cs.princeton.edu/courses/archive/spring13/cos598C/idc-the-digital-universe-in-2020.pdf>, Erişim Tarihi: 14.07.2022).

- Ganz, J.F./Reinsel, D./Chute, C./Schlichting W./McArthur, J./Minton, S./Xheneti, I./Toncheva, A./Manfrediz, A. (2007). “The Expanding Digital Universe – A Forecast of Worldwide Information Growth Through 2010, The Digital Universe Study”, (https://www.tobb.org.tr/BilgiHizmetleri/Documents/Raporlar/Expanding_Digital_Universe_IDC_WhitePaper_022507.pdf, Erişim Tarihi: 14.07.2022).
- Geyser, W. (2024). “Influencer Marketing HubHow the Instagram Algorithm Works in 2024”, (<https://influencermarketinghub.com/how-instagram-algorithm-works/#:~:text=Frequently%20Asked%20Questions-What%20Is%20the%20Instagram%20Algorithm%3F,of%20how%20they%20were%20created>, Erişim Tarihi:25.03.2024).
- Gibbs, S. (2014). “Google Buys UK Artificial Intelligence Startup Deepmind for £400m”, (<https://www.theguardian.com/technology/2014/jan/27/google-acquires-uk-artificial-intelligence-startup-deepmind>, Erişim Tarihi: 21.03.2024).
- Grand View Research (2022) <https://www.bloomberg.com/press-releases/2022-11-28/wearable-technology-market-to-hit-186-14-billion-by-2030-grand-view-research-inc> (Son Erişim Tarihi:29.02.2024).
- Griffiths, S. (2016). “This AI Software Can Tell If You’re At Risk From Cancer Before Symptoms Appear”, (<https://www.wired.co.uk/article/cancer-risk-ai-mammograms>, Erişim Tarihi: 23.03.2024).
- Gross, D. (2012). “Man Faces Fallout for Fpreading False Sandy Feports on Twitter, (<https://edition.cnn.com/2012/10/31/tech/social-media/sandy-twitter-hoax/index.html>, Erişim Tarihi: 01.03.2024).
- Hepçiçekli, E. (2022). “Arama Motoru Nedir? En Popüler Arama Motorları”, (<https://mobitek.com/arama-motoru-nedir-en-populer-arama-motorlari/>, Erişim Tarihi: 22.03.2024).
- Hughes, J. (2022). “How the Twitter Algorithm Works [2024 GUIDE]”, (<https://blog.hootsuite.com/twitteralgorithm/#:~:text=Twitter's%20trending%20algorithm%20ranks%20topics,or%20on%20a%20daily%20basis.%E2%80%9D> Erişim Tarihi: 25.03.2024).
- IBM Cloud Education. (2021). “Structured vs. Unstructured Data”, <https://www.ibm.com/cloud/blog/structured-vs-unstructured-data>, Erişim Tarihi: 29.02.2024).
- IBM. “What is Deep Learning?”, (<https://www.ibm.com/cloud/learn/education>, Erişim Tarihi: 21.03.2024).
- IBM. “What is machine learning?”, (<https://www.ibm.com/topics/machine-learning>, Erişim Tarihi: 20.03.2024).
- Invisibly. (2021). “How Amazon Uses Big Data in 2024”, (<https://www.invisibly.com/learn-blog/how-amazon-uses-big-data/>, Erişim Tarihi: 11.03.2024).
- İGA. (2020). “İstanbul Havalimanı Stratejik İletişim Rehberi”, (<https://www.igairport.aero/media/q2cnlwnh/stratejik-iletisim-rehberi-agustos-tr.pdf>, Erişim Tarihi: 19.03.2024).
- Kepes, B. (2016). “Why Did Microsoft Buy SwiftKey? Hint: It’s not About Keyboards”, (<https://www.networkworld.com/article/947880/why-did-microsoft-buy-swiftkey-hint-its-not-about-keyboards.html>, Erişim Tarihi:21.03.2024).

- Kesikli Law Firm. (2022). “Alert For The Tech Giants: Digital Markets Act Proposal”, (<https://www.mondaq.com/turkey/new-technology/1171198/alert-for-the-tech-giants-digital-markets-act-proposal#:~:text=Conclusion,wider%20choices%20for%20consumer%20benefit>), Erişim Tarihi: 21.06.2024).
- Khan, N./Alsaqer, M./Shah,H./Badsha, G./Abbasi, A.A./Salehian, S. (2018). “The 10 Vs, Issues and Challenges of Big Data”, (https://www.researchgate.net/publication/325480960_The_10_Vs_Issues_and_Challenges_of_Big_Data), Erişim Tarihi:24.07.2022).
- Kinza, Y. (2023). “Wearable Technology”, (<https://www.techtarget.com/searchmobilecomputing/definition/wearable-technology>), Erişim Tarihi: 29.02.2024).
- Kirvan, P./Barney, N./Gillis, A.S. (2024). “Amazon Web Services (AWS)”, (<https://www.techtarget.com/searchaws/definition/Amazon-Web-Services>), Erişim Tarihi: 16.03.2024).
- Laney, D. (2001). “3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety”, (<https://studylib.net/doc/8647594/3d-data-management--controlling-data-volume--velocity--an>), Erişim Tarihi: 23.07.2022).
- Learning Team. (2024). “Understanding Customers with Big Data – The Amazon Way”, (<https://www.mygreatlearning.com/blog/understanding-customers-with-big-data-the-amazon-way/>), Erişim Tarihi: 16.03.2024).
- llano, M. (2022). “American Express: Using Big Data to Prevent Fraud” (<https://d3.harvard.edu/platform-digit/submission/american-express-using-big-data-to-prevent-fraud/>), Erişim Tarihi: 29.02.2024).
- Macready, H. (2024). “2024 Facebook Algorithm: Tip + Secrets Revealed”, (<https://blog.hootsuite.com/facebook-algorithm/>), Erişim Tarihi: 25.03.2024).
- Marr, B. (2020). “Netflix and Uber: Getting Big Data Right”, (<https://technologymagazine.com/data-and-data-analytics/netflix-and-uber-getting-big-data-right>), Erişim Tarihi: 19.03.2024).
- Mccain, A. (2023). “26 Stunning Big Data Statistics 2023 Market Size, Trends, and Facts”, (<https://www.zippia.com/advice/big-data-statistics/#:~:text=24%25%20of%20companies%20use%20big%20data%20analytics.&text=This%20is%20significantly%20lower%20than,part%20of%20the%20company%20cultures>), Erişim Tarihi:11.03.2024).
- McCausland, P. (2019): Self-driving Uber Car That Hit and Killed Woman Did Not Recognize That Pedestrians Jaywalk, NBC News, (<https://www.nbcnews.com/tech/tech-news/self-driving-uber-car-hit-killed-woman-did-not-recognize-n1079281>) (Son Erişim Tarihi:25.03.2024).
- McFadden, C. (2020). “The Origin of Algorithms We Use Every Single Day, Interesting Engineering”, (<https://interestingengineering.com/innovation/origin-algorithms-use-every-day>), Erişim Tarihi:19.03.2024).
- McKinsey Global Institute. (2011). “Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity”, (<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation>), Erişim Tarihi: 26.08.2024).
- Merriam Webster Dictionary. (<https://www.merriam-webster.com/dictionary/veracity>), Erişim Tarihi: 01.03.2024).

- Mileva, G. (2023). “Amazing Amazon Statistics You Need to Know to Amplify Growth in 2023”, (<https://influencermarketinghub.com/amazon-statistics/>, Erişim Tarihi:12.03.2024).
- Moran. (https://www.brainyquote.com/quotes/daniel_keys_moran_230911, Erişim Tarihi: 24.08.2024).
- O’Connell, B. (2020). “History of Uber: Timeline and Facts”, (<https://www.thestreet.com/technology/history-of-uber-15028611>, Erişim Tarihi: 18.03.2024).
- Odabaşı, Ş.D./Zaim, A.H. “Kablosuz Sensör Ağlar ve Güvenlik Problemleri”, (https://www.emo.org.tr/ekler/d15b84507ed8fb2_ek.pdf, Erişim Tarihi: 02.03.2024).
- OECD. (2016). “Big Data: Bringing Competition Policy to the Digital Era”, (<https://www.oecd.org/daf/competition/oecd-handbook-on-competition-policy-in-the-digital-age.pdf>, Erişim Tarihi: 26.03.2024).
- OECD. (2017). “Algorithms and Collusion- Note From the European Union”, ([https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD\(2017\)19/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD(2017)19/en/pdf), Erişim Tarihi: 29.03.2024).
- Ohri, A. (2021). “LASSO Regression: A Complete Understanding”, (<https://u-next.com/blogs/artificial-intelligence/lasso-regression/>, Erişim Tarihi: 22.03.2024).
- Özatic, B.B. (2022). “RFID Nedir? Ne İşe Yarar?”, (<https://ioturkiye.com/2022/09/rfid-nedir-ne-ise-yarar>, Erişim Tarihi: 29.02.2024).
- Perez, S. (2014). “Speech Recognition Pioneer Novauris Bought By Apple, Team Now Works On Siri”, (<https://techcrunch.com/2014/04/03/speech-recognition-pioneer-novauris-bought-by-apple-team-now-works-on-siri/>, Erişim Tarihi: 21.03.2024).
- Purcell, B.M. (2013). “Big Data Using Cloud Computing”, (<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=7fb8ecfd2e64a08b92444d6d373cb346d4e8bf1c>, Erişim Tarihi:04.03.2024).
- Regulation (EU) 2022/1925 of the European Parliament and of the Council of 14 September 2022 on contestable and fair markets in the digital sector and amending Directives (EU) 2019/1937 and (EU) 2020/1828 OJ L 265, 12.10.2022. (Digital Markets Act-DMA), (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R1925>, Erişim Tarihi: 26.08.2024).
- Regulation (EU) 2022/2065 of the European Parliament and of the Council of 19 October 2022 on a Single Market for Digital Services and amending Directive 2000/31/EC, L 277, 27.10.2022, (Digital Services Act-DSA), (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R2065>, Erişim Tarihi: 26.08.2024).
- Romaine, J. (2021). “Woman Credits Apple Watch with Saving Her Life After It Catches Heart Spike”, (<https://thehill.com/changing-america/well-being/longevity/564121-woman-credits-apple-watch-with-saving-her-life-after-it/>, Erişim Tarihi: 25.03.2024).
- Serati, N. (2022). “How to Use Hopper to Predict Cheap Airfare, Thrifty Traveler”, (<https://thriftytraveler.com/guides/travel/use-hopper-cheap-airfare/>, Erişim Tarihi: 25.03.2024).

- Shead, S. (2018). “Google DeepMind's AI Can Detect 50 Eye Disease Conditions And Save Sight”, (<https://www.forbes.com/sites/samshead/2018/08/13/google-deepminds-ai-can-detect-50-eye-disease-conditions-and-save-sight/?sh=32f07bc627f3>, Erişim Tarihi:25.03.2024).
- Sinanhan. (2019). “Netflix Algoritması Nasıl Çalışıyor?”, (<https://sinanhan.com/netflix-algoritmasi-nasil-calisiyor/>, Son Erişim Tarihi: 18.03.2024).
- Singh, J. (2020). “Data Science at Uber”, (<https://jagan-singhh.medium.com/data-science-at-uber-4380bf8f6aca>, Erişim Tarihi:19.03.2024).
- SM Strategic Market Research. (2021). “Industry Report and Statistics (Facts&Figures)- Sales Volume, ASP & Demand by Application & Vehicle Type”, (<https://www.strategicmarketresearch.com/market-report/autonomous-car-market>, Erişim Tarihi: 25.03.2024).
- Strogatz, S. (2018). “One Giant Step for a Chess-Playing Machine”, (<https://www.nytimes.com/2018/12/26/science/chess-artificial-intelligence.html>, Son Erişim Tarihi: 20.03.2024).
- Sun, Z./Strang, K./Li, R. (2018). “Big Data with Ten Big Characteristics”, (https://www.researchgate.net/profile/ZhaohaoSun/publication/330374706_Big_Data_with_Ten_Big_Characteristics/links/5c66283a92851c48a9d4d9ea/Big-Data-with-Ten-Big-Characteristics.pdf, Erişim Tarihi: 29.02.2024).
- The Economist. (2010). “All Too Much Monstrous Amounts of Data”, (<https://www.economist.com/special-report/2010/02/27/data-data-everywhere>, Erişim Tarihi: 29.02.2024).
- The Economist. (2010). “Data, Data Everywhere”, (https://s2.smu.edu/tfomby/eco5385_eco6380/The%20Economist-data-data-everywhere.pdf, Erişim Tarihi:14.07.2022).
- Torun, C. (2021). “Algoritma Nedir, Nerelerde Kullanılır?”, BilimGenç, (<https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/algoritma-nedir>, Erişim Tarihi:19.03.2024).
- Upadhyay, S. (2023). “What Is An Algorithm? Definition, Types, Characteristics”, (<https://www.simplilearn.com/tutorials/data-structure-tutorial/what-is-an-algorithm>, Erişim Tarihi: 20.03.2024).
- Villars, R.L./Eastwood, M./Olofson, C.W. (2011). “Big Data: What It is and Why YouShouldCare”,(<https://www.adminmagazine.com/HPC/content/download/5604/49345/file/IDCBigDatawhitepaperfinal>, Erişim Tarihi: 14.07.2022).
- Wayland, M. (2022). “U.S. Safety Agency Says Tesla Accounts for Most Driver-Assist Crashes, But Warns Data Lacks Context”, (<https://www.cnn.com/2022/06/15/data-shows-tesla-accounts-for-most-reported-driver-assist-crashes-but-officials-warn-report-lacks-context.html>, Erişim Tarihi: 25.03.2024).
- Wilson,T.V./Crawford, S. (2007). “How Netflix Works”, (<https://electronics.howstuffworks.com/netflix2.html>, Erişim Tarihi:16.03.2024).
- World News Agance France Press. (2023). “Netflix Says Subscriber Numbers Topped 232 Million In 1st Quarter Of 2023”, (<https://www.ndtv.com/world-news/netflix-says-subscriber-numbers-topped-232-million-in-1st-quarter-of-2023-3960069>, Erişim Tarihi:16.03.2024).

Zhu, M. (2020). “What Is Facial Recognition, and Why Is It More Relevant Than Ever During The Coronavirus Pandemic?”, (https://www.scmp.com/tech/policy/article/3108742/what-facial-recognition-and-why-more-relevant-ever-during-covid-19?module=perpetual_scroll&pgtype=article&campaign=3108742, Erişim Tarihi:23.03.2024).





ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyad, ad : YILMAZ, Gamze

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans Lisans	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi	2025

İş Deneyimi (varsa)

Yıl	Yer	Görev
-----	-----	-------



