

Kurumların Dijital Dönüşümü: Büyük Veri

Regimes Digital Transformation of Institutions: Big Data

Deniz Boz Eravcı

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Uzmanı

Center for Labour and Social Security Training and Research

Labour and Social Security Training Expert

deniz.eravci@ailvecalisma.gov.tr

Ocak 2020, Cilt 11, Sayı 1, Sayfa: 90-112

January 2020, Volume 11, Number 1, Page: 90-112

P-ISSN: 2146-0000

E-ISSN: 2146-7854

©2010-2020

www.dergipark.org.tr/cider

İMTİYAZ SAHİBİ / OWNER OF THE JOURNAL

Abdurrahim ŞENOCAK
(ÇASGEM Adına / On Behalf of the ÇASGEM)

EDİTÖR / EDITOR IN CHIEF

Dr. Elif ÇELİK

EDİTÖR YARDIMCISI/ASSOCIATE EDITOR

Esra TAŞÇI

TARANDIĞIMIZ İNDEKSLER / INDEXES

ECONLI T - USA
CABELL'S DIRECTORIES - USA
ASOS İNDEKS - TR
INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL - PL
KWS NET LABOUR JOURNALS INDEX - USA

YAYIN TÜRÜ / TYPE of PUBLICATION

PERIODICAL - ULUSLARARASI SÜRELİ YAYIN
YAYIN ARALIĞI / FREQUENCY of PUBLICATION
6 AYLIK - TWICE A YEAR
DİLİ / LANGUAGE
TÜRKÇE ve İNGİLİZCE - TURKISH and ENGLISH

PRINT ISSN

2146 - 0000

E - ISSN

2146 - 7854

YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD

Prof. Dr. Mustafa Necmi İLHAN – Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Özlem ÇAKIR – Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet Merve ÖZAYDIN- Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi
Dr. Öğretim Üyesi Nergis DAMA – Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Dr. Elif ÇELİK – ÇASGEM

ULUSLARARASI DANIŞMA KURULU / INTERNATIONAL ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Yener ALTUNBAŞ *Bangor University - UK*
Prof. Dr. Mehmet DEMİRBAĞ *University of Sheffield – UK*
Prof. Dr. Shahrokh Waleck DALPOUR *University of Maine – USA*
Prof. Dr. Tayo FASOYIN *Cornell University - USA*
Prof. Dr. Paul Leonard GALLINA *Université Bishop's University – CA*
Prof. Dr. Douglas L. KRUSE *Rutgers, The State University of New Jersey - USA*
Prof. Dr. Özay MEHMET *University of Carleton - CA*
Prof. Dr. Theo NICHOLS *University of Cardiff - UK*
Prof. Dr. Mustafa ÖZBİLGİN *Brunel University - UK*
Prof. Dr. Yıldırım YILDIRIM *Syracuse University - USA*
Doç. Dr. Kevin FARNSWORTH *University of Sheffield - UK*
Doç. Dr. Alper KARA *University of Hull - UK*
Dr. Sürhan ÇAM *University of Cardiff - UK*

ULUSAL DANIŞMA KURULU / NATIONAL ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Ahmet Cevat ACAR *Türkiye Bilimler Akademisi*
Prof. Dr. Cihangir AKIN *Yalova Üniversitesi*
Prof. Dr. Yusuf ALPER *Uludağ Üniversitesi*
Prof. Dr. Onur Ender ASLAN
Prof. Dr. İbrahim AYDINLI *YÖK*
Prof. Dr. Mustafa AYKAÇ *Kırklareli Üniversitesi*
Prof. Dr. Mehmet BARCA *Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi*
Prof. Dr. Aydın BAŞBUĞ *İstanbul Gelişim Üniversitesi*
Prof. Dr. Eyüp BEDİR *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi*
Prof. Dr. Vedat BİLGİN *TBMM*
Prof. Dr. Özlem ÇAKIR *Dokuz Eylül Üniversitesi*
Prof. Dr. Erdal ÇELİK *Dokuz Eylül Üniversitesi*
Prof. Dr. Toker DERELİ *Işık Üniversitesi*
Prof. Dr. Gonca BAYRAKTAR DURGÜN *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi*
Prof. Dr. E. Murat ENGİN *Galatasaray Üniversitesi*
Prof. Dr. Bülent ERDEM *Cumhuriyet Üniversitesi*
Prof. Dr. Nihat ERDOĞMUŞ *İstanbul Şehir Üniversitesi*
Prof. Dr. Halis Yunus ERSÖZ *İstanbul Üniversitesi*
Prof. Dr. Seyfettin GÜRSEL *Bahçeşehir Üniversitesi*
Prof. Dr. Nükhet HOTAR *Dokuz Eylül Üniversitesi*
Prof. Dr. Erdal Tanas KARAGÖL *Yıldırım Beyazıt Üniversitesi*
Prof. Dr. Aşkın KESER *Uludağ Üniversitesi*
Prof. Dr. Muharrem KILIÇ *Yıldırım Beyazıt Üniversitesi*
Prof. Dr. Tamer KOÇEL *İstanbul Kültür Üniversitesi*
Prof. Dr. Metin KUTAL *Gedik Üniversitesi*
Prof. Dr. Adnan MAHİROĞULLARI *Cumhuriyet Üniversitesi*
Prof. Dr. Ahmet MAKAL *Ankara Üniversitesi*
Prof. Dr. Hamdi MOLLAMAHMUTOĞLU *Çankaya Üniversitesi*
Prof. Dr. Sedat MURAT *İstanbul Üniversitesi*
Prof. Dr. Süleyman ÖZDEMİR *Bandırma On Yedi Eylül Üniversitesi*
Prof. Dr. Ahmet SELAMOĞLU *Kocaeli Üniversitesi*
Prof. Dr. Haluk Hadi SÜMER *Selçuk Üniversitesi*
Prof. Dr. Dilaver TENGİLİMOĞLU *Atılım Üniversitesi*
Prof. Dr. İnsan TUNALI *Koç Üniversitesi*

Prof. Dr. Fatih UŐAN Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Prof. Dr. Cavide Bedia UYARGİL İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Recep VARÇIN Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. Erine YELDAN İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi
Prof. Dr. Engin YILDIRIM Anayasa Mahkemesi
Prof. Dr. Yücel UYANIK Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi
Prof. Dr. Erdiñ YAZICI Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi
Dr. Öğretim Üyesi Gökçe OK İçişleri Bakanlığı

**Dergide yayınlanan yazılardaki görüşler ve bu konudaki sorumluluk yazar(lar)ına aittir.
Yayınlanan eserlerde yer alan tüm içerik kaynak gösterilmeden kullanılamaz.**

*All the opinions written in articles are under responsibilities of the authors.
The published contents in the articles cannot be used without being cited.*

Kurumların Dijital Dönüşümü: Büyük Veri Digital Transformation of Institutions: Big Data

Deniz Boz Eravcı¹

Öz

Bilgisayar teknolojisinin, çevrimiçi akıllı teknolojilerin gelişimi ile üretilen dijital veri miktarı her geçen gün hızlı bir şekilde artmaktadır. Bu durum, geleceği öngörmede, karar vermede, sağlıkta, sigortacılıkta, afet ve acil durum yönetiminde, hatta pek çok alanda üretilen bu verileri birer hammadde haline dönüştürmüştür. Sensörler, akıllı sistemler ve bulut teknolojileri ile toplanan ve depolanan bu verilerin içgörülere dönüştürülme süreci önem arz etmeye başlamıştır. Depolanan büyük veriler sağlıklı içgörülere dönüştürülemedikten sonra maliyet unsuru olmaktan öteye geçememektedir. Bu nedenle, depolanan ve her geçen gün boyutu artan büyük verilerin doğru analiz algoritmaları ile hızlı bir şekilde içgörüyeye dönüştürülmeleri gerekmektedir. Böylece, kullanıcılar bakımından maksimum fayda elde edilmiş olacaktır. Büyük verilerin depolama ve analiz aşamaları yüksek teknoloji altyapısını gerektirir. Ancak büyük verilerin doğru içgörülere dönüştürülmesine teknoloji altyapısı önemli olduğu kadar, bu teknolojiyi doğru kullanabilecek ve daha iyisini geliştirebilecek nitelikli işgücü de önemlidir. Ülkemizde büyük verilerden hemen hemen tüm sektörlerde istifade edilmektedir. Bu çalışmada Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı öncülüğünde gerçekleştirilen dijital dönüşümün kurumlara etkisi ele alınmış, kurumlarında bu minvalde kullandığı teknolojiler ayrıntılı şekilde açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Büyük veri, Dijital Dönüşüm, Dijital Veri, Veri Madenciliği

Abstract

The amount of digital data produced is increasing rapidly day by day with the development of computer and online smart technologies. With this, the produced data has become like raw materials in many areas as the issues of predicting, making decisions, health, insurance, disaster and emergency management. It has become important with the data gathered with sensors, smart systems and cloud technologies has transformed insights. The stored data which couldn't transformed reliable insights has become cost element. It is important the technology background for transforming data to reliable insights as well as qualified labor force used technology correctly. Therefore, the big data stored and increasing volume day by day have needed to be transformed to insight quickly with accurate analysis algorithms. Thus, the maximum benefit for the users will be received. The storage and analysis of big data requires a high technology infrastructure. But, as well as important that the technology background for transforming data to reliable insights, qualified labor force which used technology correctly is also important, In our country, it has exploited big data in almost all sectors. In this study, it has discussed the effect of digital transformation which has realised by

¹ Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Uzmanı, ÇASGEM, deniz.eravci@ailevecalisma.gov.tr

the Turkish Presidency on institutions, it has explained technologies which has used by institutions in this context.

Keywords: Big Data, Digital Transformation, Digital Data, Data Mining

GİRİŞ

Bilgisayar teknolojisinin hızlı gelişimi, giderek daha da fazla dijitalleşen bir yarıyı getirmektedir. 7,5 milyarı geçen dünya nüfusunda internete bağlı kişi sayısı da 2 milyarı geçmektedir. 2 milyarı geçen bu çevrimiçi nüfusun ise kullandığı pek çok teknolojik cihaz internete bağlı ve sürekli olarak veri üretmektedir ve dijitalleşen bu dünyada çevrimiçi yapılan her işin arkasında veri izi kalmaktadır. Gönderdiğimiz ve gelen e-postalar, sosyal medya hesapları, online alışverişler, Google aramalarımız, Google dokümanlarda yer alan dosyalarımız, depolamada kullandığımız bulut sistemler kısaca attığımız her adım dijital veri üretmektedir (Power, 2014, s. 223). Tüm dünyada üretilen bu verinin de her iki yılda bir ikiye katladığı da bilinmektedir.

Yaşanan bu teknoloji devrimi, peşinde pek çok güvenlik sorununu getirmiş gibi görünse de, nüfusun ürettiği anlık bilginin-büyük verinin- kaydedilmesi ve yeniden kullanıma sunulması pek çok anlamda hayatı kolaylaştırmaktadır. Hızlı üretilen bu büyük verilerin analiz teknolojileri ile aynı hızda analiz edilmesini mümkün hale getiren algoritmalar ile olayların gizli iç görülerinin keşfedilmesi kolaylaşmaktadır. Böylelikle bu dijital dönüşüm, kişilerin tüketim alışkanlıklarının, beklentilerinin doğru tahmin edilmesi, anlık üretilen veriler ile riskleri yeniden hesaplanarak kişilere doğru azaltım seçeneklerinin oluşturulması ya da yanlış/hatalı seçim ya da yaklaşımların engellenmesi fırsatı sağlamaktadır. Bu gelişime ve değişime ayak uydurabilen kurumlar verimliliklerini katlayarak sürdürülebilirliklerini sağlayacakları gibi uyum sağlayamayan kurumlar, iş yapıları, ar-ge çalışmaları, uygulama vb. faaliyetlerde güncelin gerisinde kalarak verimliliklerini kaybedeceklerdir (Manyika, et al., 2011, s. 8-10; O'neil & Schutt, 2014, s. 3-5).

Teknolojik gelişmelerin doğal ve zorunlu sonucu olan dijital dönüşümün beraberinde getirdiği sosyal ve ekonomik faydanın hem özel sektör hem de kamuda devamlılığının sağlanabilmesi için verilerin analiz ve yorumlanması önemli bir ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu makalenin amacı büyük veri konusunda bir altyapı oluşturmak ve kamuda yaşanan dijital dönüşümün büyük verilerin kurumlara olası katkıları, uygulama alanları, karşılaşılan zorluklar ve riskler hakkında çözüm önerileri getirmektir. Bu amaçla makalede sırasıyla verinin keşfi, veri ambarı, veri madenciliği, büyük veri ve tamamlayıcı bilgilere yer verilmiştir.

1. Veri: Bilginin Keşfi

Bireylerin günlük yaşantılarında, üretimde, sağlıkta, çalışma hayatında vb. pek çok faaliyette değişime neden olabilecek dijital dönüşümün hammaddesi olan veriyi, en genel haliyle TDK "Bir araştırmanın, tartışmanın, bir muhakemenin temeli olan ana öge, muta, done" ve "gözlem ve deneye dayalı elde edilen sonuçlar" olarak tanımlamıştır. Bateson (Bateson, 1979, s. 4-9) veriyi, bir sistemin iki durumu arasında görülen farklılık olarak Davenport ve Prusak (Davenport & Prusak, 1998, s. 3) veriyi tek başına önemli

olup olmadığı ya da bir işe yararıp yaramadığı belli olmayan hammadde şeklinde ifade etmiştir. Tüm bu tanımlamalar verinin başlı başına bir bilgi ve anlam ifade etmediği kanaatini doğurur (Albayrak & Koltan Yılmaz, 2009, s. 34). Bilgiye ancak verinin temizlenmesi, işlenmesi, analiz edilmesi ve yorumlanması ile ulaşılabilir (Yılmaz M. , 2009, s. 99).

Veri içerisindeki bilginin keşfi, büyük veriler içerisindeki örüntüleri yakalayabilecek özel algoritmaların uygulanması ile mümkün olmuştur. Bu süreç her geçen gün gelişmekle birlikte, makine öğrenimi, yapay zekâ, istatistik vb. yöntemleri kullanılarak, düşük düzeyde veriden yüksek kalitede bilgi elde edilmesi sağlanmaktadır (Fayyad, Piatetsky-Shapiro, & Smyth, 1996, s. 40).

Verinin bilgiye dönüşümünde genel olarak izlenen uygulama adımları Şekil 1’de verilmiştir. Buna göre;

Adım 1: Uygulama alanının incelenmesi, amaçların belirlenmesi

İş kazası sayılarının yapısının incelenmesi

Adım 2: Belirlenen amaca uygun verilerin sınıflandırılması/alt grupların belirlenmesi

2005-2016 yılları arasındaki iş kazası sayılarının kaza nedenlerine göre sınıflandırılması

Adım 3: Veri temizliği, tutarsız verilerin elimine edilmesi

2005-2016 yılları arasında nedenlere dayalı girilen veriler içinden tutarsız sayıların ve duplikasyonların belirlenerek silinmesi

Adım 4: Veri azaltma kuralları ve dönüşüm

A ve B kaza nedenlerinin birleştirilerek verilere normallik dönüşümü uygulanması,

Adım 5: Veri Madenciliği Teknik seçimi

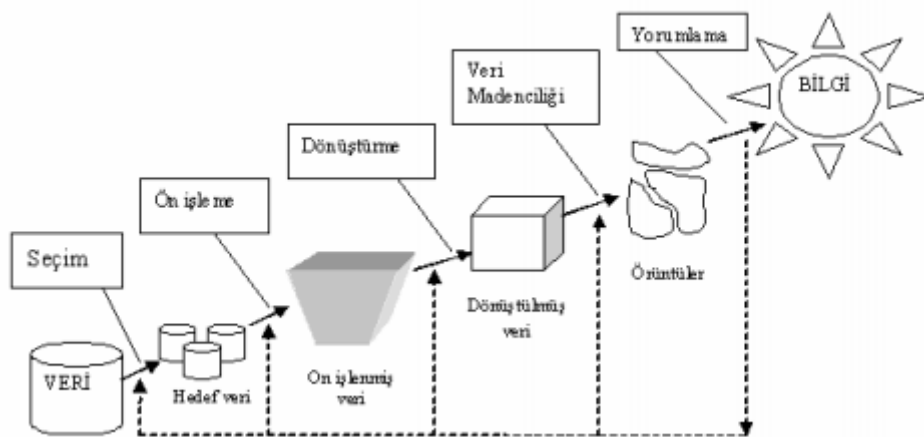
Yapay sinir ağları, genetik algoritmalar, karar ağaçları vb.

Adım 6: Algoritma seçimi

Adım 7: Algoritma ile ortaya çıkan modelin anlamlılığını değerlendirme,

Adım 8: Modelde verilen bilginin yorumlanması, çıkarımlar, öneriler vb.

Şekil 1: Bilginin Keşfi (Fayyad, Piatetsky-Shapiro, & Smyth, 1996, s. 42)



2. Veri Ambarı Nedir?

Veri ambarı, ilişkili verilerin sorgulandığı ve analizlerinin yapılabildiği, bilgi sistemlerinde karar verme işlemleri için verinin uygun formatta depolandığı alandır. Veri ambarları veri madenciliğinde veriyi sağlayan özel alandır, veri temizliği ve veriye erişim noktasında veri madenciliğine kolaylık sağlar (Koyuncugil & Özgülbaş, 2009, s. 24).

3. Veri Madenciliği Nedir?

Gelişen teknoloji ile cihazların veri üretme kapasitesi arttıkça üretilen veri miktarı da büyük artış göstermiştir. Teknolojik cihazlar (cep telefonu, bilgisayar vb.) sayesinde üretilen verilerden anlık içgörüler yakalayabilme beklentisi, bu devasa verilerin anlık olarak analiz edecek araçların geliştirilmesine neden olmuştur (Kaya & Köymen, 2008, s. 161).

Veri madenciliği, devasa boyuttaki veriler içerisinde henüz anlam kazandırılmamış bilgilerin, yapay zekâ, makine öğrenmesi, istatistik vb. analiz yöntemleri ile ilişki ve kurallar temelinde anlam kazandırılarak içgörüyü dönüştürülme süreci olarak tanımlanabilir (Han, Kamber, & Pei, 2012, s. 6; Ayre, 2006, s. 3-4)

Veri madenciliğinde içgörüyü ulaşmak için pek çok araç kullanılır. Bu nedenle yöntemin başlı başına multidisipliner olduğu söylenebilir.

Şekil 2: Multidisipliner Yaklaşımla Veri Madenciliği



Veri madenciliği ile devasa boyuttaki veri kümesi olan “büyük veri” lerden, yukarıda genel olarak zikredilen istatistik, makine öğrenmesi, derin öğrenme, yapay sinir ağları vb. disiplinlerden istifade ederek, çeşitli örüntü, kural ve trendler belirleyerek kullanıcılara çikarsamalar sağlanması amaçlanır. Bu nedenle kullanıcıya sağlıklı bir

içgörü sağlanabilmesi için büyük veri kavramı ayrıntısı ile ele alınmalıdır (Seker, 2015, s. 31).

4. Büyük Veri Nedir?

Büyük veri kavramına literatürde ilk olarak 1990'lı yıllarda John Mashey tarafından yer verilmiştir. Büyük veri ve analizi kavramı başlarda bilgisayar bilimleri, istatistik ve ekonometri bölümleri tarafından ilgi çekici bir kavram iken, günümüzde sağlık, ekonomi, üretim, ar-ge vb. tüm alanları değişime ve gelişime uğratan popüler ve hatta zorunlu bir kavram haline gelmiştir (Ularu vd., 2012, s. 4).

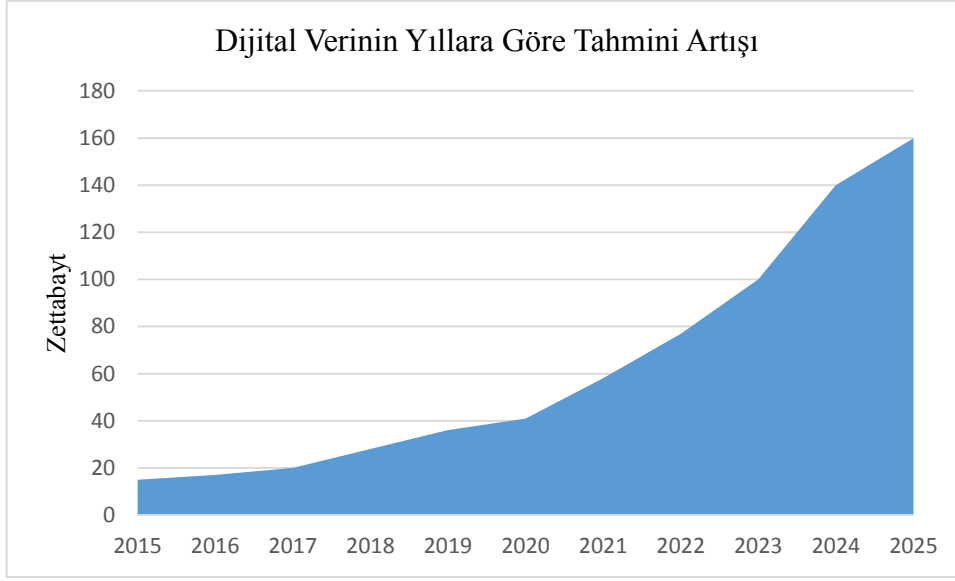
Hemen hemen çalışma hayatının her aşamasında, sağlıkta ya da günlük yaşantıda artan dijitalleşme, beraberinde devasa boyutlara ulaşan veriyi de getirmiştir. Üretilen bu devasa verinin de ölçülebilmesi için bazı standart ölçü birimlerinden istifade edilmiştir. Büyük verinin boyutlarının ifade edilmesinde en çok kullanılan birimler Tablo 1.'de verilmiştir.

Tablo 1: Veri Boyutlarına İlişkin Bayt Değerleri ve İkili Karşılıkları

Sembol	İfade	Bayt Değeri	İkili Karşılıklar
KB	Kilobayt	10^3	$2^{10}=1024^1$
MB	Megabayt	10^6	$2^{20}=1024^2$
GB	Gigabayt	10^9	$2^{30}=1024^3$
TB	Terabayt	10^{12}	$2^{40}=1024^4$
PB	Petabayt	10^{15}	$2^{50}=1024^5$
EB	Exabayt	10^{18}	$2^{60}=1024^6$
ZB	Zettabayt	10^{21}	$2^{70}=1024^7$
YB	Yottabayt	10^{24}	$2^{80}=1024^8$

İnternet tabanlı akıllı sistemlerin gelişimi tüm dünyada üretilen veri miktarında ciddi artış yaşanmasına neden olmuştur. 2015 yılında üretilen dijital veri yaklaşık olarak 15 zettabayt iken bu oranın 2025 yılında yaklaşık 160 zettabayt olacağı tahmin edilmektedir. Şekil 3.'de görüleceği gibi, dijital veri üretimi yıllara göre artarak artan bir seyir izlemiştir (Reinsel vd., 2018, s. 13).

Şekil 3: Dijital Verinin Artışı

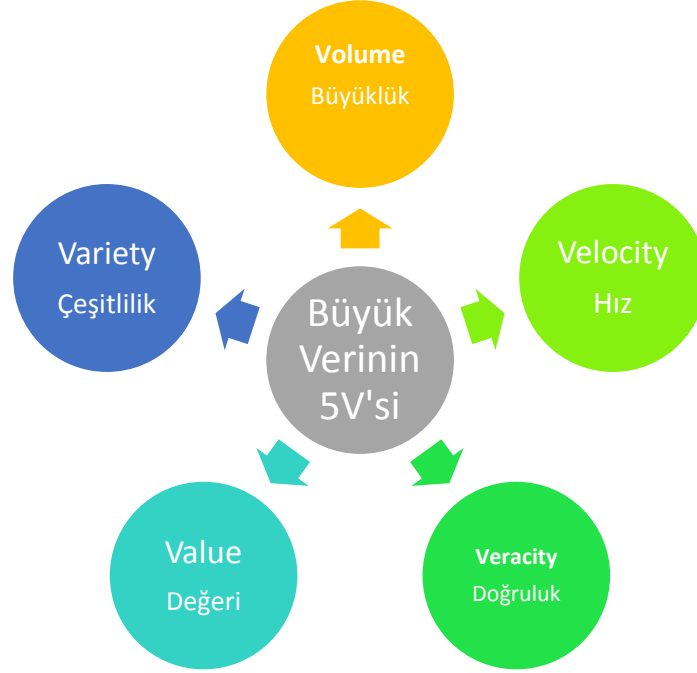


Büyük veri (Big Data) bir içgörüyeye dönüştürülemedikten sonra aslında çok önemli bir kavram değildir. Bu veriyi önemli kılan, yakalanan- yani veri tabanlarında depolanan “şey” in analiz edilmesidir. Büyük veri analizi atılda bulunan bilginin işlenerek katma değer yaratan bir enformasyon haline dönüşmesini sağlar. Böylelikle büyük verinin analiz edilmesini sağlayacak bir beşeri ve teknolojik sermaye insanoğlunun yararına hizmet edecektir.

4.1. Büyük Verinin Bileşenleri

IBM araştırmacıları, büyük verinin büyüklük (volume), hız (velocity), çeşitlilik (variety) ve doğruluk (velacity) olmak üzere 4 bileşeni olduğunu ileri sürmüştür (Zikopoulos, vd., 2013, s. 9-10). IDC ise büyük veriyi, yeni nesil teknoloji gelişimleri ile ekonomik değer yaratan, büyük boyutlu, doğru analiz edilmiş verilerden içgörülerin elde edilmesi olarak tanımlamıştır. Verinin bir ekonomik değer yaratması, büyük verinin aslında petrol kadar değerli görülmesine neden olmuştur (Carter, 2011, s. 2). Böylelikle bilim çevrelerinin katkıları ile büyük verinin analiz edilip kullanılabilir bilgiye dönüştürülme sürecinde dikkate alınması gereken bileşenler genişletilmiştir. Büyük verinin doğru analiz edilebilmesi için bilinmesi ve anlamlandırılması gereken bileşenler büyük verinin 5V si olarak adlandırılmaktadır. Verinin “büyüklüğü (volume)”, “hızı (velocity)” ve “çeşitliliği (variety)”, “değeri (value)”, ve doğru olması (veracity) veriyi oluşturan bileşenlerdir.

Şekil 4: Büyük Verinin 5V'si (Jin, vd., 2015, s. 1)



4.1.1. Verinin Hacmi/Büyüklüğü

Akıllı telefon ve akıllı uygulamalar, sensörler, sosyal medya, navigasyon sistemleri vb. çevrimiçi olarak yürütülen tüm faaliyetler arkasında bir veri izi bırakmaktadır. Milyarlarca sistemin ürettiği veriler her saniye artmaktadır. Büyüklük olarak giderek artan veri hacminin işleme probleminden önce depolama problemi ortaya çıkmaktadır. Günümüzde artık terabaytlık verileri bir harici bellek olarak yanımızda taşıyabiliyoruz, hacim olarak Zettabaytlık ya da Yottabaytlık verilerin depolanması kilometrelerce karelik tesislerin kurulması ve daha farklı depolama teknolojilerinin kullanılma gereksinimini doğuracaktır.

Veri hacminin büyük olması, depolama ya da teknoloji maliyetlerini beraberinde getirirse de, aslında bir duruma ilişkin daha sağlıklı içgörülerin elde edilebilmesi için oldukça önemlidir. Sağlıklı içgörüden kasıt, bir nevi gerçeğin simülasyonu gibi, hata payının minimuma indirgenebilmesidir. Hata payının minimum olması demek, kararların kaynak israfına neden olmadan daha isabetli alınması demek oluyor. Bu nedenle, veri hacminin büyük olması "big data" için en önemli ve ayırt edici bir özelliktir (Demchenko, vd., 2019, s. 2-3).

4.1.2. Verinin Hızı

Hız kavramı, verinin ne sıklıkla ya da süreyle depolanabildiği ya da erişilebilmesi ile ilgilidir. Veriler, anlık ve devasa boyutlarda üretilir. Bu boyutlardaki verinin de kullanıcıların faydasına sunulabilecek bir hizmete dönüştürülmesi hayati önem taşımaktadır. Aynı şekilde bu boyutlardaki verinin işlenmesi/ içgörüye dönüştürülme sürecinde de doğru çözümleme/analiz teknolojilerinin kullanılmaması da verinin

içgörüyü dönüştürülme ve kullanıma hazır hale dönüşme hızını düşürecektir (Vashist, 2015, s. 5).

Günümüzde veriler, akıllı sensörler aracılığı ile hızlı bir şekilde toplanıp depo edilmektedir. Depo edilmenin asıl amacı, “saklamak değil” o veriden akıllı, anlık çözümler üretebilmektir. Depolanan verinin içgörüyü dönüşme hızının düşmesi, içgörülerin çözüm odaklı kullanımını azaltacağından, veri toplayan sensör ya da depolayan sistemlerin oluşturduğu maliyetler kabul edilemez olacaktır (Tawalbeh, vd., 2016, s. 3; Chen, vd., 2014, s. 172-174).

4.1.3. Veri Çeşitliliği

Sensörler, online cihazlar, sosyal medya vb. pek çok büyük veri kaynağı bulunmaktadır. Bu veri kaynaklarından elde edilen veriler farklı farklı türleri içermektedir. Cep telefonları, online akıllı cihazlar, sensörler, GPS, video ve kameralardan elde edilen görüntüler, sosyal medya hesaplarından resim, video gibi içerikler vb. yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ya da yapılandırılmamış formatta verilerin akışı söz konusudur (Chen, vd., 2014, s. 173-174). Elde edilen verilerdeki çeşitlilik, “okunabilirliğin” sağlanabilmesi için standart bir formatta ele alınmak zorundadır. İnternet tabanlı teknolojilerin gelişmesi ile birlikte, bu formatta verilerin boyutunda artış yaşanmaktadır. Bu nedenle, çözümlenme ve analizlerde geleneksel yöntemlerden daha çok, veri çeşitliliği ile baş edebilecek, yapılandırılmamış verileri yüksek verimlilikte kullanılabilmesine imkân verebilecek yöntemler kullanılmaktadır (Gökalp, vd., 2018). Hadoop içerisinde saklanan büyük veri kümelerinin analiz ve çözümlenme ile içgörüyü dönüştürülme sürecinde MapReduce gibi yöntemler kullanılmaktadır (Hadoop , 2019; IBM, 2019).

4.1.4. Verinin Doğruluğu

Büyük veride, verinin doğruluğunu oluşturan i) tarafsızlık (objectivity), ii) Doğruluk (truthfulness), iii) Güvenirlilik (credibility) olmak üzere üç boyutu vardır. Bu boyutlar verideki eksiklik ve hataları minimize ederek, büyük verilerden elde edilecek içgörülerin daha “gerçeğe yakın” içgörülerin elde edilmesini sağlar (Lukolanova & Rubin, 2013, s. 5). Özellikle dilsel ifade şeklinde olan verilerde ifade ve içerik belirsizliği, içeriği oluşturan kişinin tarafsızlığı ya da ilgili kavramı nasıl anlamlandırdığı gibi belirsizlikler veri setinde güvenirlilik ve doğruluk problemini doğurmaktadır. Büyük veri analizinin temel amacı, veri seti üzerinden ayrıntılı bilgi edilmesini sağlamaktır..Kimi analizler geçmiş verilerden çıkarım yapmak için “tanımlayıcı” nitelikte; kimisi mevcut veri seti üzerinde ilişkiler bulmak için “tanısal” nitelikte; kimisi tanımlayıcı ve tanısal yöntemlerden elde edilen eğilimler doğrultusunda tahmin etmek için “kestirimci” nitelikte; kimisi de-belki günümüzde en çok ihtiyaç duyulan- geleceği tahmin edip, karar mekanizmaları üreten “yönlendirici” nitelikte yapılır (Gökalp, vd., 2018, s. 96). Tüm bu analizlerin hepsi için de doğru, tarafsız ve güvenilir bilgiye ihtiyaç duyulur (Ularu, vd., 2012, s. 5).

4.1.5. Verinin Değeri

Verinin değeri, onu toplamaktan ya da depolamaktan öte, elde edilen içgörülere sağladığı katkı ile ölçülebilir. Günümüzde dijital verinin depolanma maliyeti düşmüştür, teknolojinin gelişimi ile birlikte de gittikçe düşmektedir. Depolama maliyetlerinin düşük olması, her verinin depolanması anlamına gelmemelidir. Verinin sahip olduğu potansiyel ayrıntısı ile hesaplanmalı ve sağlıklı içgörüyü dönüştürülebilecek veriler dikkate alınmalı ya da değerinin kaybeden veriler ayıklanmalıdır (Doğan & Arslantekin, 2016, s. 19; Yılmaz, vd., 2017, s. 90).

4.2. Büyük Verinin Analiz Edilmesi

Dijital veri hacim ve çeşitlilik bakımından oldukça büyüktür. Büyüklüğün bir ifadesi olarak, Ekonomist dergisinin özel sayısında Wal-Mart'ta her saat 1 milyondan fazla müşterinin online işlem gerçekleştirdiği ve bu işlemlerde üretilen dijital verinin 2,5 pettabayttan daha fazla olduğu, bu hacminde Amerika Kongre Kütüphanesindeki kitapların 167 katına tekabül ettiği ifade edilmiştir (Economist, 2010). Üretilen veri her saniye artarken, ortaya çıkan depolama maliyetleri, verinin işleme ve analizine ilişkin teknoloji ve beşeri maliyetler kullanıcıları "en yüksek faydayı" elde edebilme paydasında birleştirmiştir. Çünkü ciddi yatırım maliyeti gerektiren analiz süreçlerinin fayda-maliyet analizinden de yatırımcı ve kullanıcı bakımından güçlü çıkması gerekir.

Büyük veride gerçek fayda, yapılandırılmamış ya da yarı-yapılandırılmış verileri depolayacak ve analiz edebilecek teknoloji ve bu teknolojiyi "doğru" kullanabilecek "yetiştirilmiş insan kaynağı" ile sağlanabilecektir (Gupta & George, 2016, s. 1052).

Verilerin analiz edilmesi çeşitlerine göre teknoloji gerektirir. Örneğin, veri tabanı yönetim sistemleri, birbiriyle ilişkisi olan ve aralarında mantıksal bir ilişkinin kurulabileceği, çalışan kayıtları, müşteri siparişleri, iş kazası sayıları, hastalık bilgileri, mali bilgiler vb. gibi yapılandırılmış formattaki verilerin depolanması için hala en çok tercih edilen yöntemdir (Gupta & George, 2016, s. 1052). Ancak 2014 yılında Amerika ve İngiltere'de yapılan bir araştırmada günümüzde kurumlar tarafından üretilen verilerin yaklaşık %80'inin yapılandırılmamış formatta olduğunu tespit edilmiştir (Accenture, 2014, s. 49).

Çeşitlilik ve tip (ses, görüntü vb.) bakımından birbirinden farklı pek çok kaynaktan toplanan büyük veri kümelerinin depolanması, analiz edilmesi daha spesifik teknoloji ve yöntemler gerektirir. Yarı-yapılandırılmış, yapılandırılmamış çoklu ve ilişkisiz veri kümelerinin depolama ve analiz maliyetlerini önemli ölçüde azaltan faktör açık kaynaklı ya da üyelik satın alınan dağıtık veri işleme teknolojilerinin yaygınlaşması olmuştur (Altunışık, 2015, s. 49).

4.2.1. Hadoop

Yaygın kullanılan Eşle-İndirge teknolojilerinin başında Hadoop gelmektedir. Hadoop'un HDFS ve MapReduce olmak üzere iki temel bileşeni vardır. Hadoop verileri saklamak için Hadoop Distributed File System (HDFS) olarak tanımlanan dosya sistemlerini kullanan bir nevi açık kaynaklı sanal disk hükmünde bir JAVA yazılımıdır. Map-Reduce (Eşle-İndirge) büyük verideki uygulamada, veri tabanında saklanan verilerin "anlık" ve "toplu" şekilde işlenebilmesi için kullanılarak dağıtık sistemler üzerinden paralel işlemlere imkân sağlanır. Eşle-İndirgenin en önemli faydası büyük verilerin birden çok makineye bloklar halinde paralel dağıtılarak, çoklu kaydedilmesidir. Bu sistem veri kaybını minimuma indirger (Dean & Ghemawat, 2008, s. 2). Hadoop üzerine yığın veriyi ve akan büyük veri işlemek, analiz etmek için pek çok ilave teknoloji bulunmaktadır. Büyük verinin "hacim" karakteristiği göz önünde bulundurularak yığın veri işleme teknolojisi olarak Hadoop, Spark, flink, Beam gibi teknolojiler kullanılırken, "hız" karakteristiği göz önünde bulundurularak akan veri işleme teknolojisi olarak Storm, Samza, S4, Spark, Streaming, FlinkStreaming, Beam gibi teknolojiler kullanılmaktadır (Kayabay, vd., 2016, s. 7).

4.2.2. NoSQL Veritabanları

NoSQL (Not Only SQL), Carlo Strozzi tarafından 1998 yılında ortaya konulmuş bir kavramdır. NoSQL, ilişkisel veri tabanı sistemlerine (SQL) alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Adı üstünde “Not Only SQL” ilişkisel olmayan veri tabanlarını yatay bir şekilde ölçeklendiren bir veri tabanı sistemidir (Öztürk & Hatice Ediz Atmaca, 2017, s. 202). Hadoop gibi veri tabanlarındaki yarı-yapılandırılmış ya da yapılandırılmamış veriler ile dağıtık sistemler üzerinden paralel işlemlere olanak sağlaması için geliştirilmiştir. Hadoop bu işlemleri sağlayan açık kaynaklı bir yazılımdır. NoSQL’in Hadoop’tan farkı bir veri tabanı sistemi olmasıdır (Kumar, vd., 2014, s. 32).

4.3. Kurumlarda Dijital Dönüşümün Uygulama Alanları, Zorlukları ve Riskleri

Dönüşüme öncülük eden üretim teknolojileri olmuştur. Endüstri 4.0 ya da sanayide dijital dönüşüm, artık eski teknolojilerin geride bırakılarak siber-fiziksel akıllı sistemler, akıllı fabrikalar, nesnelerin interneti, büyük veri, bulut bilişim vb. kavramlar ile hayatımıza girmiştir (Hermann, vd., 2016, s. 3928).

Ülkemizde e-Devlet sistemi gibi, büyük veri uygulamalarına temel olan girişimler, 1999 yılında yayınlanan Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı (TUENA), e-Türkiye Girişimi Eylem Planı (2000) ve e-Dönüşüm Türkiye Kısa Dönem Eylem Planı (2003-2004) gibi politika belgelerinde düzenlenmiştir. Daha sonra 10. Kalkınma Planı ile birlikte e-devlet ile kapsamında politika ve hedefler belirlenerek hayata geçirilmiştir (Köseoğlu & Demirci, 2017, s. 2232).

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı tarafından 3 Ağustos 2018 tarihinde yayımlanan 100 Günlük İcraat Programında ise dijital dönüşüme ayrıca önem verilmiştir. Buna göre, dünyada yaşanan dijital dönüşüme entegrasyonun hızlı sağlanabilmesi için, değişen işgücü piyasası ve istihdam şekilleri ile geleceğin mesleklerine ilişkin kurslar ve işbaşı eğitim programlarının düzenlenmesi, bürokrasinin azaltılarak performansa dayalı hizmet takip sistemlerinin kurulması, özellikle sağlık hizmetlerinde dijital dönüşüm ile kaynak israfının azaltılması ile finansal tasarrufun sağlanarak sosyal güvenlik sistemindeki maliyet yükünün hafifletilmesi vb. gibi unsurlar ele alınmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı, 2018). Yine Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı tarafından 13 Aralık 2018 tarihinde yayımlanan II. 100 Günlük İcraat Programı kapsamında da kamu tarafından sunulacak hizmetlerin %95 oranında dijital uyumunun sağlanması, E-Devlet sisteminin etkililiği üzerine hedefler belirlenmiştir (Cumhurbaşkanlığı, 2018). Nitekim tüm bu hedeflerin etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için dijital dönüşümün takip mekanizmalarını, kurumlar arası işbirliği ve geliştirilecek dijitalleşme projelerine öncülük edip koordinasyon sağlayacak olan Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi 10.07.2018 tarihli 30474 sayılı Resmi Gazete yayımlanan 1 No' lu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile kurulmuştur (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı, 2018).

Dijitalleşme ile anlık olarak üretilen veriler, bilgiye dönüşme sürecine ve karar alma mekanizmalarına daha yüksek oranda entegre edilebilir hale gelmektedir. Sadece yapılandırılmış değil, yarı yapılandırılmış ya da yapılandırılmamış verilerin sağladığı içgörüler kamu ve özel sektördeki hizmet sunum kalitesinin yükseltilmesine, etkin karar mekanizmalarının geliştirilmesine, etkin risk yönetimi ve strateji geliştirme vb. pek çok hususta katkı sağlayarak tüm sektörler bazında dönüşümsel bir fayda oluşturacaktır (Marr, 2019, s. 23).

4.3.1. Büyük Verinin Kurumlara Sağladığı Avantajlar

Büyük veri, teknoloji altyapısı, analizler konusunda yetişmiş insan gücü vb. yüksek yatırım maliyetine sahiptir, ancak sunduğu fırsatlar, karar alma mekanizmalarında gösterdiği üstün performans, daha etkin ürün geliştirme, orta ve uzun vadede maliyetleri düşürecek verimli bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır (McNeely & Hahn, 2014, s. 308). Dijital dönüşümünü henüz gerçekleştiren pek çok kurumda, yapısal değişiklikler big data, verilerin düzgün şekilde depolanması, işlenmesi ve içgörüyeye dönüştürülmesi minvalinde gerçekleştirilirse, etkin çözüm odaklı, daha iyi karar alabilen, maliyeti düşük, denetlenebilir, güvenli ve sürdürülebilir bir hizmet modeli geliştirilebilmiş olunur (Nickerson & Rogers, 2014, s. 53-54).

4.3.1.1. Sağlık Hizmetlerinin Sunumunda

Sağlık sistemi politikalarının geliştirilmesi ve işlevsel kararların alınmasında temel bilgidir. Sağlık bilgi sistemler, ülkedeki tüm vatandaşların sağlık kayıtlarının yer aldığı büyük veri barındırmaktadır ve bu veri her "an" büyümektedir. Büyüyen bu verilerden doğru içgörülerin elde edilebilmesi, doğru sağlık politikalarının geliştirilmesine, hizmet maliyetlerinin düşürülmesine, ülkenin genel sağlık profilinin sürekli ve sürdürülebilir şekilde izlenmesine imkan sağlar (Matthew Herland, 2014, s. 17). Sağlık hizmetlerinde büyük veri kaynaklarını, klinik veriler, bilimsel yayınlar, klinik referanslar, genom verileri, sağlık hizmet sunucularına ilişkin veriler (hastalık sayıları, tanılar vb.), sosyal güvenlik verileri (sağlık harcamaları) gibi veriler oluşturmaktadır (Ebenezer & Durga, 2015, s. 3645). Bu sağlık verilerin izlenebilmesi aslında temel sağlık hizmetinin en önemli bölümünü oluşturur çünkü hastalıkların önlenmesi ancak etkin bir izleme sisteminin kurulabilmesi ile mümkün olur. Bu hizmetin planlanması ve hayata geçirilebilmesinde, salgın hastalıklar, aşılama oranları, hastalık yükleri, kadın-çocuk sağlığı (mortalite, morbitide değerleri), obezite vb. tüm verilerin etkin şekilde izlenebilmesi ve doğru şekilde okunabilmesi ile gerçekleştirilebilir (Wang, vd., 2017, s. 2-3).

Sağlık Bakanlığı tarafından 4 Nisan 2015 tarihinde lansmanı yapılarak vatandaşların hizmetine sunulan e-Nabız Sağlık Sistemi, Mayıs 2017 tarihi itibarıyla 5.000.000 kullanıcı sayısına ulaşmıştır. e-Nabız Sağlık Sisteminde, kullanıcı, tüm sağlık kayıtlarına erişim sağlayabildiği gibi, onay vermesi durumunda hekimi de geçmiş sağlık kayıtlarına, tetkik sonuçlarına erişebilmektedir. Reçete edilen ilaçların numaraları, içerikleri, reçeteyi yazan hekim gibi bilgilere de rahatlıkla erişebildiği gibi, 112 butonu ile acil durumların bildirimini de sağlık kuruluşlarına yapabilmektedir. e-Nabız sisteminin mobil uygulaması mevcuttur ve kullanıcılar e-Devlet şifreleri ile kolaylıkla akıllı telefonlarına yükleyip kullanabilmektedir. Sağlık hizmetlerinde kolaylaştırıcı bir rolü olan e-Nabız sistemi, tüm sağlık hizmeti sunucularının bilgi sistemlerinin birbiri ile entegrasyonuna bağlı, büyük veri yönetim ve işleme temeline dayanmaktadır (Ülgü & Gürel Gökçay, 2017, s. 271-272).

Sağlık hizmetlerinin etkin ve doğru şekilde sunulmasında büyük verinin doğru okunması çok önemlidir. Sağlıkta büyük verinin, klinik uygulama ve araştırmaların geliştirilmesine, hastalık sürveyansı ve toplum sağlığı hizmetlerinin geliştirilmesine, sağlık personelinin yetiştirilmesinde, kanıta dayalı tıp uygulamalarında, erken tanı ve tedavi prosedürlerinin geliştirilmesinde, mortalite ve morbiditenin düşürülmesinde, sağlık harcamalarının azaltılmasında, akılcı ilaç politikasının uygulanabilmesinde vb. pek çok hizmetin hayata geçirilmesinde önemli katkısı vardır (Oloronke & Oluwaseun, 2016, s. 1155; Altındış & Kıran Morkoç, 2018, s. 262).

4.3.1.2. Afet ve Acil Durum Yönetiminde

Afet ve acil durum yönetiminde temel amaç, olası tehlike ve risklerden kaynaklanacak zarar doğurucu sonuçların kabul edilebilir seviyeye indirgenmesi hatta mümkünse engellenmesidir. Dijitalleşmenin bir sonucu olarak, anlık veri üreten sensörler, GPS sistemleri gibi sistemler önleyicilik anlamında önemli veriler sunmaktadır. Bu kaynaklardan gelen verilerin anlık olarak işlenmesi ve doğru içgörülerin elde edilmesi ile erken uyarı sistemleri hayata geçmiş, pek çok insanın afet ve acil durumlardan minimum seviyede etkilenmesi sağlanmıştır (Yaman & Çakır, 2018, s. 1130).

Büyük veri analitiğinin afet ve acil durumlarda kullanımının karar destek sistemlerinin ve sosyal ağ merkezleri ile entegre afet yönetimlerinin tasarımı aşamasında etkili olduğu görülmüştür. Bu kapsamda, sosyal medya hesaplarından (Twitter, Facebook gibi) gelen video, resim, metinsel içerik gibi bilgiler analiz edilerek, acil durum ekiplerinin olay yerine intikaline kadar yaşanan afet ya da acil durum hakkında karar vericilere doğru bilgi sağlamak amaçlanmıştır (Ma & Zhang, 2017, s. 2). Bu mekanizmalar, afet öncesi, afet durumu ve afet sonrası alınacak tedbirlerden, çalışmaların organize edilmesine kadar ihtiyaç olan her bilginin çok yönlü olarak analitiğinin yapılabilmesine imkan sağlar ki, buradan elde edilen içgörüler karar destek sistemlerinin doğru tasarlanması için en temel adımdır. Sel, tsunami, volkanik ve sismik erken uyarı sistemleri de sensörler ve saydığımız diğer veriler ile beslenerek geliştirilmektedir (Çağlayan, Satoğlu, & Kapukaya, s. 4).

Afet ya da acil durum sırasında, yangın patlama gibi daha büyük felakete neden olabilecek durumların engellenmesi de yine büyük verilerin anlık analitiği ve buna bağlı akıllı sistemlerin geliştirilmesi işe mümkün olabilmektedir. Büyük verinin coğrafi bilgi sistemleri ile entegrasyonu ile boru hatları üzerindeki olası risk hesaplaması yapan ve gerektiğinde gaz sevkiyatını otomatik kesen akıllı sistemler de büyük veri analitiğinin bir sonucudur.

Dünyada ve ülkemizde afet ve acil durumlardan kaynaklanabilecek zararların en aza indirgenmesi ve gerekli tedbirlerin ve organizasyonların yapılabilmesi için çeşitli yöntemler geliştirilmekte ve kullanılmaktadır. Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) yeryüzüne ait verilerin etkin şekilde paylaşımı, anlık analizi ve çok yönlü görselleştirme imkânı sunarak, karar vericilere hız kazandırır. Bu sistemler, günümüzde sürekli gelişen farklı veri kaynakları ile de beslenerek çok yönlü düşünebilme ve karar verebilme opsiyonu sağlar (Arca, 2012, s. 58).

Afet ve acil durum yönetiminde etkinlik zarar azaltma, hazırlık ve müdahale iyileştirme aşamalarında da büyük verilerin anlık işlenmesi ve sonuçların hizmete aktarılması ile sağlanabilir (Özdamar & Ertem, 2014, s. 15; Griffith, vd., 2019, s. 250).

4.3.1.3. Çalışma Hayatı ve Sosyal Güvenlik Sisteminin Geliştirilmesinde

Dijital dönüşüm çalışma hayatında oldukça etkili değişikliklere yol açmıştır. Üretim yöntemlerinin değişmesi, daha az insan gerektiren üretim sistemleri, akıllı sensörler ile üretim yapan insansız karanlık fabrikalar vb. durumlar yeni mesleklerin doğmasına ve yeni çalışma şekillerinin dizayn edilmesine neden olmuştur. Tüm bu değişimlerin çalışma hayatındaki etkilerini doğru kavrayabilmek ve bunun politika karşılığını doğru zemine oturtabilmek için doğru öngörüler yapabilmek çok önemlidir. Bu noktada yaşanan dijital dönüşümün doğru içgörüler ile okunması önemli bir mesele haline gelmiştir. Çalışma hayatı ve sosyal güvenlik sistemleri, büyük hacimde verilerin

üretildiği bir alandır. Sistem içerisinde, değişen çalışma hayatına ilişkin çalışma süreleri, istihdam şekilleri vb. temel veriler, sigortalı sayıları, emeklilik işlemleri, kazalar, hastalıklar, bunun yanı sıra ücret stratejileri, sigortalı işlemleri, aktüeryal hesaplamalar vb. pek çok işlem gerçekleştirilmekte ve bunun sonucunda günden güne artan devasa boyutta veri üretilmektedir (Yankın, 2019, s. 16-19). "Sosyal güvenlik" dediğimiz sistem, devletin mali yapısının da önemli bir kısmını oluşturacağından, verilerin doğru politikaların uygulanmasında yol gösterici etkisi oldukça yüksektir. Bu veriler ile yapılan aktüeryal hesaplamalar, çalışma hayatında emeklilik yaşının belirlenmesi, emeklilik ücretleri vb. sigortacılık zemininde gerçekleştirilecek pek çok konu için önkoşul niteliğindedir (Özdemir & Sağıroğlu, 2018, s. 473,474).

Ancak çalışma hayatı ve sosyal güvenlik sistemi, her zaman istenen yapıda veri barındırmaz. Çoğunlukla yapılandırılmamış ya da yarı yapılandırılmış şekilde olan verilerin, bilgiye dönüştürülme sürecinde ciddi teknolojik ve beşeri yatırıma ihtiyaç duyulmaktadır. Öyle ki hastalık geçmişleri, bunun çalışma hayatı ile illiyet bağının ortaya konulabilmesi bakımından ne kadar önemli ise, sosyal güvenlik sisteminde doğru politikanın seçiminde de büyük verilerden elde edilen içgörüler o kadar önemlidir. Bugün emeklilik yaşı ya da finansmanının maliyet hesaplamaları, devasa boyutta dediğimiz büyük verilerin analizi ile elde edilen içgörüler sayesinde yapılabilmekte, politikalar bu hesaplamalar doğrultusunda yapılmaktadır. (Krishnamurthy & Desouza, 2014, s. 166-170)

Ülkemizde genel sağlık sigortası uygulaması, 01.01.2012 yılında zorunlu hale getirilmiştir. Bu demek oluyor ki, bu tarihten itibaren kapsam dışı olarak nitelendirilen "banka sandıkları mensupları hükümlü tutuklular, yurt dışından sağlık hizmeti alma hakkı olanlar" denilen kesim hariç olmak üzere Türkiye'de ikamet eden herkes genel sağlık sigortası kapsamındadır. Sigortalı çalışan, kendi nam ve hesabına çalışan, devlet memuru olan, isteğe bağlı sigortalı olan, Sosyal Güvenlik Kurumu'ndan aylık ve gelir alan, 65 yaş aylığı alan, şeref aylığı alan, stajyer avukatlar, işsizlik ve kısa çalışma ödeneği alan herkes genel sağlık sigortası kapsamındadır (Sosyal Güvenlik Kurumu, 2019).

Tük 2019 verilerine göre Türkiye nüfusu 82,886,421'dir (Türkiye İstatistik Kurumu, 2019). Hemen hemen her bireyin genel sağlık sigortası kapsamında olduğu düşünülürse, sosyal güvenlik sisteminde her birey için en az bir kayıt bulunmaktadır. Bu kişilerin, çalışma hayatı ya da sağlık işlemlerini içeren her konu için ayrı ayrı kayıtlar açılmaktadır. Bu demek oluyor ki sistem her geçen gün daha da fazla boyutta veri üretmektedir. Sosyal güvenlik sistemleri büyük veri içermektedir ve ülkenin çalışma hayatına ve sağlık harcamalarına ilişkin yapılacak tüm politikalar, bu büyük verilerden elde edilen içgörüler ile yapılacak projeksiyonlar ile gerçekleştirilecektir (Altun, vd., 2017, s. 2033-2034).

Ülkemizde çalışma hayatı ve sosyal güvenliğe ilişkin yürütülen büyük veri projelerinden bazılarını, sigorta primlerinin ve işyeri tescil kayıtlarının takibinin yapıldığı sistem olan e-Bildirge Sistemi, vatandaşların sağlık bilgileri ve ödemelerine ilişkin MEDULA sistemi, sunulan tüm hizmetlere ilişkin çalışanlara bilgilendirme yapan ve olası çözümleri sunan ALO 170 sistemi, sosyal güvenlik kurumunun gerçekleştirdiği tüm işlemleri güvenli şekilde kayıt altında tutup güvenliğini sağlayan veri ambarı sistemi örnek verilebilir (Köseoğlu & Demirci, 2017, s. 2230-2231).

4.3.1.4. Ülke Güvenliğinin Geliştirilmesinde

Ülke güvenliğinin geliştirilmesi kavramı oldukça geniş bir ifadedir. Güvenlik kapsamında trafik güvenliğinden, siber güvenliğe, teröre kadar uzanan ve birbirinden farklı pek çok unsuru ihtiva eden konular yer almaktadır. Genel anlamda, suçların tahmin edilmesi ve önlenmesi kavramı üzerinde güvenlik kavramına bakılacak olursa, belki de yapılandırılmamış ya da yarı yapılandırılmış verilerden en çok istifade edilen alan güvenlik alanıdır. Ülke güvenliğinin sağlanması ve suçların azaltılmasına yönelik olarak Emniyet Genel Müdürlüğü, Adalet Bakanlığı ve Jandarma Genel Komutanlığı içgörülerden istifade eder. Mobese görüntüleri, uydu görüntüleri ya da videolar, telefon kayıtları, ses kayıtları gibi yapılandırılmamış veriler ile, yapılan ihbarlar, yazılı tutanaklar belgeler vb. tüm dokümanlardan geliştirilen tahmin algoritmaları ile suç haritaları oluşturulmaktadır. Buna göre suçlar tespit edilmekte ve önleyici faaliyetler gerçekleştirilmektedir. Aynı zamanda bir trafik kazasında kusurun ve nedenlerinin tespit edilerek önlemlerin alınması gibi aşamalarda da büyük verilerden elde edilecek içgörüler önem taşımaktadır (Karakaş, 2005, s. 59-63).

Terörle mücadele ve sınır güvenliğimizin korunmasında sıklıkla kullanılan insansız hava araçlarından (İHA) elde edilen görüntüler ile haritalamalar istihbarat füzyon merkezlerinde bilgiye dönüştürülerek tahminler yapılmaktadır (Karakış, 2012, s. 20). Bu doğrultuda önlemeye ve korumaya yönelik isabetli sonuçlar elde edilmektedir (Karaağaç, 2014, s. 4). İHA' lar yalnızca terör kapsamında ülke güvenliğinin sağlanmasına katkıda bulunmaz. Aynı zamanda çeşitli sensörlerin eklenmesi (faydalı yük operatörü) ile hedef tespiti, insan tespiti, KBRN kirlenmelerine ilişkin durum tespiti vb. çok sayıda istihbarat sağlamaktadır. İHA' lardaki radar, akustik, lazer vb. sensörlerin çeşitleri artarken elde edilen verilerin boyutları da logaritmik olarak artmaktadır. Sensörlerden anlık olarak gelen büyük veriler, gelişmiş veri işleme teknolojisi ile hızlı bir şekilde içgörüyü dönüştürülür. Veri işleme teknolojilerinin gün geçtikçe gelişmesi ile birlikte çeşitli sensörlerden elde edilen anlık verilerden daha hızlı ve anlamlı sonuçlar elde edilmektedir. Bu da istihbaratın kalitesini artırarak, karar vericiye kritik bilgiler sunmaktadır (Karaağaç, 2014, s. 14).

4.3.1.5. Üretim, Ekonomi ve Finans

Teknolojideki değişim ve ilerleme ile karakterize, yeni üretim modellerinin gelişmesi ile hayatımıza giren Endüstri 4.0 ya da Sanayi 4.0 pek çok kavramda değişiklik olmasına neden olmuştur. Gelişen teknoloji ile hayatımıza giren sensörler, buralardan anlık veri akışı, anlık analizler ile öğrenen makine sistemleri ile daha verimli üretimin gerçekleştirilmesi, hem istihdam şekillerinde hem de beklenen işgücü niteliğinde önemli değişikliğe neden olmuştur. Üretimde yaşanan değişiklik, üretilen mal ve hizmetlerin ekonomi piyasasındaki işlemlerinde de önemli değişikliklere neden olmuş, piyasadaki ihtiyaçları değiştirmiş yeni pazar modellerinin doğmasına neden olmuştur (Zezulka, vd., 2016, s. 8).

İnternet tabanlı teknolojilerin gelişmesi ile bankacılık sistemleri de elektronik işlemlerinin ve müşterilere sundukları hizmetlerin yelpazesini genişletmiş, büyük veri işleme teknolojilerine dayalı, müşteriye özel "bireysel" hizmetlerin geliştirilmesine olanak sağlamıştır. Bugün temel bankacılık hizmetlerinde bile müşterilere yönelik "size özel" kapsamındaki işlemleri genişletilmiş, müşterinin ihtiyaçları, ödeme imkânları önceden tahmin edilerek farklılaştırılmış teklifler sunabilmektedir. Bu hizmet, bankacılık işlemlerinde karı artırırken, müşterinin de maksimum faydayı elde etmesini sağlamaktadır (Mas & Porteous, 2015, s. 50).

Dijital dönüşümün bankacılık ve finans üzerine bir başka etkisi, klasik bankacılıkta para transferi işlemlerinde aracı banka banka/kurumun sağladığı aracılık hizmetlerinin ortadan kaldırılarak, ticareti gerçekleştiren taraflar arasında "alıcı" ve "satıcı" da gerçekleştirilmesini sağlayan blok zincir teknolojileri ile geliştirilen kripto paralardır. Bu da aracılık maliyetlerini ortadan kaldıracığından kişiler arası ticaretin düşük maliyetle, güvenli ve hızlı şekilde yapılmasına olanak sağlar (Gervais, vd., 2014, s. 1-2). Blokchain sistemler, yalnızca ekonomi ve finansta değil, kamu ve özel sektör gibi büyük verilerin üretildiği sektörlerde, pek çok hususta kolaylık sağlayabilecek hızlı ve güvenli bir teknolojidir (Mustaçoğlu, 2018, s. 236). Blokchain teknolojisi ile dijital kimlik bilgileri dolayısıyla kayıt altında bulunan bir vatandaş tüm sigortalılık işlemleri, sağlık işlemleri, ticari kayıtları ve işlemleri bakımından bütünüyle takip edilebilir olacağından, vergi kayıpları engellenip kayıt-dışı ekonominin etkileri büyük ölçüde ortadan kaldırılacaktır (Yavuz, 2019, s. 26).

4.3.2. Büyük Veride Kişilerin Korunması: “Güvenlik Ve Mahremiyet”

Büyük verinin pek çok kaynağı bulunmaktadır. Bunlar bir sensörden elde edilebilecek veriler olduğu gibi, kişilerin günlük faaliyet alanlarına ilişkin verileri de içerebilmektedir. Operatörlerinden elde edilen arama kayıtları, Mobese kameraları görüntüleri, güvenlik kamerası görüntüleri, ses kayıtları, internet işlemleri, sosyal medya kullanımları, arama motorları kullanımı vb. durumlar doğrudan kişisel mahremiyet alanlarına temas etmektedir (Kshetri, 2014, s. 2).

Gelişen teknoloji ile birlikte kişisel verilerin kolaylıkla kayıt altına alınabilmesi, bunların ulusal ve uluslararası düzeyde korunması ihtiyacını gündeme getirmiştir., 28 Ocak 1981 tarihinde kabul edilen 108 sayılı Kişisel Verilerin Otomatik İşleme Tabi Tutulması Karşısında Şahısların Korunmasına Dair Sözleşme, kişisel verilerin korunmasına dair ilk uluslararası düzenlemedir (Kişisel Verileri Koruma Kurumu, 2018, s. 12). Kişisel verilerin korunması kapsamında ulusal düzenlemelerin başında Türkiye Cumhuriyeti Anayasası gelir. Buna göre Anayasa Madde 20'de "Herkes, özel hayatına, aile hayatına saygı gösterilmesini isteme hakkına sahiptir. Özel hayatın ve aile hayatının gizliliğine dokunulamaz" hükmü yer almaktadır. Anayasanın ilgili maddesine dayanılarak çıkarılan 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında kişisel verilerin korunması ve özel hayatın gizliliği konuları ayrıntılı şekilde düzenlenmiş, ihlal edilmesi durumları çeşitli müeyyidelere bağlanmıştır (Resmi Gazete, 2016; Aktan, 2018, s. 15).

Büyük veride kişisel verilerin korunması kanunla teminat altına alınmıştır. Ancak bunları dijital platformda da koruyabilecek teknolojik altyapıya ihtiyaç duyulmaktadır. Büyük verinin gizliliği konusu, artan hacminden ötürü git gide daha da zorlayıcı bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Depolama ihtiyacının sürekli olarak artması, bu verilerin analizleri güvenlik hususlarına ilişkin sorunları da beraberinde getirmektedir. Olası saldırıları engellemek amacı ile, farklı gözetim araçları ve takip cihazları kullanılmaktadır. Ancak, saldırganların da teknolojik altyapılarının güçlü olduğu düşünülürse, verilerin korunması amacı ile çok daha gelişmiş araçların kullanımına ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlar için dağıtık sistemler, ilişkisel olmayan veri depolama uygulamaları, uçtan uca filtreleme/şifreleme sistemleri, granüler erişim kontrolü, granüler hesap denetimleri vb. araçlar büyük veri sistemlerinin korunmasına yönelik olarak geliştirilmiş araçlardan bazılarıdır (Liu, vd., 2015, s. 196).

Güvenliği sağlayan bir yöntem olarak verinin k-anonimliği veya kimliksizleştirilmesi tüm verileri dikkate alarak gizliliği sağlar. k-anonimlik mikro veri yayınlamada gizliliği sağlamak için geliştirilmiş bir mekanizma olduğu için çok sayıda kodlama modeli içermektedir. Yayımlanan mikro verinin parçalarını genelleyerek ya da gizli tutarak olası birleştirmeleri engelleyen bir tekniktir. Böylece k boyutundaki bir gruptaki herhangi bir şey eşsiz bir biçimde ayıklanamaz, ayırt edilemez. Ancak genelleme için oluşturulan analitik modeller/kurallar gizli bilgilerin ortaya çıkmasına neden olabilir. Dolayısıyla veri paylaşımı yapılmadan önce analitik için ortaya çıkabilecek bu hassas kuralların oluşturulmasının kısıtlanması gerekir. Bunu sağlamak için de desen gizleme yöntemlerinden istifade edilir (Sharma & Toshniwal, 2017, s. 2).

4.3.3. Büyük Veride Yeterli Beşeri Sermayenin Sağlanması

Büyük verilerin doğru içgörülere dönüştürülebilmesi ancak doğru analizlerin yapılması ile mümkün olabilmektedir. Büyük veriler, depolanmasından analizine kadar altyapısında yüksek teknoloji gerektiren yazılımlar içerir. Bu yüksek teknolojiyi yakından takip eden, yazılım kabiliyeti yüksek işgücü de büyük verileri doğru içgörülere dönüştürebilecek analizleri gerçekleştirebilir (Maltby, 2011, s. 5).

Ülkelerin bilişim ve teknoloji alanındaki gelişimleri ve gelişmiş teknolojinin efektif kullanımı o ülkedeki zihinsel emek ve kapasitenin bir göstergesidir (Aydın, 2012, s. 189). Teknolojik kapasite ve altyapının yararlı hale gelebilmesi için, doğru içgörüler elde edecek algoritmaları tasarlayan dijital becerilere sahip yetişmiş insan gücüne olan ihtiyaç artmıştır. Bu ihtiyaç üniversite ve yetişkin eğitimlerindeki revizyon ile karşılanmalı, dijital dönüşümün piyasada oluşturduğu yeni meslekler bakımından işgücü piyasası desteklenmelidir (Yankın, 2019, s. 24-27).

SONUÇ

İnternet tabanlı teknolojinin hızla ilerlemesi, akıllı cihazların kullanımının yaygınlaşması vb. ilerlemeler ile üretilen dijital veri miktarı her geçen gün artarak artan bir seyir göstermektedir (Chen, vd., 2012, s. 1167). Daha dün veri büyüklüğünü ifade etmek için gigabaytlar konuşulurlarken, günümüz dünyasında boyutlar petabayt, exabayt, zettabaytlar ile ifade edilmektedir. Verinin boyutlarındaki artış daha farklı farklı depolama ve analiz teknolojilerinin gelişmesine neden olmuştur. Daha evvel üretilen veriler defterler ile büyük kütüphane ya da fiziksel arşivlerde depolanırken, günümüzde dijital platformlarda, dijital arşivlerde saklanmaktadır (Marx, 2013, s. 257).

Büyük veri, günümüzde temel hammadde olarak görülmektedir. Öyle ki, kişilerin davranış eğilimlerinden, tüketim alışkanlıklarına ve tercihlerine, hastaya göre kişisel ve doğru tedavi protokolünün oluşturulmasından, ülke güvenliğine, üretimden Ar-ge faaliyetlerine kısacası artık her alanda, dijital hayatta bırakılan veri izlerinden istifade edilmektedir.

Büyük veri analitiği, bu verileri toplayacak sensör gibi sistemlerin varoluşu kadar önemlidir. Zira depolanan veri analiz edilmediği sürece, depolama maliyetinden başka bir şey değildir. Ayrıca depolanan veri tek bir formatta olmayabilir. Veriler her zaman yapılandırılmış formatta olmaz. Yarı yapılandırılmış ya da yapılandırılmamış formatta verilerin de işlenmesi, elde edilecek iç görü kalitesinde değişikliğe yol açmaktadır.

Karar vericilere, politika üreticilere bilgi desteği sağlamak, bilgi edilme sürecinin kalitesini yansıtır. Analizleri gerçekleştirecek veri analiz uzmanının kalitesi, yazılım dillerini kullanabilme becerisi, doğru algoritmalar vb. unsurlar doğru içgörülere ulaşabilmek için oldukça önemlidir. Ülkemizde ve dünyada veri analizi konusunda yetişmiş nitelikli uzman yetiştirme çabaları çeşitli platformlarda devam etmektedir (Altunışık, 2015, s. 68-69). Yetişkin eğitimi düzeyinde ele alınan büyük veri analitiği, yazılım dilleri vb. başlıklar, üniversite eğitimi kapsamında da ele alınmalı ve eğitim içerikleri uygulamalar da eklenerek güncellenmelidir. Çünkü analiz uzmanlık gerektirmesinin yanında uygulama alanı bulunması bakımından yüksek oranda tecrübe ve inovatif yaklaşım da gerektirmektedir.

Ülkemizde dijital dönüşüm kapsamında e-Devlet sistemi gibi, büyük veri uygulamalarına temel olan girişimler, 1999 yılında yayınlanan Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı (TUENA), e-Türkiye Girişimi Eylem Planı (2000) ve e-Dönüşüm Türkiye Kısa Dönem Eylem Planı (2003-2004) gibi politika belgelerinde düzenlenmiştir. Daha sonra 10. Kalkınma Planı ile birlikte e-Devlet ile kapsamında belirlenen politikalar hayata geçirilmeye devam etmiştir. (Köseoğlu & Demirci, 2017, s. 2232). Dijital dönüşüm uygulamaları 3 Ağustos 2018 tarihinde Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı tarafından yayımlanan 100 Günlük İcraat Programında belirlenen hedefler çerçevesinde yürütülmeye devam etmiştir. Yine Cumhurbaşkanlığı tarafından 13 Aralık 2018 tarihinde yayımlanan II. 100 Günlük İcraat Programı ile de dijital dönüşüme ilişkin hedefler genişletilmiş, bu kapsamda uygulamalar faaliyet bazında Bakanlıklar nezdinde organize edilmiş, belirli konularda takip noktası Dijital Dönüşüm Ofisinin uhdesine verilmiştir.

Dijital dönüşüm, yalnızca teknoloji transferi ile değil, önemli bir kültürel değişimi de gerektirmektedir. Özellikle işgücü piyasasında da değişim ve dönüşüm için gerekli olan yeterli niteliklere sahip işgücünün sağlanması teknoloji transferi kadar önemlidir. Çalışanların bu yeni teknolojiyi kullanacak, ihtiyaç doğrultusunda yönlendirecek hatta daha ileri teknolojiler geliştirebilecek inovatif yaklaşıma sahip bir dünya vatandaşı olmasını sağlamak elbette ki kaliteli ve dünya gerçeklerine ayak uydurabilen bir eğitim yaklaşımı ile gerçekleştirilebilir.

Özellikle kamuda, bilişim alanında çalışanlarına, IT uzmanlarına, kariyer uzmanlarına ve altyapı alanında yetişmiş tekniker ve teknisyenlere, büyük veri altyapıları, akıllı sistemler, veri analizi ve yöntemleri, derin öğrenme, makine öğrenmesi vb. kısacası dijital dönüşüm temelinde ele alınabilecek tüm konularda gelişmeler hususunda kendilerini revize edebilecekleri imkânlar sağlanmalıdır. Özellikle kamu için, uzmanlık gerektiren pek çok iş hizmet alımı yolu ile sağlansa bile, bu sistemin sürdürülebilirliği ancak bu alanda liyakati bulunan personel tarafından sağlanacaktır. Kamuda bilişim alanında çalışan uzmanlara, tekniker ve teknisyenler ile karar vericilere verilebilecek en önemli öneri teknolojik gelişmelere bağlı olarak yaşanacak olan zorunlu değişime ayak uydurmaya çalışarak dönüşümün gerektirdiği bilgi güncellemesine açık olunmasıdır.

Kaynakça

- Accenture. (2014) **Survey: Eighty Percent of Consumers Believe Total Data Privacy No Longer Exist**, Accenture.
- Aktan, E. (2018) *Büyük Veri: Uygulama Alanları, Analitiği ve Güvenlik Boyutu*, **Ankara Üniversitesi Bilgi Yönetimi Dergisi** , 1 (1), s. 1-22.
- Albayrak, A. S., & Koltan Yılmaz, Ş. (2009) *Veri Madenciliği: Karar Ağacı Algoritmaları ve İMKB Verileri Üzerine bir Uygulama*, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi** , 14 (1), s. 31-52.
- Altındiş, S., & Kıran Morkoç, İ. (2018) *Sağlık Hizmetlerinde Büyük Veri*, **Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi** , 11 (2), s. 257-271.
- Altun, T., Şahin, F., & Öztaş, N. (2017) *Kamu Politikalarının Belirlenmesi ve Uygulanmasında Büyük Veri*. **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi** , 12 (15), s. 2021-2044.
- Altunışık, R. (2015) *Büyük Veri: Fırsatlar Kaynağı mı Yoksa Yeni Sorunlar Yumağı mı?*, **Yıldız Social Science Review** , 1, s. 45-76.
- Arca, D. (2012) *Afet Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemi ve Uzaktan Algulama*, **Karaelmas Science and Engineering Journal**, 2 (2), s. 53-61.
- Aydın, İ. (2012) *Bilişim Sektörü ve Türkiye'nin Sektördeki Potansiyeli*, **International Journal of New Trends in Arts, Sports and Science Education** , 1 (1), s. 180-200.
- Ayre, L. B. (2006, June) *Data mining for Information Professionals*, [https://www.researchgate.net/publication/228386369], (July 19, 2019).
- Bateson, G. (1979) **Mind and Nature: A Necessary Unity**, New York: E. P. DUTTON.
- Carter, P. (2011) *Big Data Analytics: Futura Architectures, Skills and Roadmaps for the CIO*, IDC.
- Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C. (2012) *Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact*, **Mis Quarterly** , 36 (4), s. 1165-1188.
- Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2014) *Big Data: A Survey*, **Mobile Network Application** , 19, s. 171-209.
- Cumhurbaşkanlığı, T. C. (2018, Aralık 13) *II. 100 Günlük İcraat Programı*, [www.tccb.gov.tr] : [https://tccb.gov.tr/assets/dosya/2018-12-13-ikinci100gun.pdf], (Kasım 01, 2019).
- Çağlayan, N., Satoğlu, Ş. I., & Kapukaya, E. N. (3-5 Mayıs 2018) *Afet Yönetiminde Büyük Veri ve Veri Analitiği Uygulamaları: Literatür Araştırması*, **7. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi**, (s. 1-10). Bursa.
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998) **Working Knowledge: How Organisations Manage What They Know**, Boston, Massachusetts: Harward Bussiness Press.

- Dean, J., & Ghemawat, S. (2008) *MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters*, **Communications of the ACM** , 51 (1), s. 107-113.
- Demchenko, Y., Membrey, P., Grasso , P., & Laat, C. (2019, Ağustos 22). *Addressing Big Data Issues in Scientific Data Infrastructure*. ResearchGate: [https://www.researchgate.net/publication/256082290_Addresssing_Big_Data_Issues_in_Scientific_Data_Infrastructure].
- Doğan, K., & Arslantekin, S. (2016) *Büyük Veri: Önemi, Yapısı ve Günümüzdeki Durum*, **DTCF Dergisi** , 56 (1), s. 15-36.
- Ebenezer, J. A., & Durga, S. (2015) *Big Data Analytics in Healthcare: A Survey*, **ARNP Journal of Engineering and Applied Sciences** , 10 (8), s. 3645-3650.
- Economist. (2010, February 27) *Data, Data Everywhere*, Special Report: <https://www.economist.com/special-report/2010/02/27/data-data-everywhere>, (September 05, 2019)
-)Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996) *From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases*, **American Association for Artificial Intelligence** , s. 37-54.
- Gervais, A., Karame, G. O., Capkun, S., & Capkun, V. (2014) *Is Bitcoin a Decentralized Currency?*, **IEEE Security and Privacy Magazine** , s. 1-12.
- Gökalp, M. O., Kayabay, K., Akyol, M. A., Koçyiğit, A., & Eren, E. (2018) *Big Data in mHealth*.
- Gökalp, M. O., Kayabay, K., Çoban, S., Yandık, Y. B., & Eren, P. E. (2018) *Büyük Veri Çağında İşletmelerde Veri Bilimi*, **5th International Management Information Systems Conference**, (s. 94-97). Ankara.
- Griffith, D. A., Boehmke, B., Bradley, R. V., Hazen, B. T., & Johnson, A. W. (2019) *Embedded Analytics: Improving Decision Support for Humanitarian Logistics Operations*, **Annals of Operations Research**, 283 (4), s. 247-265.
- Gupta, M., & George, J. F. (2016) *Toward The Development of A Big Data Analytics Capability*, **Information and Management** , 53 (8), s. 1049-1064.
- Hadoop . (2019, Eylül 3). *MapReduce Tutorial*. hadoop apache: [https://hadoop.apache.org/docs/r1.2.1/mapred_tutorial.html#Purpose]
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012) *Data Mining Concepts and Techniques (Third Edition)*, **Massachusetts: The Morgan Kaufmann**.
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016) *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios*, **Hawaii International Conference on Systems Sciences**, (s. 3928-3937). Hawaii.
- IBM. (2019, Eylül 3). *Apache MapReduce*: [https://www.ibm.com/analytics/hadoop/mapreduce]
- Jin, X., Wah, B., Cheng, X., & Wang, Y. (2015) *Significance and Challenges of Big Data Research*, **Big Data Research** , 2, s. 59-64.

- Karaağaç, C. (2014) *Geleceğin Harekat Ortamında İHA Sistemleri: Askeri Uygulamalar & Teknoloji Gereksinimleri, III. Ulusal Havacılıkta İleri Teknolojiler Konferansı*, (s. 1-19). İstanbul.
- Karakaş, E. (2005) *Uygulamalı Coğrafyada Suç Haritaları I; Veri Kaynakları*, **Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi** , 15 (1), s. 57-69.
- Karakış, S. (2012, Ocak) *İnsansız Hava Aracı Yardımıyla Büyük Ölçekli Fotogrametrik Harita Üretim Olanaklarının Araştırılması*, **Harita Dergisi** (147), s. 13-20.
- Kaya, H., & Köymen, K. (2008) Veri Madenciliği Kavramı ve Uygulama Alanları, **Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları** , 159-164.
- Kayabay, K., Mert, G., Akyol, M. A., Eren, P., & Altan, K. (2016) *Big Data for Future Enterprises: Current State and Trends*, **3rd International Management Information Systems Conference**, (s. 1-16). İzmir.
- Kişisel Verileri Koruma Kurumu. (2018). **Kişisel Verilerin Korunması Kanunu ve Uygulaması**.
- Koyuncugil, A. S., & Özgülbaş, N. (2009) *Veri Madenciliği: Tıp ve Sağlık Hizmetlerinde Kullanımı ve Uygulamaları*, **Bilişim Teknolojileri Dergisi** , 2 (2), s. 21-32.
- Köseoğlu, Ö., & Demirci, Y. (2017) *Türkiye'de Büyük Veri ve Veri Madenciliğine İlişkin Politika ve Stratejiler: Ulusal Politika Belgelerinin İçerik Analizi*, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi** , 22 (15), s. 2223-2239.
- Krishnamurthy, R., & Desouza, K. C. (2014) *Big Data Analytics: The Case of The Social Security Administration*, **Information Polity** , 19, s. 165-178.
- Kshetri, N. (2014) *Big Data's Impact on Privacy, Security and Consumer Welfare*, **Telecommunications Policy** , s. 1-12.
- Kumar, R., Parashar, B. B., Gupta, S., Sharma, Y., & Gupta, N. (2014, October) *Apache Hadoop, NoSQL and NewSQL Solutions of Big Data*, **International Journal of Advance Foundation and Research in Science and Engineering** , 1 (6), s. 28-36.
- Liu, F., Shu, X., Yao, D., & Butt, A. R. (2015, March 2-4) *Privacy-Preserving Scanning of Big Content for Sensitive Data Exposure with MapReduce*, **5. ACM Conference on Data and Application Security and Privacy** , s. 195-206.
- Lukolanova, t., & Rubin, V. (2013) *Veracity Roadmap: Is Big Data Objective, Truthful and Credible?*, **Advances in Classification Research** , s. 1-13.
- Ma, Y., & Zhang, H. (2017) *Enhancign Knowledge Management and Decision-Making Capability of China's Emergency Operations Center Using Big Data*, **Intelligent Automation & Soft Computing** , s. 1-8.
- Maltby, D. (2011). *Big Data Analytics*. ASIST, (s. 1-6). New Orleans.
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., et al. (2011) **Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition and Productivity**, McKinsey Global Institute.

- Marr, B. (2019). *Büyük Veri İşbaşında "45 Yıldız Şirket Büyük Veriyi Nasıl Kullandı?"*. (B. Gündüz, Çev.) **İstanbul: MediaCat**.
- Marx, V. (2013) *The Big Challenges of Big Data*, **Nature** , 498, 255-260.
- Mas, I., & Porteous, D. (2015) *Pathways to Smarter Dgital Financial Inclusions*, **CAPCO Institute's Journal of Financial Transformation** , 42, s. 47-62.
- Matthew Herland, T. M. (2014) *A Review of Data Mining Using Big Data in Health Informatics*, **Journal of Big Data** , 1 (2), s. 1-35.
- McNeely, C. L., & Hahm, J.-o. (2014) *The Big (Data) Bang: Policy, Prospects and Challenges*, **Review of Policy Research** , 31 (4), s. 304-310.
- Mustaçoğlu, A. F. (2018) *Blockchain-Based Data Sharing and Managing Sensitive Data*, **Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi** (14), s. 235-240.
- Nickerson, D. W., & Rogers, T. (2014) *Political Campaigns and Big Data*, **Journal of Economic Perspectives**, 28 (2), s. 51-74.
- Olaronke, I., & Oluwaseun, O. (2016) *Big Data in Healthcare: Prospects, Challenges and Resolutions*, **Future Technologies Conference** , (s. 1152-1157). San Francisco, United States.
- O'neil, C., & Schutt, R. (2014) **Doing Data Science "Straight Talk From The Frontline**, O'Reilly Media Inc.
- Özdamar, L., & Ertem, M. A. (2014) *Models, Solutions and Enabling Technologies in Humanitarian Logistics*, **European Journal of Occupational Research** , s. 1-31.
- Özdemir, İ., & Sağıroğlu, Ş. (2018) *Denetimlerde Büyük Veri Kullanımı ve Üzerine Bir Değerlendirme*, **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Part C** , 6 (2), s. 470-480.
- Öztürk, S., & Hatice Ediz Atmaca. (2017, Nisan) *İlişkisel ve İlişkisel Olmayan (NoSQL) Veri Tabanı Sistemleri Mimari Performansının Yönetim Bilişim Sistemleri Kapsamında İncelenmesi*, **Bilişim Teknolojileri Dergisi** , 10 (2), s. 199-209.
- Power, D. J. (2014, November) *Using "Big Data" for Analytic and Decision Support*, **Journal of Decision Systems** , 23 (2), s. 222-228.
- Reinsel, D., Gantz, J., & Rydning, J. (2018) **The digitization of the World**, IDC.
- Resmi Gazete. (2016). *Kişisel Verilerin Korunması Kanunu*, [<https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6698.pdf>], (Kasım 29, 2019)
- Seker, S. E. (2015, Haziran) *Sosyal Ağlarda Veri Madenciliği (Data Mining on Social Networks)*, **YBS Ansiklopedi** , 2 (2), s. 30-40.
- Sharma, S., & Toshniwal, D. (2017) *Scalable two-phase co-occurring sensitive pattern hiding using MapReduce*, **Journal of Big Data** , 4 (4), s. 1-18.
- Sosyal Güvenlik Kurumu. (2019), [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/calisan/gss_tescil_sureci/gss_hangi_tarihten], (11 20, 2019).

- Tawalbeh, L. A., Mehmood, R., Benklifa, E., & Song, H. (2016) *Mobile Cloud Computing Model and Big Data Analysis for Healthcare*, **IEEE Access**, (s. 1-13).
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı. (2018, Ağustos 3). *100 Günlük İcraat Programı* [www.tccb.gov.tr] : [https://www.tccb.gov.tr/assets/dosya/100_GUNLUK_ICRAAT_PROGRAMI.pdf], (Kasım 01, 2019).
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı. (2018, 07 10) *Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkından Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi*, (11 01, 2019) tarihinde [www.mevzuat.gov.tr] : [https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/19.5.1.pdf], (Kasım 01, 2019)
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2019), [http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist], (11 20, 2019).
- Ularu, E. G., Puican, F. C., Apostu, A., & Velicanı, M. (2012) *Perspectives on Big Data and Big Data Analytics*, **Database Systems Journal** , 3 (4), s. 3-13.
- Ularu, E. G., Puican, F. C., Apostu, A., & Velicanu, M. (2012) *The Evaluation of Big data as a Research and Scientific Topic: Overview of the Literature*, **Database Systems Journal** , 3 (4), s. 3-14.
- Ülgü, M. M., & Gürel Gökçay, Ö. (2017). Sağlık Bakanlığı'nda Büyük Veri Çalışmaları. Ş. Sağıroğlu, & O. Koç (Dü) içinde, **Büyük ve Açık Veri Analitiği** (s. 267-283). Ankara: Grafiker Yayınları.
- Vashist, R. (2015). Cloud Computing Infrastructure for Massive Data: A Gigantic Task. A. E. Hassanien, A. T. Azar, V. Snasael, J. Kacprzyk, & J. Abawajy içinde, **Big Data in Complex Systems Challenges and Opportunities** (Cilt 9, s. 1-29). Springer.
- Wang, X., Liu, Y., Zhang, H., Ma, Q., & Cao, Z. (2017) *Public Health Emergency Management and Multi-Source Data Technology in China*, **Intelligent Automation&Soft Computing** , s. 1-9.
- Yaman, M., & Çakır, E. (2018) *Dijitalleşen Dünyada Akıllı Afet ve Acil Durum Uygulamaları, İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi* , 7 (2), s. 1124-1138.
- Yankın, F. B. (2019) *Dijital Dönüşüm Sürecinde Çalışma Yaşamı*, **Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergisi** , 7 (2), s. 1-38.
- Yavuz, M. S. (2019) *Ekonomide Dijital Dönüşüm: Blockchain Teknolojisi ve Uygulama Alanları Üzerine Bir İnceleme*, **Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi** , 4 (1), s. 15-29.
- Yılmaz, B., Bülbül , S., & Atik, M. (2017, June) *Büyük Verinin (Big Data) Muhasebe Üzerindeki Etkisi ve Muhasebeye Sağladığı Katkıların İncelenmesi*, **Science Journal of Turkish Military Academy** , 27 (1), s. 79-112.
- Yılmaz, M. (2009) *Enformasyon ve Bilgi Kavramları Bağlamında Enformasyon Yönetimi ve Bilgi Yönetimi*, **Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi** , 49 (1), s. 98-115.

Zezulka, F., Marcon, P., Vesely, I., & Sajdl, O. (2016) *Industry 4.0- An Introduction in the Phenomenon*, **International Federation of Automatic Control**, 49-25, s. 8-12.

Zikopoulos, P., Deroos, D., Parasuraman, K., Deutsch, T., Corrigan, D., & Giles, J. (2013) **Harness of the Power of Big Data "The IBM Big Data Platform"**, New York: Mc. Graw Hill Companies.