



# JOURNAL of SOCIAL and HUMANITIES SCIENCES RESEARCH (JSHSR)

Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi

**Received/Makale Geliş** 22.07.2022  
**Published /Yayınlanma** 30.09.2022  
**Article Type/Makale Türü** Research Article

**Citation/Alıntı:** Davutoğlu, N.A. (2022). Tekno yönetim alt yapısının gizilgücü olan bulut bilişim yönetim sisteminin beyni olan Big Data'ya (Büyük Veri) determinist bir yaklaşım. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 9(87), 1884-1895.  
<http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.3231>

**Öğr. Gör. Naci Atalay DAVUTOĞLU**  
<https://orcid.org/0000-0003-4881-8242>  
Kayseri Üniversitesi, Sosyal Bilimler M.Y.O, İşletme Programı, Kayseri / TÜRKİYE

## TEKNO YÖNETİM ALT YAPISININ GİZİLGÜCÜ OLAN BULUT BİLİŞİM YÖNETİM SİSTEMİNİN BEYNİ OLAN BIG DATA'YA (BÜYÜK VERİ) DETERMINİST BİR YAKLAŞIM

### A DETERMINISTIC APPROACH TO BIG DATA, THE BRAIN OF THE CLOUD COMPUTING MANAGEMENT SYSTEM, WHICH IS THE HIDDEN FORCES OF THE TECHNO-MANAGEMENT INFRASTRUCTURE

Issue/Sayı: 87

Volume/Cilt: 9

jshsr.org

ISSN: 2459-1149

#### ÖZET

Big Data yani Türkçe karşılığı ile Büyük Veri, günlük hayatımızdaki tüm teknolojik cihazlarda kullanılan verilerin tek bir kaynaktan toplanıp depolanmasıdır. Burada biriken veriler, günlük hayatta ihtiyaç duyulan dijital bilginin kullanımına olanak sağlamaktadır. Kullandığımız akıllı cihazların birbiriyle iletişime geçmesi, nesnelere arası internet ağının kurulması ve kullanılması ile sağlanmaktadır. Bu internet ağının kurulduğundaki en önemli güç ise verilerin bir araya toplanmasını sağlayan büyük bir veri deposudur. Bilgilerin burada barındırılıp, ihtiyaç duyulan anda tüm cihazların erişimine kolaylıkla ulaştırılması ile akıllı bir teknolojik dünya kurulmuştur. Bu kavramın varlığı ile gerçek dünya arasındaki iletişim daha kolay ve anlaşılır bir hal almaktadır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan literatür taraması yapılarak Big Data ( Büyük Veri ) kavramına genel bir bakış ile önceki çalışmalarla tespit edilen uygulama alanları incelenmiş ve mevcut durum ve uygulama alanları hakkında bilgi verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Big Data, Big Data Bileşenleri, Big Data Uygulama Alanları Big Data Çeşitleri.

#### ABSTRACT

Big Data, in other words, Big Data with its Turkish equivalent, is the collection and storage of data used in all technological devices in our daily lives in a single source. The data accumulated here allows the use of digital information needed in daily life. The communication of the smart devices we use with each other is provided by the establishment and use of the Internet network between objects. The most important power in the installation of this Internet connection is a large data store that allows the Decoupling of data. An intelligent technological world has been established by hosting the information here and making it easily accessible to all devices at the moment when it is needed. The communication between the existence of this concept and the real world is becoming easier and Decipherable. In this study, one of the qualitative research methods, literature review, an overview of the concept of

Big Data ( Big Data), and the application areas identified by previous studies were examined and information about the current situation and application areas were given.

**Keywords:** Big Data, Big Data Components, Big Data Application Areas, Types of Big Data.

#### 1. GİRİŞ

Bu çalışma ile büyük veri analizinin Dünya'daki ve Türkiye'deki oluşumu, yararları, zararları, uygulamaları, kullanımı, çeşitleri, gibi birçok konuya değinilmiştir. Büyük veri analizinin kaynakları kullanıcılar arasında paylaşılabilen internet tabanlı bilişim hizmetleridir. Bu sistem sayesinde farklı veri tabanlarındaki bilgilerin zorluk çekmeden tek bir tabanda toplanması mümkündür. Günümüzde insanlar teknolojiye hızlı bir şekilde ayak uydurmakta ve artık pratiklik, hız vs. gibi arayışlar içerisine girmekte ve bu sistem bu tür istekleri karşılamaktadır. Bütün bunların yanı sıra sistemin seçilmesi sürecinde avantajları ve dezavantajları göz önüne alınmalı iş alanında ne kadar yararlı olacağı

gözetilmelidir. Ve günümüzün yoğunlaşan rekabet koşullarında sağlıklı ve uzun dönem kullanımını bilgiler önemli-önemsiz ayırımına tutulmadan sürekli revize edilmelidir.

Big Data ya da Büyük Veri kavramı toplumsal medya paylaşımları, ağ günlükleri, blog, fotoğraf, video, log dosyaları vb. gibi değişik kaynaklardan toparlanan tüm verinin, anlamlı ve işlenebilir biçime dönüştürülmüş biçimi olarak tanımlanmaktadır. Yani web sunucularının logları, internet istatistikleri, sosyal medya yayınları, bloglar, mikrobloglar, iklim algılayıcıları ve benzer sensörlerden gelen bilgiler, GSM operatörlerinden elde edilen arama kayıtları gibi büyük sayıda bilgiden oluşmaktadır.

Bu kavramın en temel amacı üretim sistemleri dışında, kurumsal ve müşteri bazlı yönetim sistemleri gibi birçok farklı kaynaktan elde edilen verilerin toplanması ve kapsamlı şekilde değerlendirilmesini sağlanmak ve gerçek zamanlı karar verme süreçlerinde standart hale getirip geleceği planlanmaktadır. Böylece üretimin kalitesi yükselmekte, enerji tasarrufu sağlanmakta ve ekipman bakımı kolaylaşmaktadır.

Büyük veri ile işletmeler sahip oldukları bilgileri güçlendirecek ve yöneticiler büyük verilerden faydalanarak üretim esnasındaki gerçek zamanlı kusurları, hataları ve eksiklikleri anlayabilecektir. Yani büyük veri ile süreçleri optimize etme kaynakları verimli kullanma ve beklenen ürün kalitesini koruma potansiyelini çok daha erken aşamalarda belirlenmesine yardımcı olacaktır.

Büyük veri aynı zamanda doğru analiz metotları ile yorumlandığında işletmelerin stratejik kararlarını amaçlarına uygun şekilde almalarına, risklerini daha iyi yönetmelerine ve yenilik yapmalarına imkan sağlayacağından işletmeler için büyük önem taşımaktadır. Özellikle Sanayi 4.0'ın yüksek rekabet ortamında, işletmelerin bir adım öne geçebilmek için fark yaratmak zorunda olmaları, en ufak bir bilginin bile büyük önem taşıması sonucu büyük veri aracılığıyla doğru bilgilere zaman geçirmeden sahip olma ve bunu hızlı değişim amacıyla kullanma bu kavramın önemini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak Büyük Veri Analiz Çözümleri ile Hadoop kümesi kurulumu ve danışmanlığı, Büyük Veri tabanları kurulumu, konfigürasyonu ve optimizasyonu, Büyük Veri dosya sistemleri konfigürasyonu ve optimizasyonu, Büyük Veri için kullanılan işletim sistemi konfigürasyonu ve optimizasyonu, Büyük Veri ağ mimarisi tasarımı ve kurulumu, Büyük Veri Analizi için iş kodu yazma, Büyük veri kodu optimizasyonu, Hadoop kümesi optimizasyonu, Büyük Veri eğitimi gibi konularda işletmelere büyük kolaylık sağlayarak sürdürülebilir rekabetin oluşumunda yeni yeni stratejilerin oluşturulmasına imkânlar sunmaktadır.

## 2. TEKNO YÖNETİM KAVRAMININ İÇERİĞİ

Gelecekte yüzyılda üretim-hizmet-satış olarak ifade edilen sektörlerde faaliyetler teknolojik argümanlar kullanılarak yapılacağından işletmelerin bu argümanlara uygun şekilde, yapısını reorganize edebilmesi ancak günümüzün trendi sayılan dördüncü sanayi devrimine ayak uydurması ile mümkündür (Dombrowski & Wagner, 2014; Heng, 2014; Thoben, Busse, Denkena & Gausemeier, 2014; Trenkle, 2014; Hermann, Pentek & Otto, 2016; Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği [TÜSİAD]; 2016). Bu kavram ürün geliştirimi, üretim süreci, üretim sonrası hizmet süreçlerinin iyileştirilmesi ve birbirleriyle iletişimi, makineler ile ürünler arasında bilgi alışverişi, otonom kontrol ve optimizasyon, modüler yapıları fabrikalardaki fiziksel işlemleri kapsamaktadır (Acatech, 2011; Kagermann, Wahlster & Helbig, 2013; Ege, 2014; Schwab, 2016; Ötleş & Özyurt, 2016; Kılıç & Alkan, 2018).

Yani bu kavramın sistematiği aynı zamanda nesnelere birbirleriyle iletişimini içermektedir. Dolayısıyla geleceğin teknolojisi insan-insan ya da insan-makineden çok makine-makine şeklinde olacaktır. Çünkü geçmişteki teknolojik yapılanmaya baktığımızda insanoğlu makineye her daim hükmetmiştir. Yani makineyi bozmuş, tamir etmiş bir nevi rehabilite etmiştir. Bu davranış kalıbı sanayi devrimleri olarak bilinen makineleşme, elektrik enerjisinin kullanımı ile elektronikleşme, bilginin dijital ortamda kullanılmaya başlandığı bilgisayar teknolojisine kadar devam etmiştir (Ahuja & Carley, 1998). Bu üç sanayi devriminde aktif rol hep insanoğlunun elinde olmakla birlikte artık yeni devrim olarak ifade edilen Sanayi 4.0 bu aktif rolü makinalara bırakmış gibi gözükmektedir (Achatz vd., 2009).

Çünkü bu devrim ile iş hayatında yönetim ve üretim akıllı robotlar tarafından gerçekleştirilebilecek, bir terslik söz konusu olduğunda süreçler ve makineler akıllı robotlar tarafından otomatik olarak durdurulacak yani üretim ve üretim süreci yönetimi pratikleşecek, ürünlerin üzerine yerleştirilen

sensörler ve akıllı etiketler, tedarik zinciri boyunca ürünlerin kendini yönetmesini sağlayarak tedarik zinciri daha akıllı hale gelecek, makineler üzerinde yer alacak olan akıllı ölçüm cihazları ve sensörler, nerede ne kadar enerji kullanılması gerektiğini ölçerek optimum enerji düzeyini belirleyecek, akıllı fabrikalardaki akıllı robotlar üretimin her sürecini yönettiği için üretim sürecinin daha verimli bir biçimde yönetilmesi sağlanacaktır (Akben & Avşar; 2018).

Dolayısıyla dördüncü sanayi devrimi sürecinde fabrikalardaki makineler, bilgisayarlar, sensörler ve diğer entegre bilgisayar sistemleri birbirleriyle bilgi alışverişinde bulunarak, insanlardan neredeyse tamamen bağımsız olarak kendi kendilerini koordine ve optimize ederek üretim yapabilecektir (Armbrust vd., 2010).

Yani bu kavram küresel boyutta sanayi üretimini yüksek teknoloji ile donatarak, makineler arası iletişim çağına, diğer bir deyişle Tekno Yönetimin gizilgücü olan Siber Fiziksel Sistemlere geçişi sağlayacaktır, Ekonomiden sosyal düzene kadar yapılacak radikal dönüşümler ile çok yakın bir gelecekte akıllı fabrikalar ile akıllı ürün uygulamaları kendini gösterecektir.

Sanayi 4.0'ın gizilgücü Tekno Yönetim kavramı teknolojilerin ve değer zinciri organizasyonların kolektif bir bütünüdür. Ve bu kavram, genel olarak Nesnelerin İnterneti, Hizmetlerin İnterneti, Siber-Fiziksel Sistemler olmak üzere üç yapıdan oluşmaktadır (Armutlu & Akçay, 2013). Yani Sanayi 4.0'ın gizilgücü olan bu kavram ile modüler yapıllı akıllı fabrikaları, fiziksel işlemleri, siber-fiziksel sistemlerle izleme, fiziksel dünyanın sanal bir kopyasını oluşturma ve merkezi olmayan kararların verilmesi oluşturur (Baki, 2010). Yani Nesnelerin İnterneti ile Siber-Fiziksel Sistemler birbirleriyle ve insanlarla gerçek zamanlı olarak iletişime geçip işbirliği içinde çalışırken, Hizmetlerin İnterneti ile Sanal organizasyonlar kurarak örgütsel hizmetler sunulabilecektir (Barner, 1996).

### 3. TEKNO YÖNETİMİN YAPISI-ALTYAPISINI OLUŞTURAN KAVRAMLAR

Tekno Yönetimin yapısını Nesnelerin İnterneti, Hizmetlerin İnterneti, Siber-Fiziksel Sistemler olmak üzere üç kavramla ifade etmek mümkündür. Kısacası Nesnelerin İnterneti nesnelerin, sanal bir kimlik kazanması yoluyla, çevreleriyle fiziksel ve sosyal bağlamda iletişim halinde olmaları yani nesnelerin, interneti aracı olarak kullanılmaları ile birbirleriyle iletişim içerisinde olmaları ve işleri kendilerinin yönetmeleri olarak ifade edilmektedir (Bauernhansl, Ten Hompel & Vogel-Heuser, 2014). Siber-Fiziksel Sistemler üretimdeki hesaplamaları fiziksel süreçlerle birleştiren sisteme verilen isimdir (Berger, 2014). İşletmelerin sahip olduğu bilgisayarlar ve ağların, geri besleme döngüsüyle fiziksel süreçlerin hesaplamalarını kontrol ve takip etmesini ifade etmektedir (Brettel, Friederichsen, Keller & Rosenberg, 2014). Hizmetlerin İnternetini ise Sanal hizmetlerin yine Sanal Organizasyon kurularak faaliyette bulunan bir ağ olarak ifade etmek mümkündür (Erbir, 2020; Erbir, 2022).

Tekno Yönetim yapısını oluşturan bu kavramların etkin bir şekilde çalışmasını sağlayan aynı zamanda Sanayi 4.0'ın teknolojik faktörleri olarak bilinen bulut bilişim sistemi (Sevli; 2011, Bauerhans vd., 2014, Kozan, Bozkaplan & Özek, 2014), büyük veri (Salim, Villavicencio & Timmerman, 2002; Landscheidt & Kans; 2016), sistem entegrasyonu (Smit, Kreutzer, Moeller ve Carlberg, 2016; Soyak, 2017), simülasyon (Won & Pipek, 2003; Yıldız, 2010), otonom robotlar (Bozüyük, Yağcı, Gökçe & Akar, 2005), akıllı fabrikalar (Yılmaz; 2014), üç boyutlu (3D) yazıcılar (Ege Bölgesi Sanayi Odası [EBSO], 2015; Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği [TOBB], 2016; Bulut & Akçacı; 2017), artırılmış gerçekler (Suyanto, 2005; Sarıtaş & Üner, 2013) gibi kavramların her biri aynı zamanda Tekno Yönetim yapısının altyapı kavramını oluşturacaktır.

Tekno Yönetim altyapısını oluşturan Big Data (Büyük Veri) kavramını bütün yönleri ile ele almak amacıyla kronolojik gelişimi, içeriği, uygulama alanları, veri analiz yöntemleri, Büyük Veriyle ilgili karşılaşılan sorunlar-zorluklar, gibi kavramlar ele alınacaktır.

### 4. Big Data ( Büyük Veri ) Kavramının Kronolojik Gelişimi

Büyük veri teriminin nispeten yeni olduğu zamanlarda, analizlerin sonuçlanması için büyük bilgilerin toplanması ve depolanması çok uzun zaman almaktaydı. Konsept, endüstri analisti Doug Laney, "Büyük Veri"yi 3V volume (hacim), velocity (hız) ve variety (çeşitlilik) olarak tanımladığı 2000'li yıllarda büyük bir ivme kazanmıştır (Warden, 2011)

International Business Machines [IBM] 2000 yılların başında Big Data faaliyet zorlukları, geleneksel teknolojilerle tamamlayıcı yeni teknolojilerin birleştirilmesi ve yapılandırılmamış verilerin analizi için özel bir büyük veri Platformu girişim sınıfı geliştirmiştir. Bu ana yeteneklerle destek sistemlerini birleştirince IBM bu platforma dayalı birçok ürün yaratmıştır. Şirket her bir işletmenin dinamiklerini

ve yaşadıkları zorlukları anlamış ve işletmelere büyük veri hacimlerinin analizinde ve ağ trafiğindeki gibi hareketli verilerin analizinde daha önceden böyle bir platformun yoksunluğundan dolayı kaçırdıkları fırsatları yakalamalarında yardım etmektedir (IBM, 2000).

IBM 2006 yılından beri Big Data ile alakalı konularda satın alma işlemlerini gerçekleştirmektedir. Şirket daha bilinçli iş kararları vermek doğrultusunda büyük ve küçük firmalar içeren, günlük yenilenen çok büyük miktarlarda veriyi saklama, yönetme ve analiz etme çözümlerini içeren bir büyük veri stratejisi uygulamaya koymuştur. Bu amaçta yaklaşık 30 adet şirketi kendi bünyesine katmıştır (IBM, 2006).

IBM Big Data'nın şirketlerdeki çok büyük miktarlardaki verilerinin analiz edilmesinde büyük bir potansiyele sahip olduğunu ve bunun şirketler için değer yaratacağına inanmaktadır. Ayrıca bu analiz yöntemlerinin ve sistemlerinin aynı zamanda şirketlere rekabetçi avantaj sağlayacağını ve büyümelerine destek olacağını düşünmektedirler. Büyük veri platformu işlerin değişmesini sağlamış ve şirketlere değerli anlama yetileri kazandırmıştır. IBM Big Data teknolojileri ve çözümleri, yaygın hizmet, yazılım, araştırma, donanım gibi konularda geniş bir port folyoya sahiptir (IBM, 2006).

2011 yılında IBM araştırma ve geliştirme çalışmalarına 100 Milyon dolar yatırmıştır. Aynı şekilde Big Data satın almaları sırasında 16 Milyar dolardan fazla para harcamıştır. Önceleri IBM Cognos, SPSS, Netezza ve Vivismo gibi şirketlerle Big Data konusunda entegreydi (IBM, 2011).

2013 yılındaki Forrester (2013) araştırma raporuna göre IBM büyük veri analitik çözümleri konusunda sağlam lider olarak seçilmiştir. IBM'in Big Data stratijisi ARGE'nin gelişmesi, yazılım, donanım ve servis portfolyosundaki satın alma ve faaliyet girişimleri içermektedir.

IBM, Ocak 2013'te Now Factor isimli iletişim servis sağlayıcısı olan bir şirket satın almıştır. Bu satın almayla IBM kendi platformunu hali hazırdaki ürünlerinin sayısını artırarak büyütmeyi ve geliştirmeyi beklemektedir. Örnek olarak bu satın alma IBM Mobile First portfolyosunu tamamlamış, IBM InfoSphere Streams, Now Factory'nin data analizinde IBM'in gerçek zamanlı data analizine geçmesine olanak tanımıştır (IBM, 2013).

Sonuç olarak veri tarihi incelendiğinde, insanlık hiç bir zaman böylesine yoğun bir bilgi üretiminde bulunmamıştır. 2003 yılına kadar 5 trilyon gigabayt veri üretilirken, sadece 2011-2015 yılları arasında her iki günde 5 trilyon gigabayt veri, 2015'te ise her 10 saniyede bir 5 trilyon gigabayt veri üretilmiştir.

## 5. BİG DATA (BÜYÜK VERİ) KAVRAMININ İÇERİĞİ

Günümüzde sıkça adını duymaya başladığımız Big Data (Büyük Veri), her ne kadar teknolojinin ilerlemesi ve kullanım alanlarının artması ile ortaya çıkmış bir kelime olarak görülse de, yıllardır içerisinde bulunduğumuz fakat gelişiminden pek haberdar olamadığımız bir olgudur. Bu olguya farkında olmadan sürekli destek vermekte ve "Büyük Veri" olarak isimlendirdiğimiz bu ortama sürekli veri akışı sağlanmasında bizler de katkı sağlamaktayız (Mitchel, Locke, Wilson ve Fuller, 2012).

Bu kavram bilimsel bir boyut kazanmadan önce elektronik ortamlardan toparlanan tüm verinin, anlamlı ve işlenebilir biçime dönüştürülmemiş, ilişkisel veri tabanlarında tutulan yapısal verinin dışında kalan, günümüzdeki bilgi çöplüğü diye adlandırılan kullanılmayan, yapısal olmayan veri yığını şeklinde tanımlanmaktaydı. Oysa günümüzde çöplükten hazine çıkmasına neden olan yegâne geleneksel veri tabanı araçları ve algoritmaları ile işlemesi zor olan büyük veri sistemi olarak tanımlanan kavram verinin oluşturulması, saklanması, akışı, analiz e dilmesi gibi kavramlarla daha da bilimsel hale getirilmiştir (Han, Pei ve Kamber, 2012).

Teknolojinin ilerlemesi ve internetin gelişmesi ile beraber günümüzde bilginin gücü de ön plana çıktı ve bununla beraber internet dünyasındaki birçok olgu 'Bilgi Çöplüğü' olarak anılmaya başlanmıştır Bu çöplükten anlamlı verilerin de çıkabileceğini düşünen yazılım şirketleri, AR-GE çalışmalarını bu anlamda yürüterek Big Data olarak isimlendirdiğimiz olguyu ortaya çıkarmışlardır (Han vd., 2012).

Big Data (Büyük Veri) olarak isimlendirdiğimiz bu olgu, sosyal medya paylaşımları, fotoğraf arşivlerimiz, sürekli kayıt aldığımız 'log' dosyaları gibi farklı kaynaklardan elde ettiğimiz tüm bu verilerin anlamlı ve işlenebilir hale dönüştürülmüş biçimidir (Mitchel vd., 2012). Örneğin günümüzde günlük üretilen veri miktarı dünyanın kuruluşundan bu ana kadar üretilen veriye eşdeğer büyüklükte veri üretilmekte ve dünya üzerindeki verilerin %90'ı son iki yıl içerisinde gerçekleşmektedir. Yine her dakika 204 milyon e-posta gönderilmekte, 1.8 milyon Facebook 'Like'lanmakta, 270 bin Tweet



atılmakta ve Facebook'a 200 bin resim yüklenmektedir. Sadece Google saniyede 40 binden fazla arama yapmakta bu da günlük 3.5 milyar aramaya denk gelmektedir. Ayrıca her dakika YouTube'a 100 saatlik video yüklenilmekte ve buradan bir günde toplanan verileri DVD'ye kaydedecek olsak, bu DVD'lerle onlarla metre yüksekliğe erişilebilmektedir. Tüm bunların yanı sıra 2015 yılında, sadece ABD'de Büyük Veri projelerini yürütebilmek için 1.9 milyon yeni IT işi yaratılmakta, buda yaklaşık 6 milyon yeni iş imkânı denk gelmektedir (Mitchel vd.,2012).

Bu örneklerin dışında global seviyede üretilen ve depolanan bilginin miktarı hayal edilemeyecek kadar çoktur ve her gün büyümektedir (Russom, 2011). Bu da günümüzde henüz çok az bir kısmı analiz edilmiş iş bilgilerinin zengin veri kaynağı potansiyeli olduğunu göstermektedir (Russom, 2011). Günümüzde veri tabanı uzmanları, aralarında ilişkilendirilen mevcut verileri ilişkiyi veri tabanlarında yapısal biçimde sınıflandırmaktadır. Şirket yöneticileri de bu veri tabanlarında çalışan raporlama sistemleri aracılığıyla üretilen raporlar sayesinde kararlar almaktadır (Russom, 2011). Fakat bu ilişkileri tam anlamıyla sağlayamayan, sınıflandırmadığımız çok daha fazla veri kümeleri de mevcuttur. Şimdiye kadar tüm bu bilgiler bilgi çöplüğü olarak isimlendiriliyordu, çünkü bu verinin kullandığımız veri tabanlarında tutulması ve raporlama sistemlerinde kullanılması çok zordu (Russom, 2011).

Yakın tarihe kadar mevcut veri, belirlenen sayısal ya da sözel kompartımanlarda, tasarlanmış tablolarda muhafaza edilmektedir. Ama artık, bir müşterinin Facebook üzerindeki paylaşımlarını takip etmenin gerektiği durumlarda müşterinin resim, müzik ve video gibi verilerinde kullandığımız raporlama yazılımları ile ilişkilendirmenin zor olduğu veri tipleri 'de bu kavrama dâhil olmaktadır. Günümüzde artık, tüm bu verilerin kullanılması ihtiyaç haline gelmektedir. Yani Big Data bilgi çöplüğünden işimize yarayabilecek değerli veriler ortaya çıkarmak olarak ele alınmaktadır.

Gelecekte insanlar cebine sığabilecek kadar küçük bir cihazla, uçsuz bucaksız miktardaki veriye ulaşabilecek ve analiz edebilecektir (Strohbach, Ziekow, Gazis ve Akiva, 2015). Big Data (Büyük Veri) çalışma tablolarından veri tabanlarına, sunuculardan cloud servislere kadar toplanmış tüm paylaşımlar, fotoğraf arşivleri, log dosyaları (internette kaydı tutulan tüm hareketler) gibi farklı alanlardan elde edilen her türlü veriyi kapsayacaktır (Strohbach vd., 2015). Tüm bu veriler ise genel olarak üç temel kaynaktan yararlanarak işlevsel hale getirilmektedir. Bu kaynakları şöyle ele alabiliriz (Strohbach vd., 2015):

**-Bilgi Akışı;** Bu kategori bağlantılı cihazların ağından bilgi işleme gelen ulaşılabilir, analiz edebilir, hangilerinin tutulup tutulmayacağını, hangilerinin daha derin analiz gerektirdiğine karar verilen dataları içermektedir.

**-Sosyal Medya Verileri;** Sosyal medya verileri özellikle piyasa, satış ve destek olmak üzere bir bilgi topluluğu oluşturmaktadır. Genellikle organize olmamış formdadır ve konu tüketim ve analiz olduğunda büyük bir zorluğa neden olmaktadır.

**-Kitlelerce Ulaşılabilir Kaynaklar;** US government's data.gov, e devlet, e yök, her bir üniversitenin e posta adresleri, the CIA World Facebook uygulamaları veya European Union Open Data Portal" gibi kaynaklar üzerinden büyük miktardaki bilgiye ulaşılabilmeği ifade etmektedir.

Günümüzde piyasadaki bilginin miktarı, toplanma hızı ve hareketliliği her geçen yıl katlanarak artmakta ve gün geçtikçe hızla büyümeye devam etmektedir. Artık küçük-büyük her işletmenin işiyle ilgili datayı toplaması, kullanması ve koruması için doğru stratejileri oluşturması gerekmektedir. Hangi sektörde olursa olsun biriktirilen dataları gerektiğinde analiz edip, kullanılarak büyük faydalar sağlanabilecektir (Chowdhury, 2003).

Büyük veri sadece gerçekliğin organik bir yansıması değil, aynı zamanda potansiyel olarak küresel boyutlara ulaşan bilgi ağı, metodolojik olarak nedensellikten yani neden sonuç ilişkisinden ziyade, korelasyonel (bağımlılığa dayalı) bir ilişki üzerine kuruludur. Kısaca organik olarak insan eliyle üretilen veriler çeşitli yöntemlerle sayısallaştırıldıktan sonra Büyük Veri olarak bir araya getirilip, aralarında bağıntılar kurulduktan sonra günlük yaşamda kullanılmaya hazır hale getirilebilecektir. Söz konusu bu bağlantılar Big Data bileşenleri ile mümkündür. Ve bu bileşenleri 5V olarak variety, velocity, volume, verification ve value olarak sıralamak mümkündür. Bunları sırasıyla ele alırsak (Chowdhury, 2003) ;

**-Variety (Çeşitlilik):** Üretilen veriler genel olarak yapısal olmadığı ve birçok farklı ortamdan elde edilen veri (Yapısal, Yarı-yapısal) formatlarından oluştuğundan dolayı bütünlük ve birbirlerine dönüştürülebilir olmaları olarak vurgulanmaktadır.

**-Velocity (Hız):** Big data üretimi her geçen gün hızına hız (Batch, Gerçek Zamanlı) katmakta ve bu veriler saniyeler içinde inanılmaz boyutlara ulaşmaktadır. Hızlı büyüyen veri, o veriye muhtaç olan işlem sayısının ve çeşitliliğinin de aynı hızda artması sonucunu ortaya çıkartmaktadır. Dolayısıyla bu kavram hem yazılımsal hem de donanımsal olarak bu yoğunluğu kaldırabilmedeki hızı ele açıklamaktadır.

**-Volume (Veri Büyüklüğü):** Büyük veri (Terabyte, Petabyte) olarak isimlendirdiğimiz verilerin kendi içinde belli özellikler göz önüne alınarak tasnif edilmesini ele almaktadır. Yani bu verilerin belli kategorilere ayrılarak belli özellikleri taşıyan verilerin bir araya getirilerek belli özellik taşımasına göre gruplandırılmasıdır. Bu kavram sayesinde veri yığınları ile nasıl başa çıkılacağına iyi düşünülmesi, planlanması ve bu doğrultuda faaliyete geçilmesi kavramın önemini daha da artırmaktadır.

**Verification (Doğrulama):** Hızlı büyüyen verilerin akışı sırasında gelen verilerin (Geçerlik, Tutarlık) güvenli olup olmadığını kontrol etmemiz gerektiği durumu ifade etmektedir. Bu veri doğru kişiler tarafından görülebilir veya saklı kalması gerekiyor olmasıdır.

**Value (Değer):** Belki de en önemli katmanlardan bir tanesi de değer katmanıdır. ( İstatistiksel, Gizli Veriler ) Çünkü verinin, veri bileşenlerinden filtrelendikten sonra büyük verinin üretimini ve işlenmesini ifade etmektedir.

## 6. BÜYÜK VERİ'NİN UYGULAMA ALANLARI

- ❖ İşlem ve uygulama trafik verileri,
- ❖ Günlük yaşama dair her türlü e-postalar,
- ❖ Her türlü metin, belge, video, ses, resimler
- ❖ Tıklama akışları,
- ❖ Sistem günlükleri,
- ❖ Arama sorguları,
- ❖ Sosyal ağ etkileşimleri,
- ❖ Her türlü sağlık kayıtları,
- ❖ Bilimsel veriler,
- ❖ Devlet ve özel sektöre ait kayıtlar,
- ❖ Sensörler,
- ❖ Akıllı telefonlar,
- ❖ Firmaların müşterilerinden, malzeme tedarikçilerinden, şirket içerisindeki her türlü işlem ve ürünler ile ilgili trilyonlarca bayt'lık elde edilen veriler ve raporlar,
- ❖ Sosyal medya paylaşımları sayesinde her gün milyarlarca kilobayt veriler,
- ❖ Günümüzde normal bir tüketicinin günlük yaşamında internette yaptığı haberleşme, arama, satın alma ve paylaşma türü işlemlerin yarattığı veriler,
- ❖ Twitter' da günlük işlenen veri boyutları,
- ❖ Sağlık Kuruluşlarının hastalarına yönelik bireysel ve kişiselleştirilmiş sağlık hizmetleri sağlayabilmek için, bireysel durumda oluşturulan veriler,
- ❖ Bankaların müşterileri ile ilgili sakladıkları bilgiler aracılığı ile kullanıcılarını tanıyan ve internet şubesinde o gün için hangi hizmeti aldığı bilen aynı zamanda ana sayfayı, menüleri en etkin hale getiren (kişiselleştirme uygulamaları), müşterilerine hatırlatmalar yapan, kişiselleştirilmiş ara yüz deneyimi, zengin içerik ve sürekli hizmet sağlayan mobil şube tarafından üretilen veriler,

- ❖ İlaç depolarında yüzbinlerce ilacın adını ve tam olarak nerede bulduklarını, herhangi bir ilaca ulaşmak istediğimiz zaman yerini doğru bir şekilde bulabilmemizi sağlayan sistemlerin arkasında büyük veriler,
- ❖ Eğitim alanında eba, mebsis, yöksis, avesis, Eruzem, Kayuzem gibi uzaktan eğitim platformlarından elde edilen veriler,
- ❖ Hukuk ve siyaset ya da benzeri pozisyonlardaki kişilerin resmi evrakları ve kamuoyu paylaşımları sonucu oluşan veriler,
- ❖ Kolluk güçleri, sosyal hizmetler, avukatlar ve hukuk araştırmacıların sunmuş oldukları veriler,
- ❖ Devletlerin küresel kararlarını verme ya da uygulamada bölge uzmanları ya da kanaate dayalı yorumlardan ziyade küresel veri ve algoritmaları,
- ❖ Arama motorları sayesinde milyonlarca sayfa arasında en doğru ve en hızlı veriye ulaşabilmemiz için yine aynı şekilde arka taraftaki büyük veriler Big Data ( Büyük Veri ) uygulama alanları için örnek verilebilir.

## 7. BÜYÜK VERİ ANALİZ YÖNTEMLERİ

Büyük Veri üretici ve kullanıcıları rekabetçi kalabilmek için, müşterileri, ürünleri, hizmetleri ile ilgili her geçen gün büyüyen bilgileri ele geçirmenin ve analiz etmenin yeni yollarını öğrenmelidir. Yani büyük veri ile başa çıkmanın pratik yollarını bulmalı, alıcılar, sosyal işletme siteleri, web site etkileşimleri gibi yeni kaynaklardan gelen verileri var olan iş akışı ihtiyaçları göz önüne alarak yapılandırılmalıdır (Oğuzlar, 2004).

Büyük Veri, onunla ne yapılacağı bilindiğinde oldukça fazla fayda sağlayabilmektedir.. Bu nedenle, sonuç elde edebilmek için büyük verinin nasıl analiz edildiğini bilmek gerekmektedir. Bu konuda Amazon ya da Google gibi büyük şirketler büyük veri analizi yapma konusunda artık uzman olmuşlardır. Ve sonuç olarak elde edilen bilgiyi rekabet avantajı elde etmek için kullanmaktadırlar (Oğuzlar, 2004). Örneğin Amazon'un tavsiye motoru sitesinden alışveriş yapan müşterisinin tüm satın alma geçmişini, kullanıcı ile ilgili var olan bilgiyle eşleştirerek benzer özellikleri gösteren doğru sonuçlara ulaşarak ürün önerilerinde bulunmaktadır. Bu tür uygulama, özellikle büyük e-ticaret sitelerinin kullandığı ciddi bir pazarlama stratejisi olmakla birlikte Büyük Veri analizi kabiliyeti bunu son derece başarılı kılmaktadır (Oğuzlar, 2004).

Büyük Veri analizi yapabilme yeteneği organizasyonlar için benzersiz fırsatlar sağlamaktadır. Bu yetenek geniş veri setlerini örneklem sınırlarına almak yerine çok daha basit veriler ya da verinin tamamı yerine belli bir bölümünü ile yapılmalıdır (Sharma vd., 2010). Bununla birlikte, belli aralıklarla algoritmaları ve teknolojiyi değiştirerek, sık sık büyük veriler adreslenmelidir (Sharma vd.,2010). Dolayısıyla doğru adresleme yaparken çözülmek istenen sorun nedir, neyin araştırılması yapılacak, sezgilerden yararlanılacak mı, doğru örneklendirme yapılmış mı, bilimsel yöntemler kullanılmış mı, eldeki bilgiler stratejiler ile uyumlu mu, bilgi akışı doğru yapılmış mı, gibi belli başlı soruların cevapları araştırmalı analize ona göre başlanmalıdır (Sharma vd.,2010).

Big Data kavramında geniş hacimdeki veriyi analiz etmek için, veri madenciliği, metin madenciliği, tahmin ve veri optimizasyonu temelli belli yazılım araçları ve uygulamaları kullanılarak yapılmalıdır Bu süreçlerin tamamı yüksek performans analizi entegrasyonunu kapsamaktadır (Grover, Malaska, Seidman & Shapira, 2015).

Big Data analizinde ele alınan yüksek performans analiz entegrasyonu veri rezervi, veri keşfi, analitik çalışmalar, raporlama olmak üzere dört kısımdan oluşmaktadır. Bunları sırasıyla ele alırsak (Grover vd., 2015):

**-Veri Rezervi;** Farklı kaynaklardan farklı formatta gelen veriler, (text data, GPS datası, web logları vs.) arşivleme, canlı soğuk veri, uzun dönemli veri- Analitik çalışmalar, trend analizi, kaliteli ve tutarlı veri, yüksek performans, düşük maliyet gibi analiz yöntemlerini ifade etmektedir.

**-Veri Keşfi;** Bütün veri, veri anormallikleri, pattern analizi, kümeleme, yüksek kaliteli analitik çalışmalar ve karar destek sistemleri için performanslı ön analiz yöntemlerini ifade etmektedir.

**-Analitik Çalışmalar;** Bütün veri ile analitik, trend analizi, tahminsel modellemeler, optimizasyon, otomatize edilmiş istatistiksel modeller ve karar destek sistemleri, gerçek zamanlı analitik, yüksek performans gibi analiz yöntemlerini ifade etmektedir.

**-Raporlama;** Bütün veride görsellik, yüksek performanslı iş zekası raporları gibi analiz yöntemlerini ifade etmektedir.

Sonuç olarak Büyük Veri analizleri daha iyi strateji ve karar verme olanağı sağlayarak potansiyel kullanıcılarına tekno yönetim uygulamasında akılcı bir yaklaşımla yüksek performanslı analiz konusunda duyarlılık önceliği sağlama imkânı sunmaktadır.

## 8. BÜYÜK VERİYLE İLGİLİ KARŞILAŞILAN SORUNLAR-ZORLUKLAR

Büyük veriyle ilgili olarak en önemli sorunların başında Büyük Verinin karmaşıklığı, hızı ve değişkenliği gelmektedir (Johnson, 2012). Çünkü Büyük Veri toplama, yönetme ve analiz etme, veride değer yaratma oldukça zordur. Zaten yeterince karmaşık ve zor olan veri analizi faaliyetleri farklı raporlama sistemleri, farklı kaynaklardan ve farklı karar süreçleri neticesinde ortaya çıkmış olan verilerin entegre edilerek anlamlandırılması ve iç götü üretilmesi bu işi daha da karmaşıklarıtmakta ve yarar enformasyon üretme sürecini zorlaştırmaktadır (Johnson, 2012).

Dünya ölçeğinde yapılan bir çalışmada, yöneticilerin %94'ü Büyük Veriyle ilgili en önemli zorluğun karmaşıklık olduğunu ve sorunu çözenin yolunun enformasyon yönetimi olduğunu ifade edenlerin oranının ise %84 olduğu ifade edilmiştir (Johnson, 2012). Veri işleme ve analizi bağlamında firmalar yaygın olarak, hangi veriyi kullanmak gerekir, analitiklerin kullanım ve yönetimi nasıl yapılmalı, bulguların ve iç görülerin (derin bilgi) uygulamaya nasıl yansıtılması ve faaliyetlere nasıl dönüştürülmesi gibi üç soruyla karşı karşıya kalmaktadırlar (Sundmaeker, Guillemin, Friess ve Woelfflé, 2010).

Bunların yanında Büyük Veri ile çalışmanın çeşitli zorlukları vardır. Bu zorlukların başında teknik zorluklar gelmekle birlikte aynı derecede önemli olan diğer bir zorluk ise yönetsel zorluklardır. Yönelimsel açıdan bakıldığında, büyük verinin en önemli hususlarından biri, karar alma şekliyle karar alıcıları üzerindeki etkisidir. Geleneksel olarak işletmede önemli kararlar üst düzey yöneticilerce verilmektedir. Bu kararlar çoğunlukla veriye dayalı olarak alınmakla beraber, yönetici veriye güvenmediği durumda ya da verilerin kendi deneyim ve öngörülerıyla uyuşmadığı durumlarda sezgisel karar verme yoluna gidebilmektedir (Sundmaeker vd., 2010).

Dolayısıyla verilere dayalı bir karar alma kültürünün oluşturulması büyük veriyle çalışmayı kolaylaştıracaktır. Böylesi bir kültürün oluşması için öncelikle verilerle ilgili olarak belirli sorgulama disiplinin kurum içinde yerleştirilmesi gerekmektedir. Kısacası, veri odaklı bir yönetim kültürünün oluşturulması için gerekli değişim yönetiminin temin edilmesi başarı yolunda engelleri azaltacaktır (Davis & Patterson, 2012).

Verilere yaklaşım konusunda belirli bir kurumsal disiplinin oluşturulması yanında yöneticilerin, özellikle de üst düzey yöneticilerin, güvenilir ve sağlıklı verilerin olduğu ortamlarda veriye dayalı karar verme uygulamaların yaparak diğerlerine örnek olması gerekmektedir (Davis & Patterson, 2012). Tabii ki veri odaklı karar almanın benimsendiği ortamlarda dahi alan uzmanlarının bilgisi ve rolü her zaman önemini koruyacaktır. Özellikle de geleceğe yönelik fırsat ve tehditlerin değerlendirilmesine veya beklenmedik olayların tahmini veya veri akış hızının yavaş olduğu durumlarda Big Data'nın önemi inkâr edilemeyecektir (Davis & Patterson, 2012).

Big Data kontrol edilemez ise veri yığını arasında kaybolup gidilmesi sonucu, hem zaman hem de bilgi edinme avantajının kaybedilmesi sonucu kısa vadeli kararlardaki isabetin hızında düşmeler yaşanacağı kaçınılmazdır (Wessler, 2013). Dolayısıyla bu tür sorunlar yaşanmaması için verilerin üç hali olan hacim, hız, değişkenlik konusuna azami dikkat edilmesi lazımdır. Günümüz uygulamalarında Big Data kavramında hız ve değişkenlik gibi boyutları çıkarılıp sadece hacime yönelmiş ve istenilen başarı elde edilememiştir (Wessler, 2013).

## 9. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Başta pek güven vermeye Big Data stratejisi bir süre sonra yarattığı fırsatlarla sağlık, endüstri, perakende ve finans sektörlerinde etkisini göstermeye başlamış ve şirketlerin güvenini kazanmıştır. Birçok şirket veri toplama işlemini sürdürmekte ve bu verileri kullanarak iş sorunlarını çözebilecek sistem olan Big Data'ya olan ilgi büyümektedir.

Teknolojik gelişmeler ve özellikle de bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler sonrasında hızla ivme kazanan bu kavram özellikle de son yıllardaki depolama, bellek, işlem ve bant genişliği gibi bilişim unsurlarının giderek daha ekonomik olarak elde edilebilir olması nedeniyle popüler olmaya



başlamıştır. Bu ekonomiklik hem daha fazla verinin dijital ortama taşınmasını hem de veri işleme maliyetinin azaltılması ile birlikte veriye dayalı kararların etkin şekilde alınmasını kolaylaştırmaktadır. Dahası Büyük Veri, işleme ve depolama sorunlarını çözmeye önemli adımlar atılmasına yardımcı olmaktadır.

Günümüzde IBM'in gelişmiş iş analitik yazılım hizmetleri birçok şirket ve devlet için temel gereksinim haline gelmiştir. IBM Big Data analitik ürünlerini harmanlayıp şirkette var olan verilerin girilmesini, analizini, ölçümünü yapmaktadır. Bu sayede büyük küçük tüm şirketlere rekabetçi avantaj sağlamaktadır. Ancak son dönemlerde yaptığı yatırımlardan da görüleceği üzere donanımdan yazılıma kaydığı açıkça görülmektedir. Bu bağlamda Big Data IBM için yeni büyük büyüme kulvarı imkânı yaratmıştır. Ve bu kulvar geleceğin dört veri faktörü sosyalleşme, mobilleşme, yüksek performanslı analitik çözümler ve Bulut Bilişim Sistemleri olarak ifade edilmektedir. IBM'in akıllı bilgisayar sistemleri hala yapım aşamasında olmasına karşın bu veri faktörleri akıllı bilgisayarlarla birleştirildiğinde şirketlerde, devletlerde ve toplumda büyük etki yaratılacağına inanılmaktadır. IBM Big Data odaklı geleceğe hızlı adımlarla ilerlemektedir. Bu ilerlemeye IBM'in dizayn ettiği Watson bilgisayar sistemi günlük dilde sorulan sorulara cevap veren bilişsel sistemi örnek verilmektedir.

Ayrıca Büyük Veriden bilgi üretmeye yönelik teknoloji ve yazılımların da geliştirilmiş olması Büyük Veri olgusunun kontrol edilemez bir hız ve çeşitlilikte büyümesine yol açmıştır. Büyük Verinin toplanması, manipüle edilmesi, analizi ve görselleştirilmesi amacıyla işletmeler Big Table, Cassandra, Google File System, Hadoop, Apache Hbase, MapReduce, MongoDB, Oracle NoSQL DB, gibi birçok teknik ve teknolojiyi kullanmaktadırlar. Bu teknik ve teknolojiler istatistik, bilgisayar bilimleri, uygulamalı matematik ve iktisat alanlarından gelebilmektedir. Büyük Veri analizinde amaçlı kullanılan teknikler A/B analizi, veri füzyonu ve veri entegrasyonu, veri madenciliği, makine öğrenmesi, öngörü modellemesi, duygu analizi, uzay analizi ve simülasyon ve zaman serisi analizleri olarak sıralanabilmektedir.

Büyük Verinin beslendiği tek kaynak internet olmamakla birlikte internetin birçok verinin ortaya çıkmasına ve gelişmesine öncülük ettiği muhakkaktır. Özünde Büyük Verinin kaynağı olarak daha önce ölçemediğimiz ve ölçülmesi ekonomik olmayan birçok şeyin ölçümüne imkân vermesi sebebiyle bu derece büyük miktarlarda veri üretimi ortaya çıkmaktadır. Günümüzde veri üretimi sadece internet kullanımı yoluyla gerçekleşmeyip, firmalar da sensorlar, bilgisayarlar ve otomatize edilmiş cihazlar tarafından da sürekli bir şekilde veri üretimi yapılmaktadır. Bu durum son yıllarda daha hızlı bir şekilde artmaya başlamıştır.

Günlük yaşamda başta bireyler olmak üzere her kurum ve kuruluş verilerin depolanması ve işlenmesinde bireysel mahremiyeti korumalıdır. Bu yöndeki çalışmaları Siber Güvenlik yasaları çerçevesinde ele almalı, çalışmaları uzmanlık dalı haline getirmelidir. Bu mahremiyet şimdiye kadar kayıt altına alınamayan verileri, online raporları, müşteri memnuniyet anketleri, değer ve öncelik bildirimleri gibi kavramları büyük bir gizlilik içerisinde yaparak gerçekleştirilir.

Big data çalışmalarının yaygınlaşmasıyla her gün yeni bir alanda kullanıldığını görüyoruz. Örneğin pazarlama alanında Big Data Pazarlama, iletişim alanında dijital iletişim ya da dijital medya, üretim alanında dijital üretim, ticaret alanında e-ticaret, muhasebe alanında e fatura ya da fiş yönetim-organizasyon alanında sanal organizasyonlar gibi uygulamalar karşımıza çıkmaktadır. Ve bu uygulamalar veri odaklı olan Big Data üzerinden yeni yeni stratejiler geliştirmenizi sağlayacak hizmetler sunmaktadır.

Programlanabilir bilgisayar programları çağı iyi bir başlangıçtı ancak artık sona yaklaşmıştır. Yeniçağda daha fazla yenilik ve icat olmaktadır. Her geçen gün daha fazla cihaz internete bağlı hale gelmektedir. Nesnelerin İnterneti olarak adlandırılan bu sistemlerle insan-insan, insan-makine, makine-makine arası iletişim ile mümkün olabilmektedir. Çünkü artık internet programlanabilir bir platform olarak kullanabilmektedir. Bilişsel bilgisayarların yapay zekâlarla işbirliği içinde olması insanların yerine geçecek anlamına gelmemektedir. Ancak bu sistemlerin yanlış karar verme hata oranlarını azaltacağı bir gerçektir.

Sonuç olarak günümüz vizyonu olarak ifade edilen Dördüncü Sanayi Devrimi büyük değişimler yaratarak gelecek yüzyılın çağı olarak ifade edilen Beşinci Sanayi Devrimi yani Siber Çağı yaratmada Tekno Yönetim kavramının öncülük edeceği aşikârdır. Bu çalışma ile Sanayi 4.0'ın gizilgücü olan Tekno Yönetim kavramı ile farkındalık oluşturarak yazın ve günlük yaşamda konuşulur, yazılır olmasına olanak sağlayarak işletmelere sürdürülebilir rekabet ortamında avantajlar sağlamaktır. Çünkü

geleceğin vizyonu sanayileşmiş toplumlar için artık Beşinci Sanayi Devrimi yani Siber Çağ, yavaş yavaş da olsa ifade edilmeye başlanmıştır. Başta bireyler olmak üzere ülkelerin, toplumların ve toplumun üreten lokomotifleri olarak bilinen işletmelerin bu kavrama şimdiden hazır olmaları gerekmektedir. Bu da ancak Dördüncü Sanayi Devriminin teknolojik faktörleri olarak bilinen kavramların aynı zamanda Tekno Yönetimin ana ve alt yapısını oluşturduğunu bilinerek bütün yönlerinin analiz edilmesiyle mümkündür.

## KAYNAKLAR

- Acatech & Acatech-National Academy of Science and Engineering (2011). *Cyber-Physical Systems: Driving Force for Innovations in Mobility, Health, Energy and Production*. Springer Berlin Heidelberg, <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-29090-9>
- Achatz, R., Beetz, K., Broy, M., Dämbkes, H., Damm, W., Grimm, K. & Liggesmeyer, P. (2009). *Nationale Roadmap Embedded Systems*. ZVEI-Zentralverband Elektrotechnik-und Elektronikindustrie eV, Kompetenzzentrum Embedded Software & Systems.
- Ahuja, M. K. & Carley, K. M. (1998). Network structure in virtual organizations. *Journal of computer-mediated communication*, 3(4), JCMC343.
- Akben, İ. & Avşar, İ. (2018). Endüstri 4.0 ve Karanlık Üretim: Genel Bir Bakış. *Türk Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 26-37.
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A.D., Katz, R., Konwinski, A., ... & Zaharia, M. (2010). Bulutların üstünde: Bulut bilgi işlem görünümü. *ACM'nin iletişimi*, 53(4), 50-58.
- Armutlu, H. & Akçay, M. (2013). *Bulut bilişimin bireysel kullanımı için örnek bir uygulama*. Akademik Bilişim Konferansı, 23-25.
- Baki, B. (2000). Yeni ekonomilerin güncel ve iş hayatına etkileri. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (1), 31-46.
- Barner, R. (1996). The new millennium workplace: Seven changes that will challenge managers--and workers. *The Futurist*, 30(2), 14.
- Bauernhansl, T., Ten Hompel, M. & Vogel-Heuser, B. (Eds) (2014). *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung-Technologien-Migration* (pp. 1-648). Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Berger, R. (2014). Industry 4.0: A driver of innovation for Europe. Available on the Internet: <http://www.thinkact.com/blog/2014/industry-4-0-a-driver-of-innovation-for-europe>.
- Bozüyük, T., Yağcı, C., Gökçe, İ. & Akar, G. (2005). *Yapay Zeka Teknolojilerinin Endüstrideki Uygulamaları*. <https://teknoloji.isparta.edu.tr/assets/uploads/sites/134/files/is-yeri-egitimi-6-hafta-odev-notu-08052020.pdf>
- Brettel, M., Friederichsen, N., Keller, M. & Rosenberg, M. (2014). How virtualization, decentralization and network building change the manufacturing landscape: An Industry 4.0 Perspective. *International journal of mechanical, industrial science and engineering*, 8(1), 37-44.
- Bulut, E. & Akçacı, T. (2017). Endüstri 4.0 ve inovasyon göstergeleri kapsamında Türkiye analizi. *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, 4(7), 55-77.
- Chowdhury G.G. (2003). "Doğal Dil İşleme", Bilgi Bilimi ve Teknolojisinin Yıllık Değerlendirmesi. <https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/aris.1440370103>
- Davis K. ve Patterson D. (2012). *Büyük Veri Etiği*. O'Reilly Media, Inc.
- Dombrowski, U. & Wagner, T. (2014). Mental strain as field of action in the 4th industrial revolution. *Procedia Cirp*, 17(1), 100-105.
- Ege, B. (2014). 4. Sanayi devrimi kapıda mı? *Bilim ve Teknik Dergisi*, 26-29.
- Erbir, M. (2020). Sosyal bilimler meslek yüksekokulu öğrencilerinin girişimcilik eğiliminin belirlenmesine yönelik bir araştırma: kayseri üniversitesi örneği. *Ahi Evran Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(2), 312-335.

- Erbir, M. (2022). Örgüte Olan Bağlılık Düzeyinin Kurum İçi Girişimcilik Eğilimine Etkisi, Perakendecilik Sektöründe Bir Araştırma. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (61), 91-118.
- Forrester (2013). <https://www.forrester.com/report/Quick/report/Quick+Take+IBM+Buys+Trusteer+And+With+It+Better+MoreIntelligent+DataCentric+Security/-/E-RES102641>
- Grover, M., Malaska, T., Seidman, J. & Shapira, G. (2015). *Hadoop Uygulama Mimarileri Gerçek dünyadaki büyük veri uygulamaları tasarlama*. O'reilly.
- Han, J., Pei, J. ve Kamber, M. (2012). *Veri madenciliği: kavramlar ve teknikler*. Elsevier Inc.
- Hermann, M., Pentek, T. & Otto, B. (2016, January). *Design principles for industrie 4.0 scenarios*. In 2016 49th Hawaii international conference on system sciences (HICSS) (pp. 3928-3937). IEEE.
- Heng, S. (2014). *Industry 4.0: upgrading of Germany's industrial capabilities on the horizon*. Available at SSRN 2656608.
- International Business Machines [IBM] (2000). <https://www.ibm.com/tr-tr>, Erişim: 14.07.2022
- International Business Machines [IBM] (2006). <https://www.ibm.com/tr-tr>, Erişim: 14.07.2022
- International Business Machines [IBM] (2011). <https://www.ibm.com/tr-tr>, Erişim: 14.07.2022
- International Business Machines [IBM] (2013). <https://www.ibm.com/tr-tr>, Erişim: 14.07.2022
- Johnson, A.P. (2012). Eylem araştırması için kısa bir rehber. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kagermann, H., Wahlster, W. & Helbig, J. (2013). Recommendations for Implementing the Strategic Initiative industrie 4.0, Frankfurt: National Academy of Science and Engineering, April 2013. [Online]. [http://www.acatech.de/fileadmin/user\\_upload/Baumstruktur\\_nach\\_Website/Acatech/root/de/Material\\_fuer\\_Sonderseiten/Industrie\\_4.0/Final\\_report\\_\\_Industrie\\_4.0\\_accessible.pdf](http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/Industrie_4.0/Final_report__Industrie_4.0_accessible.pdf), 82.
- Kılıç, S. & Alkan, R. M. (2018). Dördüncü sanayi devrimi Endüstri 4.0: Dünya ve Türkiye değerlendirmeleri. *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 29-49.
- Kozan, M., Bozkaplan, M. F. & Özek, M. B. (2014). *Eğitimde Bulut Bilişim Uygulamaları*. Akademik Bilişim Konferansı, 5-7.
- Landscheidt, S. ve Kans, M. (2016). Odun ürünleri endüstrisinde otomasyon uygulamaları: Çıkarılan dersler, güncel uygulamalar ve gelecek perspektifleri. Gelen 7 İsveçli Üretim Sempozyumu SPS, 25-27 Ekim 2016, İsveç, Lund Üniversitesi.
- Mitchel, I., Locke, M., Wilson, M. & Fuller, A. (2012). *Büyük Veri Beyaz Kitabı*. Fujitsu Services Ltd.,
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği [TOBB] (2016). Akıllı Fabrikalar Geliyor. *TOBB Ekonomik Forum Dergisi*, (259), 16-27.
- Ege Bölgesi Sanayi Odası [EBSO] (2015). Sanayi 4.0: Uyum Sağlamayan Kaybedecek.
- Oğuzlar, A. (2004). *Veri Madenciliğine Giriş*, İstanbul: Ekin Kitapevi.
- Ötleş, S. & Özyurt, V. H. (2016). Endüstri 4.0; Gıda Sektörü Perspektifi. *Dünya Gıda Dergisi*, [https://egeplm.ege.edu.tr/files/egeplm/icerik/endustri40\\_dunya\\_gida.pdf](https://egeplm.ege.edu.tr/files/egeplm/icerik/endustri40_dunya_gida.pdf)
- Russom, P. (2011) Big Data Analytics. *TDWI Best Practices Report, Fourth Quarter*, 19, 1-34
- Thoben, K.D., Busse, M., Denkena, B. & Gausemeier, J. (2014). System-integrated Intelligence–New Challenges for Product and Production Engineering in the Context of Industry 4.0.
- Trenkle, A. (2014). *Industry 4.0 Challenges Applications and Potentials*. Uluslararası İleri Endüstriyel Otomasyon Kongre ve Sergisi, 5.
- Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (TÜSİAD) (2016). Türkiye'nin küresel rekabetçiliği için bir gereklilik olarak sanayi 4.0.
- Salim, M.D., Villavicencio, A. & Timmerman, M. A. (2002). A method for evaluating expert system shells for classroom instruction. *Journal of Industrial Technology*, 19(1), 1-11.

- Sarıtaş, T. & Üner, N. (2013). Eğitimdeki yenilikçi teknolojiler: Bulut teknolojisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 192-201.
- Schwab, K. (2016). Dördüncü sanayi devrimi. Optimist Yayın Grubu.
- Sharma, N., Perniu, L., Chong, R.F., Iyer, A., Nandan, C., Mitea, A.C, Nonvinkere, M. & Danubianu, M. (2010). *Veritabanı Temelleri Topluluk tarafından topluluk için bir kitap*. IBM Corporation, Birinci Baskı.
- Sevli, O. (2011). *Bulut bilişim ve eğitim alanında örnek bir uygulama*. Doktora tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Smit, J., Kreutzer, S., Moeller, C. ve Carlberg, M. (2016). *Endüstri 4.0: Çalışma*. Avrupa Parlamentosu.
- Soyak, A. (2017). Teknolojiye Dayalı Sanayileşme: Sanayi 4.0 ve Türkiye Üzerine Düşünceler. *The Journal of Marmara Social Research*, 11, 69-77.
- Strohbach, M., Ziekow, H., Gazis, V. ve Akiva N. (2015). *IoT ve akıllı şehir uygulamaları için büyük bir veri analizi çerçevesine doğru*. Yeni Nesil Büyük Veri Teknolojileri için Modelleme ve İşleme (s. 257-282). Springer Uluslararası Yayıncılık, 2015
- Sundmaeker, H., Guillemin, P., Friess, P. & Woelfflé, S. (2010). *Nesnelerin İnterneti Gerçekleştirmek için Vizyon ve Zorluklar, CERP (Nesnelerin İnterneti Üzerine Avrupalı Araştırma Projesi Kümesi)*, Avrupa Komisyonu - Bilgi Toplumu ve Medya DG.
- Suyanto, M. (2005). *Teknoloji Informasi Mengubah Strategi Bersaing*. Yogyakarta, Amikom.
- Warden P. (2011). *Büyük Veri Sözlüğü: Yeni Nesil Veri Araçları Kulavuzu*. O'Reilly Media Inc.
- Wessler, M. (2013). *OCP & CISSP, Aptallar için Büyük Veri Analitiği*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Won, M. & Pipek, V. (2003). Peripheral Expertise Awareness–Sharing Knowledge on Knowledge. J. UCS-Int. *Journal on Universal Computer Science*, 9(12), 1388-1397.
- Yıldız, Ö. R. (2010). Bilişim Dünyasının Yeni Modeli: Bulut Bilişim (Cloud Computing) ve Denetim. *Sayıştay Dergisi*, 74-75.
- Yılmaz, A. (2014). Almanya ve endüstri 4.0. *Moment Dergisi*, 70. <https://www.moment-expo.com/tr/dergiler/70/makale/almanya-ve-endustri-40/>