

**İBN HALDUN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BÜYÜK VERİ OLGUNLUK ÖLÇÜMÜ:
DEMATEL TEMELLİ BİR VAKA ANALİZİ**

FARUK MAMAK

**TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. ALİ OSMAN KUŞAKCI**

İSTANBUL, 2022

**İBN HALDUN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BÜYÜK VERİ OLGUNLUK ÖLÇÜMÜ:
DEMATEL TEMELLİ BİR VAKA ANALİZİ**

FARUK MAMAK

**TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. ALİ OSMAN KUŞAKCI**

İSTANBUL, 2022

TEZ ONAY SAYFASI

Bu tez tarafımızca okunmuş olup kapsam ve nitelik açısından, İşletme alanında yüksek lisans alabilmek için yeterli olduğuna karar verilmiştir.

Tez Jürisi Üyeleri

Unvan – Ad Soyad

Kanaati

İmza

Bu tezin İbn Haldun Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafından konulan tüm standartlara uygun şekilde yazıldığı teyit edilmiştir.

Teslim Tarihi

Mühür/İmza

AKADEMİK DÜRÜSTLÜK BEYANI

Bu çalışmada yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak toplanıp sunulduğunu, söz konusu kurallar ve ilkelerin zorunlu kıldığı çerçevede, çalışmada özgün olmayan tüm bilgi ve belgelere, alıntılama standartlarına uygun olarak referans verilmiş olduğunu beyan ederim.

Adı Soyadı: Faruk Mamak

İmza:

X X X X

ÖZ

BÜYÜK VERİ OLGUNLUK ÖLÇÜMÜ:
DEMATEL TEMELLİ BİR VAKA ANALİZİ

Mamak, Faruk

İşletme Yüksek Lisans Programı

Öğrenci Numarası: 204036009

Open Researcher and Contributor ID (ORCID): 0000-0002-6876-0933

Ulusal Tez Merkezi Referans Numarası: 10472284

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ali Osman Kuşakcı

Temmuz 2022, 58 sayfa

Büyük veri iş açısından o kadar kapsamlı bir kaynak ki, bir kuruluşu ve şirketi nasıl etkileyebileceğini tüm yönleriyle öngörebilmek bazen zordur. Bu yüzden büyük verinin bir şirket veya kuruluş üzerinde nasıl bir dönüştürücü etki yaratabileceğiyle ilgili birçok senaryo mevcuttur. Büyük verinin birçok iş rolü için tanımlanan işin doğasını değiştirme ihtimali de yüksektir. Senaryoları gerçekleştirmek için gereken teknolojilerin her biri bugün mevcut olsa da, kuruluşların bunları uygulamasının birkaç yıl daha alacağı düşünülmektedir. Zorluklar sadece teknolojiyle değil, daha çok sistem entegrasyonunun- veri standartları geliştirmek ve gereken veriyi bir araya getirmek- doğasıyla ve işteki değişimle ilgilidir. Şirketler bu dönüşüm yolculuğuna şirketlerindeki büyük veri olgunluğunu ölçerek yola çıkmalıdır. Büyük veri olgunluk ölçümü ile şirketlerinin büyük veri alanındaki yetkinliğine dair büyük resmi net bir şekilde görme imkanı bulurlar.

Bu araştırmanın amacı, Farklı alanlarda çalışması olan bir firmada (dağıtım, perakende, kargo, medya) büyük veri olgunluğu ile ilgili bir vaka analizi yapmaktır. Davenport'un büyük veri olgunluğu modelini kullanarak 13 kişiye anket yapıldı. Anket mail üzerinden gönderilmiştir. Davenport'un anket modelinde 6 ana başlık altında toplam 29 soru vardır. Bunlar; Veri, Kurum, Liderlik, Hedefler, Teknoloji, Analistler ve Veri Bilimciler şeklindedir. Bu 6 ana başlığın ağırlığını hesaplamak için ise bulanık

DEMATEL temelli bir çalışma yapılmıştır. Bu alışma 5 uzman katılımcı ile yapılmıştır.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde uygulama kısmının amacı ve sınırlılıkları incelenecektir. İkinci bölümde, büyük veri kavramları ve kullanım alanları da değinilecektir. Üçüncü bölümde, büyük veri olgunluğu ve metodolojik arkaplan ele alınacaktır. Son bölüm olan dördüncü bölümde ise “Davenport Modeli” çalışılarak liderlikte büyük verinin önemine uygun bir uygulama yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bulanık DEMATEL, Büyük Veri, Olgunluk lm, Vaka Analizi



ABSTRACT

BIG DATA MATURITY MEASUREMENT: A DEMATEL-BASED CASE ANALYSIS

Mamak, Faruk

MA in Management

Student ID: 204036009

Open Researcher and Contributor ID (ORC-ID): 0000-0002-6876-0933

National Thesis Center Reference Number: 10472284

Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Ali Osman Kuşakçı

July 2022, 58 Pages

Big data is such a comprehensive business resource therefore it is mostly difficult to predict all aspects of its impact on the organizations. There are many scenarios regarding how big-data can have a transformative impact on a company or an organization. Big-data is defined for many business roles. It is also more likely to change its nature, While each of the technologies needed to realize the scenarios are available today, it has been thought that it will take few more years for organizations to implement these scenarios. Companies must start their journey by measuring the maturity of big-data in their companies. Within big-data maturity measurement, they may grow their vision around their company's competency in big-data.

The main objective of this research is to make a CASE ANALYSIS about big-data maturity for a company of working in different fields (such as: distribution, retail, cargo, media). During the study, 13 contributors has been surveyed by Davenport's big-data maturity model which has been sent via e-mail. In Davenport's survey model, there are 29 questions in total with 6 main subjects. Subjects which are including Data, Institution, Leadership, Goals, Technology, Researchers and Data Scientists. A fuzzy DEMATEL based study has been used In order to evaluate the impact of each mentioned subject. This study has been accomplished with the collaboration of 5 expert participants.

During this study you will face with these 4 main sections: As the first section, the purpose and the limitations of the study will be evaluated. In the second section, we will make a brief review of big-data concepts. As of third section, usage areas of big-data will be discussed. And in the last section, the "Davenport Model" will be used to evaluate the importance of leadership big-data.

Keywords: Big Data, Case Study, Fuzzy DEMATEL, Maturity Measurement



TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli danışman hocam Doç. Dr. Ali Osman Kuşakcı'ya teőekkürlerimi sunarım.

Faruk Mamak

İSTANBUL, 2022



İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	iv
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLOLAR LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xiii
BÖLÜM I GİRİŞ.....	1
1.1. Çalışmanın Amacı	2
1.2. Çalışmanın Sınırlılıkları	2
1.3. Çalışmanın Yöntemi.....	2
1.4. Çalışmanın Soruları.....	3
BÖLÜM II BÜYÜK VERİ.....	4
2.1. Büyük Veri Tarihi ve Tanımı	4
2.2. Büyük Veri Karakteristikleri	6
2.3. Büyük Veri Kaynakları.....	7
2.4. Büyük Veri Değer Zinciri.....	9
2.5. Büyük Veri Pazar Hacmi.....	10
2.6. Büyük Veri ve İnsan Kaynağı İhtiyacı	15
BÖLÜM III BÜYÜK VERİ OLGUNLUĞU	17
3.1. Büyük Veri Kullanım Alanları	17
3.1.1. İletişim, Medya ve Eğlence Sektörlerinde Büyük Veri Uygulamaları.....	18
3.1.2. Devlet Hizmetlerinde Büyük Veri Uygulamaları.....	19
3.1.3. Perakendecilik ve Ticarete Büyük Veri Uygulamaları	20
3.1.4. Lojistikte Büyük Veri Uygulamaları	21
3.2. Türkiye’de Büyük Veri İle İlgili Planlar	21

3.3. Dünyada Büyük Veri İle İlgili Girişimler	23
3.4. Büyük Veri Olgunluğu	25
3.5. Metodolojik Arka Plan	26
3.5.1. Davenport Olgunluk Ölçümü Modeli.....	26
3.5.2. Bulanık Dematel.....	31
3.6. Kaynak Temelli Yaklaşım.....	31
BÖLÜM IV BULGULAR VE TARTIŞMA.....	33
4.1. Dematel Çalışma ile Anket Başlıklarının Ağırlığını Belirleme	33
4.2. Davenport Modeli ile Şirketin BV Olgunluğunun Değerlendirilmesi	40
4.3. Ağırlıklandırılmış BV Olgunluk Skorunun Hesaplanması	41
4.4. Yöneticiler için Çıkarımlar.....	43
4.4.1. Veri Boyutu	43
4.4.2. Kurum Boyutu	43
4.4.3. Liderlik Boyutu	44
4.4.4. Hedefler Boyutu	45
4.4.5. Teknoloji Boyutu.....	45
4.4.6. Analistler Boyutu	45
BÖLÜM V SONUÇ.....	46
REFERANSLAR.....	48
EKLER	55
EK A.....	55
ÖZGEÇMİŞ	58

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Büyük Veri Karakteristikleri	6
Tablo 2.2. Büyük Veri Hacimleri.....	7
Tablo 2.3. Sektöre Göre BV	8
Tablo 4.1. Bulanık Ölçeği	33
Tablo 4.2. Doğrudan İlişki Matrisi.....	34
Tablo 4.3. Normalleştirilmiş Bulanık Doğrudan İlişki Matrisi.....	35
Tablo 4.4. Bulanık Toplam İlişki Matrisi.....	36
Tablo 4.5. Kesin Toplam İlişki Matrisi	37
Tablo 4.6. Eşik Değeri Dikkate Alınarak Kesin Toplam İlişkiler Matrisi	38
Tablo 4.7. Nihai Çıktı	38
Tablo 4.8. Çalışma Grubunun Özellikleri.....	40
Tablo 4.9. Davenport BV olgunluk modelinin Altı Boyutuna ilişkin Skorlar	41
Tablo 4.10. Dematel Normalizasyon Tablosu	41
Tablo 4.11. Anket Sonucu.....	42

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Çalışmada Kullanılan Metodolojik Yaklaşım.....	26
Şekil 4.1. Neden-Sonuç Diyagramı.....	39
Şekil 4.2. Altı Boyuta Göre Şirketin BV Olgunluğu	42



SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ

BV Büyük Veri



BÖLÜM I

GİRİŞ

Önde gelen şirketlerin tedarikçilerinin iş stratejilerinde/faaliyetlerinde BV'nin analitik uygulamalarına dair örnekler sunulmuş ve karşılaşılan zorluklar tespit edilmiştir. Salvador ve Ikedata (2014), pazarlama bilgi sistemleri, ilgili yeni fırsatlar ve sınırlamalar bağlamında BV kullanımını yansıtmayı amaçlamıştır. Bu amaç için; BV'nin kullanımı, karar verme için stratejik (yapı, segmentasyon, konumlandırma) ve operasyonel (pazarlama karmaşı) bilgileri sağlayan perspektiflerden değerlendirilir. Altunışık (2015) literatürde BV'nin tanımını, kaynaklarını, popülerlik nedenlerini, mevcut uygulama sonuçlarını, zorlukları ve başarılı uygulama koşullarını ele almıştır. Hadi vd. (2015), BV içeriğine, işlevlere, türlere, mimariye, teknolojiye genel bir bakışla; Mishra ve Sharma (2015), BV'nin önemini, fırsatlarını ve zorluklarını sunmuşlardır. Sravanthi ve Reddy (2015), BV'nin bankacılık, pazarlama, finans, tarım, kimya, sağlık, sanal makineler ve bulut bilişimdeki rolünü ayrıntılı açıklamalarla sunmuşlardır. Doğan ve Arslantekin (2016) verileri kavramsal düzeyde analiz ederek, veritabanları ve veri ambarları açısından bellek sistemlerini, bunların yönetim, programlama gibi birçok kavramla ilişkisini, BV işlemede kullanılan teknoloji ve yöntemleri ortaya koymuştur. Ayrıca BV bilinçli organizasyonlarda BV uygulama alanlarından örnekler verdiler. Erevelles vd. (2016), BV'nin pazarlama faaliyetleri üzerindeki etkisini daha iyi anlamak ve şirketlerin bundan faydalanmasını sağlamak için fiziksel, beşeri ve organizasyonel sermaye kaynaklarına dayalı bir kavramsal çerçeve önermektedir. Mukherjee ve Shaw (2016), literatür taraması yoluyla BV'nin tüm yönlerini ortaya çıkardı. Amaçları, BV'nin görselleştirilmesini ve kullanımını örneklerde somutlaştırarak kavramları anlaşılır kılmaktı, bu da şirketin büyümesini sağlamak için BV analitiğini iş analistleriyle birlikte anlamayı mümkün kıldı. Ayrıca BV'nin nüfus sağlığı, finans, iletişim, gıda alanlarında sahtekarlık tespiti ve duyarlılık analizi için kullanılması gerektiğini öngörmüşlerdir. Köseoğlu ve Demirci (2017), BV ve VM'nin Türkiye'deki kamu politikası ve hizmetleri üzerindeki etkisini görmek için bir içerik analizi ile birlikte bakanlıkların stratejik planlarını ve temel politika belgelerini analiz etti. Bu konuda farkındalık varken, daha kapsamlı bir eylem planı ve

stratejiye ihtiyaç olduğunu belirlediler. Sağiroğlu (2017) ve Sağiroğlu (2019), dünyada (özellikle ABD'de) ve Türkiye'de BV ile ilgili araştırmaları özetlemiş, sonuç ve değerlendirmelerini sunmuştur. Çalışmasında Türkiye'de savunma sanayinde açık erişim çözümlerinin üretildiğini ancak özel sektörde BV'ye yatırım yapılan girişimler olmasına rağmen çözümler üretilmediğini belirtti. Aktan (2018), BV'yi bileşenleri, veri kaynakları, uygulamaları, faydaları ve güvenlik konuları açısından ele aldı; BV analitiği ve gelişmiş analitik yöntemlerden biri olan Hadoop mimarisinin işleyişini inceledi. Baum vd. (2018), BV analitiğinin üretim-bakım, araştırma yönelimi, geliştirme ve BV'nin nitelikleri alanındaki mevcut durumunu sınırlamalarıyla özetledi.

1.1. Çalışmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, bir şirketin büyük veri olgunluğu ölçümüne ilişkin bir vaka çalışması yapmaktır. Yapılan değerlendirme sonrası firmanın farklı boyutlardaki olgunluğu değerlendirilecek; firmanın zayıf ve güçlü yönleri ortaya konacaktır.

1.2. Çalışmanın Sınırlılıkları

Çalışma İstanbul ilinde bir şirkette 13 uzman ve yöneticiye çevrimiçi anket yapılmıştır. Anket 6 ana başlıkta (veri, teknoloji, liderlik, hedefler, teknoloji, analistler ve veri bilimciler) toplam 29 sorudan oluşmaktadır. 6 başlığın ağırlıklarını hesaplamak için ise büyük veri konusunda uzman 5 kişiye bulanık DEMATEL yöntemi ile çalışma yapılmıştır. Çalışma 6000 çalışanı olan farklı iş kollarında aktif olan büyük bir firmada yapılmıştır. Ancak tek bir firmada yapılması nedeniyle sonuçların genelleştirilmesi konusunda temkinli olunması gerekmektedir.

1.3. Çalışmanın Yöntemi

Çalışma nicel ve nitel araştırma yöntemlerini birlikte kullanmaktadır. Çalışma üç ana adımda yürütülmüştür. Bu kapsamda literatür taraması ile BV olgunluk ölçümü başlığı altında yapılan çalışmalar incelenmiş; önemli olgunluk modelleri ve değerlendirme kriterleri tespit edilmiştir.

Çalışmada, literatür taraması sonrası Davenport BV olgunluk ölçümü modelinin kullanılmasına karar verilmiştir. Modele temel teşkil eden altı boyut bulanık DEMATEL yöntemi ile değerlendirilmiş ve bu boyutların önem dereceleri tespit edilmiştir. Son aşamada Davenport BV Olgunluk Modeli ve belirlenen önem dereceleri dikkate alınarak büyük bir firmada olgunluk değerlendirmesi yapılmıştır.

1.4. Çalışmanın Soruları

Firmada yapılan Davenport BV olgunluk ölçümü çalışması sonrasında 6 boyutta ölçtüğümüz değerlere göre firmayı değerlendirdik. Değerlendirme ile firmanın BV olgunluğu noktasında resmi çekilmiş oldu.

Yapılan çalışma ile şu sorulara cevap aranmıştır; Boyutların önem dereceleri, firmanın hangi boyutlarda iyi durumda olduğu, hangi boyutlarda geliştirilmesi gerektiği ve birbirini etkileyen boyutların tespiti.

BÖLÜM II

BÜYÜK VERİ

Bu bölümde; büyük verinin tarihçesi ve tanımı, büyük verinin özellikleri, büyük veri türleri, büyük verinin kaynakları, büyük verinin değer zinciri, büyük verinin altyapısı (mimarisi), büyük verinin genel olarak tanımı anlatılmaktadır.

2.1. Büyük Veri Tarihi ve Tanımı

Büyük veri teriminin kavramsallaştırılması, ilk kez, 1941 yılında, “Oxford İngilizce Sözlüğü” tarafından “bilgi patlaması” teriminin kullanımıyla başlamıştır. Bilimsel makale ve dergi sayısındaki artışa bakarak bilimsel bilginin büyümesini sıralamak gerekirse, yeni dergilerin sayısının lineer değil, katlanarak arttığı, her 15 yılda bir iki kat ve her yarım yüzyılda bir on kat arttığı sonucuna varılmıştır (Solla — Fiyat, 1975). Amerika Birleşik Devletleri'ndeki gelişmelere ek olarak, “Japon Posta ve İletişim Bakanlığı”, Japonya'daki bilgi akışını izlemek için bir bilgi akışı sayımı projesi başlattı ve 1975 nüfus sayımına göre bilgi üretiminin bilgi tüketiminden çok daha hızlı büyüdüğünü tespit etti (Hilbert, 1999). Son yıllarda bilginin üretimi, iletimi ve erişilebilirliği arttıkça bilgi depolama ihtiyacı da artmaktadır. 1981'de “Macar Merkez İstatistik Ofisi”, ülkenin bilgi endüstrisini dikkate alarak bilgi miktarını ölçmek için bir araştırma projesi başlattı (Hilbert, 2012). Bilgi miktarının hızla artmasıyla birlikte depolama miktarı da hızla artmakta ve yeni depolama alanları ortaya çıkmaktadır. Dijital veri depolama, kağıt arşivleri kullanmaktan daha uygun maliyetlidir. Ortalama olarak, 100.000 sayfayı fiziksel olarak depolamak için 10 dosya dolabı gerekirken, benzer miktarda bilgi tek bir DVD'ye sığabilir (Morris ve Truskowski, 2003). 1997'de NASA araştırmacıları Michael Cox ve David Ellsworth, "büyük veri" terimini ilk olarak o yılların en yaygın sorununu tanımlamak için kullandılar ve devasa miktarda veri üreten süper bilgisayarlara atıfta bulundular (Friedman, 2012). Cox ve Ellsworth (1997) makalelerinde şu açıklamayı yapmaktadırlar; “Veri kümeleri genellikle çok büyüktür, ana bellek, yerel diskler ve uzak disklerin kapasitesini temsil eder. Biz buna

büyük veri sorunu diyoruz.” (Lyman ve Varian, 2000). Fiziksel ortamda (kağıt, film, optik, manyetik) depolanan yeni ve orijinal bilgilerin toplam miktarını ölçmek için ilk kapsamlı çalışmayı gerçekleştirdi. Geniş erişim haklarına sahip ve birden fazla kişinin bağımsız olarak çeşitli veriler oluşturmaya izin veren uygulamalar oluşturmaya başladı. Böylece web 2.0, sosyal medya ve akıllı telefonlar sayesinde üretilen veri miktarı hızla artmaya başladı. Kullanıcı kaynaklı veri kaynağı olarak 2004 yılında sosyal ağlar, 2005 yılında Facebook, 2005 yılında Youtube, 2006 yılında Twitter ve 2010 yılında ise Instagram kurulmuştur (Devakunchari, 2014). Mart 2007'de, IDC'nin “The Expanding Digital World: Forecasting Global Information Growth to 2010” adlı makalesi, her yıl oluşturulan ve çoğaltılan dijital veri miktarını tahmin eden ilk çalışmadır (Press, 2013). IDC verilerine göre, 2006 yılında dünya çapında 161 eksabaytlık veri oluşturulmuştur ve bu şimdiye kadar yazılmış tüm kitaplardaki bilgilerin yaklaşık 3 milyon katıdır. (Gantz vd., 2007). Aynı çalışmadan 2010 ve 2012'deki yayınlara göre, her yıl üretilen dijital veri hacminin beklentilerini aşarak 2010'da 1227 EB'ye ve 2012'de ise 2837 EB'ye ulaştığını belirttiler (Gantz ve Reinsel, 2010, 2012). Gandomi ve Haider (2015), “ProQuest Araştırma Kütüphanesi”nde büyük veri terimini içeren dokümanların sıklığı değişirken, 2011 yılında büyük veri teriminin yaygınlaştığını belirtmişlerdir. 1996-2015 yılları arasında işletme ve yönetim, bilgisayar bilimi, karar bilimi ve sosyal bilimlerde yayınlanan büyük veri ve analitik konulu makalelerdeki artış, önceki yıllara göre incelenmiştir. 2012 yılından sonra büyük veri ve büyük veri analitiği araştırmaları alanındaki makale sayısının önemli ölçüde arttığını göstermektedir (Sivarajah, Kamal, Irani ve Weerakkody, 2017).

Büyük veri; geleneksel veri tabanı teknolojileri ile depolanması, işlenmesi ve analizi zor olan veri miktarındaki artışı ifade etmek için kullanılan bir terimdir (Hashem vd., 2015). Aynı zamanda kelimeler şeklinde üretilen büyük miktarda veriyi ifade eder. McKinsey Global Institute raporunda büyük veri, “geleneksel veritabanı yazılım araçlarının kayıt, yönetim ve analiz yeteneklerini aşan veri kümeleri” olarak tanımlanmaktadır (Manyika vd., 2011). 2001 araştırma raporuna göre, Gartner analistlerinden biri olan Doug Laney, büyük verileri üç boyutta ele alan ilk kişiydi (3V: Hacim, Hız, Çeşitlilik) (Laney, 2001). Daha sonra 2012 yılında Gartner tanımını yüksek hacim, geniş aralık ve yüksek hız olarak güncellemiştir (Laney, 2012). 2005 yılında, Web 2.0 terimini ortaya attıktan bir yıl sonra, O'Reilly Media'dan Roger

Mougalas, büyük veriyi, geleneksel iş zekası araçları kullanılarak yönetilmesi ve işlenmesi neredeyse imkansız olan büyük veri kümeleri olarak tanımladı (Dontha, 2017). Davis ve Patterson bunu “SQL gibi geleneksel veritabanı protokolleri tarafından analiz edilemeyecek kadar büyük veriler” olarak tanımlıyor (Davis ve Patterson, 2012).

2.2. Büyük Veri Karakteristikleri

Geleneksel araçlar ve yöntemler, büyüyen verileri yönetmek ve analiz etmek için uygun değildir. Yeni yöntem ve araçları kullanma gereksinimi, verilerdeki değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Büyük verinin özelliklerine bakmadan önce geleneksel veri ile büyük veri arasındaki farkı ortaya koymak gerekmektedir. Bu farklılıklar, aşağıda listelendiği gibi, büyük verinin özelliklerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Tablo 2.1. Büyük Veri Karakteristikleri

Geleneksel Veri	Büyük Veri
Yapısal verilerin boyutu çok küçük	Boyut, geleneksel veri boyutundan çok büyük
Yapısal veri	Yapısal olmayan veya Yarı-yapısal veri
Veriler üzerinde çalışmak ve işlemek kolaydır.	Verileri işlemek zordur.
Veriler merkezidir.	Veriler dağınıktır.
Verileri işlemek için normal fonksiyonlar yeterlidir.	Verileri işlemek için özel fonksiyonlar gerekmektedir.
Geleneksel bir veri tabanı aracı yeterlidir.	Özel araçlar gerekmektedir.
Normal sistem yapılandırması, verileri işlemek için yeterlidir.	Verileri işlemek için yüksek sistem yapılandırması gerekmektedir.

Büyük veri, bazı kaynaklarda 3V'tan fazla değer veya gerçeklik özelliği eklenerek oluşturulan 4V modeli ile tanımlanır (Singh ve Singh, 2017; Trifu ve Ivan, 2014). Ancak en çok kullanılan model; hacim, hız, çeşitlilik, gerçeklik ve değer bileşenlerinden oluşan 5V modelidir (Gahi, Guennoun ve Mouftah, 2016). Büyük verinin 5V özellikleri aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

Tablo 2.2. Büyük Veri Hacimleri

Veri Hacmi (Volume)	Veri Hızı (Velocity)	Veri Çeşitliliği (Variety)	Veri Gerçekliği (Veracity)	Veri Değeri (Value)
Terabaytlar	Batch	Yapısal	Güvenilirlik	İstatistiksel
Kayıtlar	Gerçek Zamanlı	Yarı Yapısal	Geçerlilik Kaynak	Olgular
İşlemler	Yakın Zamanlı	Yapısal	Saygınlık	Korelasyonlar
Tablolar	Süreçler Akışlar	Olmayan Çok	Ulaşılabilirlik	Varsayımlar
Dosyalar		Faktörlü Olasılıksal	Hesaplanabilirlik	

2.3. Büyük Veri Kaynakları

Yüksek çözünürlüklü video, ses kayıtları, filmler, fotoğraflar, tıbbi kayıtlar ve görüntüler, sunuculardan alınan günlükler, sismik görüntüler, coğrafi haritalar, iklim bilimi ve hava durumu kayıtları gibi farklı kaynaklardan gelen verilerin tümü büyük veri kaynaklarına örnektir.

Aşağıdaki grafik, sektöre göre çeşitli kaynaklardan alınan verileri özetlemektedir. Ayrıca üretilen verinin türü ve kullanım amacı da yer almaktadır (Bhadani ve Jothimani, 2016)

Tablo 2.3. Sektöre Göre BV

Sektör	Kullanım Amacı	Üretilen Veri
Finans	Ticari kararlar vermek	Video, ses, twitter ve haber raporu yoluyla haber içeriği
Astronomi	Asteroitlerin ve uyduların faaliyetlerini izlemek	Yıldızların, uyduların hareketleri
Taşımacılık, Lojistik, Perakende, Kamu Hizmetleri	İşlemleri optimize etmek	Filo alıcı ve vericileri, RFID etiket okuyucuları ve akıllı sayaçlardan Üretilen sensör verileri
Yaşam Bilimleri	Genetik çeşitlilik ve potansiyel tedavi etkinliğini analiz etmek	Gen dizileri
Sağlık Hizmetleri	Kısa vadede halk sağlığını izlemeye ve uzun vadede epidemiyolojik araştırma programlarına yardımcı olmak	Elektronik tıbbi kayıtlar ve görüntüler
Telekomünikasyon	Müşteri kaybını yönetmek	Çağrı Detay Kayıtları (Call Detail Records-CDR)
Video Gözetimi	Hizmet geliştirme ve güvenlik için davranış modellerini analiz etmek	CCTV'den IPTV kameralarına ve kayıt sistemlerine yapılan kayıtlar
Sosyal Medya	Müşteri davranış örüntülerini analiz etmek	Blog mesajları, tweetler, sosyal ağ siteleri, günlük log ayrıntıları
Nesnelerin İnterneti	Akıllı şehirlerdeki çeşitli faaliyetleri izlemek	Sensör verileri
Medya/Eğlence	Daha fazla izleyici yakalamak	Kullanıcı medya görüntüleme davranışı ve içerikler

2.4. Büyük Veri Değer Zinciri

Porter tarafından önerilen değer zinciri modeli, bir şirketin müşterilerine değer katarken bir ürün veya hizmet sunduğu bir dizi faaliyeti ifade eder. Benzer şekilde, bir veri değer zinciri, mevcut verilerden değer yaratmak için bir dizi faaliyeti işleyen bir çerçeveyi ifade eder. Büyük veri değer zincirinin aşamaları: veri oluşturma, veri toplama, veri aktarımı, veri ön işleme, veri depolama, veri analizi ve karar vermedir (Bhadani ve Jothimani, 2016).

Veri Üretimi: Büyük veri değer zincirinin ilk ve en önemli adımı veri üretimidir. Veriler, Intagram ve Twitter gibi sosyal medya, bloglar, arama kaydı ayrıntıları gibi çeşitli kaynaklardan gelebilir.

Veri Toplama: Farklı kaynaklardan veri toplamak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Veri toplamak için günlük dosyaları, sensörler, web tarayıcıları ve ağ izleme sistemleri gibi yöntemler kullanılır.

Veri Aktarımı: Veriler toplandıktan sonra analiz için veri depolama ve işleme altyapısına aktarılır. Bunlar iki aşamaya ayrılabilir: Inter-DCN ve Intra-DCN. Inter DCN, veri kaynağından veri merkezine veri aktarımını desteklerken, Intra-DCN veri merkezi içerisindeki veri aktarımını kolaylaştırır.

Veri Ön İşlemi: Çeşitli veri kaynaklarından toplanan bazı ham veriler; gereksiz, hatalı veya tutarsız olabilir. Bu nedenle, analiz için gerekli veri kalitesini iyileştirmek için veriler bu aşamada ön işleme tabi tutulur. Bu ayrıca analiz doğruluğunu artırmaya ve depolama maliyetlerini düşürmeye yardımcı olur. Veriler; birleştirme, temizleme ve fazlalık verileri kaldırma gibi adımlarla önceden işlenebilir.

Veri Depolama: Verilere güçlü erişim sağlamak için güvenilir depolama gereklidir. Dağıtılmış depolama sistemlerinin; veri tutarlılığı, kullanılabilirliği ve bölüm hata toleransı gibi faktörleri dikkate alması gerekir. Brewer (2000) tarafından önerilen CAP teorisine göre, dağıtılmış depolama sistemleri belirtilen üç gereksinimin sadece ikisini karşılayabilir. Büyük veri depolama mekanizmaları alanında önemli araştırmalar halen devam etmektedir. Bu alanda ilerleme kaydeden sistemlere örnek olarak; Google

Dosya Sistemi (GFS), Hadoop Dağıtılmış Dosya Sistemi (HDFS), BigTable, Cassandra ve CouchDB verilebilir.

Veri Analizi: Veri analizi; veri toplama, dönüştürme ve depolamayı takip etmelidir. Toplanan ve dönüştürülen verilere dayanarak, belirli bir problem için bir dizi metrik tanımlanmalıdır. Zamanında geliştirilecek analizlere göre uygun mimari seçilmelidir. Gerçek zamanlı analitik, verilerin sürekli değiştiği ve hızlı işlemlerin gerekli olduğu alanlarda kullanılır. Mevcut mimariler, bellek tabanlı bilgi işlem ve paralel işleme sistemlerini içerir. Veri analizinde en önemli adımlardan biri doğru tekniği seçmektir. Küme analizi, regresyon analizi, veri madenciliği algoritmaları vb. gibi bazı geleneksel veri analizi teknikleri, bazı büyük veri analizlerinde hala kullanılmaktadır. Veri görselleştirme, ayrıntıları birden çok ölçekte ve dakikalar içinde incelemek için veri analizinde de önemli bir rol oynar.

Karar Verme: Analiz ve görselleştirme sonuçlarına dayanarak, karar vericiler olumsuz davranışları nasıl değiştireceklerine ve olumlu davranışları nasıl ödüllendireceklerine karar verebilirler. Büyük veri, gerekli eylemleri planlamanıza ve bilinçli kararlar vermenize yardımcı olur.

2.5. Büyük Veri Pazar Hacmi

Büyük veri esas olarak müşteri davranışlarını ve tercihlerini daha iyi anlamak için kullanılır. Şirket, müşteri profillerindeki eksik bilgileri doldurmak için geleneksel veri kümelerini; sosyal medya verileri, web tarayıcı günlükleri, metin analizi ve sensör verileriyle genişletmeyi hedefliyor. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki en büyük perakendecilerden biri olan Target, müşterilerinin ne zaman çocuk sahibi olacağını doğru bir şekilde tahmin edebiliyor, bu da büyük verileri kullanmada ne kadar iyi olduklarının bir işaretidir. Büyük veriden yararlanan telekomünikasyon şirketleri artık müşteri kaybetmiyor. Araba sigortacıları, müşterilerinin gerçekte nasıl araba kullandığını daha iyi tahmin edebilir (Marr, 2016). Bu, Dresney Advisory Services tarafından yürütülen ve endüstrinin büyük veriyi benimseme oranını gösteren bir anketin sonucudur. Büyük verinin dünyanın her kesiminde ana akım tarafından benimsendiği açıktır.

Ülkemizde büyük veri; sağlık, eğitim, milli savunma, istihdam, ekonomi, enerji, ulaşım, sosyal güvenlik, vergilendirme, kamu kurum bütçeleri gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Kurumlarda veya projelerde uygulanan büyük veri uygulamaları, büyük veri araştırmaları için girdi sağlayabilir. TC Başbakanlık Kalkınma Bürosu (KAYSİS), Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (Enerji Tahmini), Sosyal Güvenlik Kurumları (Elektronik Dosyalama Sistemi, MEDULA, Aylık Tahsis, ALO 170, Veri Ambarı), Milli Eğitim Bakanlığı (MEBBİS, E-Okul) , FATİH), e-YAYGIN, ALO 147 ve Sağlık Bakanlığı (e-Nabız, Sağlık.NET, MHRS, Aşı Takip) örnek olarak kullanılabilir(Türkiye Bilişim Derneği [TBD], 2016). Birçok sektördeki şirketler, önemli kararlar almak için büyük veri uygulamalarını kullanır. Bu sektörlerden bazıları aşağıda listelenmiştir.

Finans ve Bankacılık: Sosyal medya ağlarından ve haber sitelerinden gelen verileri kullanan büyük veri algoritmaları, hisse senedi alım satımlarının büyük çoğunluğunun ve bu alım satım kararlarının saniyeler içinde alınmasını sağlar. Ticaret fırsatlarını aramak ve pazar araştırması yapmak için özelleştirilebilir kriterlere sahip bilgisayar programlama algoritmaları kullanılmaktadır. Bu programlar, insan etkileşimi olsun veya olmasın, müşterinin ihtiyaç ve isteklerine göre çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Bankacılıkta, büyük veri ile analiz edilen veri setlerinden daha fazla kar elde edilir. Bank of America, büyük veri analitiğini kullanarak, çağrı merkezindeki en iyi performans gösteren çalışanların birlikte mola verenler olduğunu fark etmiştir. Böylece bir grup mola stratejisi geliştirdi ve performansta %23'lük bir iyileşme buldu (Marr, 2016). Veritabanında tutulan kayıtlar sayesinde bankalar nakit akış detaylarını görüntüleyebilir, müşteri davranışlarını daha iyi anlayabilir ve hırsızlık ve çeşitli sorunları tahmin etmek ve önlemek için büyük verilerden yararlanabilir (Naik ve Joshi, 2017).

Telekomünikasyon: Akıllı telefonların ve diğer mobil cihazların hızla yaygınlaşmasıyla birlikte, iletişim hizmeti sağlayıcılarının ağları arasında büyük miktarda veri akışı olması nedeniyle işlemleri hızlı bir şekilde işlemesi, kaydetmesi ve onaylaması gerekiyor. Telcos, müşterileri ve ağları hakkında zengin bilgiler sağlayan arama detay günlüklerinden, cep telefonu kullanımından, ağ ekipmanından, sunucu günlüklerinden, faturalandırmadan, sosyal ağlardan çok büyük miktarda veri toplar. Büyük veri analitiği; ağ hizmetlerini veya kullanımını optimize ederek, müşteri

deneyimini geliştirerek ve güvenliği artırarak telekomünikasyon şirketlerinin karlılığını artırmaya yardımcı olur. Büyük veri, telekomünikasyon endüstrisinde en yaygın iş kategorisinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bunlar; müşteri kazanımı, müşteriye elde tutma, web servis optimizasyonu ve güvenliğidir (McDonald, 2017).

Sağlık: Klinik, halk sağlığı ve davranışsal verilerden elde edilen bilgiler, bakım kalitesini artırırken ve maliyetleri düşürürken sağlam tedavi sistemlerinin geliştirilmesine yardımcı olabilir (Manyika vd., 2011). Veri analistleri, verileri analiz etmek için farklı kaynaklardan gelen verileri kullanır. Bu veriler; elektronik tıbbi kayıtları, tıbbi görüntülere sahip klinik karar destek sistemlerini, doktorların yazılı kayıtlarını ve reçetelerini, eczane ve laboratuvar kayıtlarını ve makine tarafından oluşturulan sensör verilerini içerir. Preterm Ward, her bebeğin kalp atışlarını ve solunum alışkanlıklarını kaydederek ve analiz ederek, herhangi bir fiziksel semptom ortaya çıkmadan 24 saat önce enfeksiyonu tahmin edebilen algoritmalar geliştirmek için büyük veri teknolojisini kullanır. Büyük veri analitiği, hastalık salgınlarının gelişimini de takip edebilir ve tahmin edebilir. İnsanların "Bugün kendimi iyi hissetmiyorum" veya "Hastayım ve evde uyuyorum" dediklerini takip ederek tıbbi kayıtlardan alınan verileri sosyal medya analizleriyle birleştirerek grip salgınlarını gerçek zamanlı olarak izleyebilir (Marr, 2016).

Kentleşme: Büyük veri, şehirlerin hava durumu verilerine ve gerçek zamanlı trafik bilgilerine dayalı trafik akışını optimize etmesini sağlar. Birçok şehirde, birleşik ulaşım altyapısı ve hizmet süreçleri ile akıllı şehirlere dönüşmek için büyük veri analizleri yapılıyor. Bu altyapı ile otobüsler, trenler geç kalana kadar bekleyebilir, trafik ışıkları trafik yoğunluğunu tahmin edebilir ve tıkanıklığı en aza indirebilir. California, Long Beach şehri, yasadışı sulamayı gerçek zamanlı olarak tespit etmek için akıllı su sayaçları kullanıyor ve bazı ev sahiplerinin su kullanımını %80'e kadar azaltmasına yardımcı oluyor. Veniam adlı bir teknoloji şirketi, Portekiz'in Porto şehrinde bir mobil Wifi hotspot oluşturmak için 600'den fazla şehir otobüsünü ve taksiyi Wifi vericileriyle donatarak halka açık internet hizmeti sağlıyor. Şehirler çok fazla veri toplamakta ve bunu Wifi maliyetini dengelemek için kullanmaktadır. Örneğin Porto şehrinde, sensörler çöp kutuları dolduğunda şehrin atık yönetimi departmanını bilgilendirdiği için, tam olarak doldurulmamış kapları boşaltmak için

zaman olmadığından zamanı daha verimli kullanabilir ve daha verimli çalışabilir (Marr, 2016).

Perakende: Perakendeciler envanterlerini sosyal medya verilerinden, web arama trendlerinden ve hava tahminlerinden elde edilen verilere dayanarak optimize edebilirler (Marr, 2016). Küresel iş veri hacmi her 1,2 yılda bir ikiye katlanıyor. Walmart'ın dünya çapındaki 6.000 mağazası günde yaklaşık 267 milyon işlem yapıyor. Perakendede daha fazla rekabet gücü arayışında olan Walmart, her mağazanın satın alma kayıtları olan 4 petabaytlık veriyi takip edebilen bir veri ambarı oluşturmak için yakın zamanda HP ile ortaklık kurmuştur.

Güvenlik: Büyük veri teknolojisi, yasaların uygulanmasını sağlamak ve güvenliği artırmak için kullanılır. Terörist saldırıları önlemek için Ulusal Güvenlik Ajansı (NSA); polis güçleri suç faaliyetlerini tahmin eder ve yakalar veya siber saldırıları tespit eder ve önler. Kredi kartı şirketleri hileli işlemleri tespit etmek için büyük veri teknolojisini kullanır (Marr, 2016).

Eğitim, Araştırma-Geliştirme: Birçok eğitim kurumunda öğretmenler, öğrenciler ve yöneticiler, kaliteli bir eğitim ortamının sürekliliğini sağlamak için büyük veriyi kullanmaktadır. Örneğin, büyük veri, öğrencilerin sisteme ne zaman giriş yaptıkları, gezindikleri web sayfaları, sayfalarda geçirdikleri süre ve belirli bir zaman dilimindeki etkinlikleri gibi ortak bir kalıbı ortaya çıkarmak için öğrenci tarafından oluşturulan verileri kullanır (Naik ve Josh, 2017). Siemens ve Long (2011), büyük verinin yükseköğretimin geleceğini şekillendirmek ve büyük miktarda veriyi etkin bir şekilde kullanmak için kapsamlı bir çerçeve sağladığına dikkat çekiyor. Yüksek öğretim bağlamında, büyük veri, gelecekteki performansı tahmin etmek ve akademik planlama, araştırma, öğretme ve öğrenme ile ilgili olası sorunları belirlemek için kurumsal performansı değerlendirmek için çok çeşitli idari ve operasyonel veri toplama süreçlerinin yorumlanmasını içerir (Picciano, 2012). Büyük verinin getirdiği yeni olanaklar, bilim ve araştırma tekniklerini dönüştürüyor. Örneğin dünyanın en büyük ve en güçlü parçacık hızlandırıcısına sahip nükleer fizik laboratuvarı CERN'in veri merkezinde 30 petabayt veriyi analiz edebilen 65.000 işlemci bulunuyor. Ancak, verileri analiz etmek için dünya çapında 150 veri merkezinde konuşlandırılmış binlerce bilgisayarın bilgi işlem gücünü kullanır (Marr, 2016).

İletişim, Medya, Eğlence: Medya ve eğlencedeki televizyon, haber, iletişim ve oyun endüstrileri de büyük verinin mevcudiyeti sayesinde yeni iş modelleriyle yüzleşmeye başlıyor. Teknoloji geliştikçe, müşteriler her zaman, her yerde, herhangi bir cihazdan içerik arama ve içeriğe erişme fırsatına sahiptir. Eğlence sektöründeki şirketler, bu içeriği müşterilerine sunabilmek için sürekli olarak yeni, gelişmiş ve çok kanallı yapılar sunma baskısı altındadır. Bu yeni internet tabanlı ortam, müşteri faaliyetlerini ve trendlerini anlayarak oluşturulmuştur. Bu yapı sayesinde müşteriler, içerikleri istedikleri zaman, istedikleri yerde, istedikleri cihazdan diledikleri gibi uyarılma olanağına sahiptirler. Medya ve eğlence kuruluşları, daha fazla müşteri edinmek, içeriğin verimliliğini ölçmek ve ayrıntılı müşteri profilleri oluşturmak için büyük veri kaynaklarından etkin bir şekilde yararlanıyor. Birçok teknoloji devi, isteğe bağlı müzik hizmetleri sunarak müşterilere bilinçli müzik önerileri sunmak için büyük verilerden de yararlanıyor. Amazon Prime, isteğe bağlı müzik, video ve Kindle kitaplarını tek bir satış noktasından sunmak için bu teknolojiden yararlanıyor (Naik ve Joshi, 2017). Netflix, kullanıcıların bilgisayar, TV gibi akıllı cihazlar aracılığıyla oluşturduğu bilgi ve veriler sayesinde kullanıcı beğenileri hakkında önemli bilgiler elde etmek ve kullanıcı odaklı yapımlar üretmek için büyük verileri doğru bir şekilde kullanıyor.

Tarım: Biyoteknoloji şirketleri, tedarik verimliliğini artırmak için sensör verilerini kullanır. Bitkilerin farklı durumlarda değişikliklere nasıl tepki verdiğini anlamak için bitki araştırması yaparlar. Sıcaklık ve su seviyesi gibi farklı bilgileri sürekli olarak toplayarak toprak verimliliği ve kalitesi iyileştirilmelidir. Büyük veri teknolojisinin yardımıyla bu bilgiler, ideal çevre koşullarını belirlemek için doğru koşulların nasıl birleştirileceğine yardımcı olur (Memon, Soomro, Jumani ve Kartio, 2017).

Enerji: Sensörlerin, kablosuz iletimin ve ağ oluşturmanın sürekli uygulanmasının yanı sıra bulut bilişim teknolojisinin uygulanmasıyla, enerji alanında çok büyük miktarda veri toplanıyor. Enerji alanında bilgi teknolojisinin gelişmesiyle birlikte büyük miktarda enerji üretim ve tüketim verisi üretilmiş ve enerji sistemi de sayısallaştırılmıştır. Temiz enerji üretimi, verimli enerji iletimi, dinamik enerji dağıtımı ve elektriğin rasyonel kullanımı için yenilikçi depolama çözümleri sunan ve dağıtılmış üretim kaynaklarını içeren akıllı enerji sistemleri önerilmektedir. Akıllı bir enerji sistemi, internet ve enerji sistemi boyunca çeşitli akıllı cihazlar ve sensörlerin bir kombinasyonu olarak temsil edilebilir. Akıllı şebekede temel veri kaynağı, akıllı

şebekenin temelini oluşturan teknolojilerden biri olan gelişmiş ölçüm altyapısıdır. Gelişmiş ölçüm altyapısı, son kullanıcı tarafından birçok akıllı sayaç ve diğer ölçüm terminallerini kullanır. Enerji sektöründe üretilen büyük veriler, akıllı sayaçlardan gelen veriler veya hava durumu verileri ve coğrafi bilgi sistemleri gibi diğer kaynaklardan gelen veriler olabilir. Bu verilerle elektrik üretimi ve enerji verimliliği artırılabilir (Zhou, Fu ve Yang, 2016).

2.6. Büyük Veri ve İnsan Kaynağı İhtiyacı

Kuruluşlar, daha önce hiç karşılaşmadıkları tüm şekil ve büyüklükteki veri potansiyelleriyle karşı karşıyadır. Büyük veriden yararlanabilmek için öncelikle büyük miktardaki bilginin evcilleştirilmesi ve mantıksal analize izin veren bir formata dönüştürülmesi gerekmektedir. Önümüzdeki birkaç yıldaki büyük veri pazar hacmi tahmini dikkate alındığında, bu alanda insan kaynağına olan talebin, yani alanlarında uzman teknisyenlere olan talebin önemli ölçüde artması beklenmektedir. Gelişmiş bir analitik ekip oluşturmak için işe alırken, şirketler belirli beceriler için daha fazla talepte bulunur. Gelişmiş analitik yeteneklerine sahip ekipler, sekiz kilit rolden yararlanmalıdır. Bu roller, veri mühendislerini, veri bilimcilerini, veri mimarlarını, makine öğrenimi mühendislerini, ürün yöneticilerini, veri analistlerini, yazılım geliştiricileri, sistem yöneticisi mühendislerini ve kullanıcı arabirimi geliştiricilerini içerir. 2018'de, dünyanın gelişmiş analitik yeteneklerinin 2020'ye kadar iki katına çıkması bekleniyor. McKinsey Global Institute, 2018 yılına kadar ABD'deki büyük veri alanında derin analitik beceriler gerektiren işler için öngörülen arzdan (1.4-19 milyon) %50-%60 daha fazla talep olacağını tahmin ediyor (Manyika vd., 2011). IDG Araştırma Hizmetleri (2016), işletmelerin Büyük Veriden elde ettikleri iş değerini ve faydalarını değerlendirmek için yarısı ABD'den ve yarısı İngiltere, Almanya, Fransa, İtalya ve Hollanda'dan 210 yöneticiyle anket yaptı (%85 BT yönetimi, %15 veri yönetimi). Tüm anket katılımcıları, ortalama 23.000 çalışan tabanına sahip 1.000'den fazla çalışanı olan şirketlerdeydi. Capgemini ve Informatica tarafından yaptırılan anket, bu yöneticilerin Büyük Veri kullanımında karşılaştığı en büyük zorlukları ve Büyük Veriyi kullanarak girişimlerini operasyonel hale getirmek için en iyi uygulamaları aradı. Araştırma sanayi sektörleri, tüketim malları, perakende, medya, bilgi hizmetleri, kamu hizmetleri, enerji ve kimyasalları kapsıyordu. Ankete göre, nitelikli personel eksikliği (%32), anlamlı iş çözümleri üretmek için büyük veriyi

kullanırken karşılaşılan en önemli zorluklar arasında dördüncü sırada yer aldı. BARC Enstitüsü tarafından "Avrupa'da Büyük Veri Araştırmaları" başlıklı bir araştırmada, Almanya, Avusturya, İsviçre, Fransa ve Birleşik Krallık'ta büyük ve orta ölçekli şirketlerde çalışan 274 üst düzey yöneticiye anket soruları soruldu. "Büyük veri teknolojilerini kullanırken ne gibi sorunlarla karşılaşıyorsunuz?" sorusuna anketin verdiği yanıtlara göre, "yetersiz teknik beceriler" cevabı ilk sırada %46, "yetersiz analitik beceriler" ise %44 ile ikinci sırada yer almaktadır (Bange, Grosser ve Janoschek, 2013). Analitik Merkezi ve Kariyer.net, Türkiye'deki analitik beceri ve yetkinliklere ilişkin araştırmalarında, 2008'den bu yana Kariyer.net veritabanı Analitik ve İş Zekası'nda yer alan 70.000'e yakın şirketten 621'inin 2.657 ilanında veriye yer verdiklerini açıklıyor. Şu anda Türkiye'deki veriye dayalı şirketler %33'ünü, tamamen veriye dayalı olmayan şirketler ise %67'sini oluşturuyor. Veriye dayalı engeller olarak önce organizasyon yapısı, ardından çalışan yetkinlikleri ve bilgisi gelir (Smartcon, 2016).

BÖLÜM III

BÜYÜK VERİ OLGUNLUĞU

Bir kuruluş, mevcut sürecini değerlendirebilir ve iyi geliştirilmiş bir olgunluk modeli ile bir dizi belirlenmiş kritere dayalı olarak uygulanmasına yönelik ilerlemeyi izleyebilir. Aynı şekilde, büyük veri olgunluk modeli, bir organizasyonun uygun tüm kaynakların (hem dahili hem de harici) entegrasyonu, yönetimi ve kullanımına yönelik ilerlemesi olarak ifade edilebilir (Comuzzi ve Patel, 2016). Adrian vd. (2016), büyük verinin olgunluğunu, organizasyonel ilerlemeyi değerlendirmek ve uygun girişimlerin keşfedilmesi için bir metodoloji olarak tanımladılar. Bir büyük veri modelinin olgunluğu, analitiği, teknolojileri, organizasyonel mekanizmaları ve veri yönetiminden oluşan bir ekosistemi içerir (Braun, 2015). Benzer şekilde, büyük veri olgunluk modelleri, sistemin ilerlemesini değerlendirme ve izleme, mevcut olgunluk dönemini tamamlamaya çalışma ve bir sonraki aşamaya geçme yolları sağlar (Sternad vd., 2018). Ayrıca, büyük veri olgunluk modeli, organizasyon içindeki büyük veri programlarının ilerleme ve uygulama hızını değerlendirir ve yönetir (Adrian vd., 2016).

3.1. Büyük Veri Kullanım Alanları

Büyük veri, araştırmacıların sorulara yanıt bulmasını, bireysel davranış ve topluluklardaki eğilimleri tahmin etmesini kolaylaştırır (Goes, 2014). Ayrıca ekonomik ve ticari faaliyetlerden kamu yönetimine, ulusal güvenlikten bilimsel araştırmalara kadar birçok alanda büyük veri kullanılmaktadır. Büyük veri uygulamalarının önemli hedeflerinden bazıları, tüketici deneyimini iyileştirmek, maliyetleri azaltmak, daha iyi pazarlama stratejileri geliştirmek ve mevcut süreçlerin verimliliğini artırmaktır. Büyük verinin başlıca uygulama alanları arasında; bankacılık, iletişim, medya ve eğlence endüstrileri, sağlık, eğitim, imalat, devlet hizmetleri, sigorta, perakende ve ticaret, ulaşım, enerji endüstrileri yer alıyor. Araştırma firması Statista'ya göre, 2016 yılı itibarıyla bankacılık sektörü, küresel pazar

payının %13,1'ini oluşturan büyük veri ve analitik küresel pazar payında en büyük gelir getirici uygulama alanı olmuştur. Bankacılığı %11,9 ile seri üretim, %8,4 ile süreç üretimi, %7,6 ile devlet hizmetleri ve %7,4 ile profesyonel hizmetler izlemektedir. Aynı yıl büyük verinin tüm uygulama alanlarındaki toplam piyasa değeri 130,1 milyar ABD dolarına ulaşmıştır (Statista, 2016). Başka bir araştırma firması olan IDC, 2016 yılında bu toplam gelir değerinin 2020'de 203 milyar doların üzerine çıkacağını ve yıllık bileşik büyüme oranının %11,7'ye ulaşacağını tahmin etmektedir (Press, 2017).

3.1.1. İletişim, Medya ve Eğlence Sektörlerinde Büyük Veri Uygulamaları

Büyük veri sayesinde film prodüksiyonu, televizyon yayıncılığı, haber, iletişim ve oyun organizasyonları yeni iş modelleriyle yüzleşmeye başlıyor. Bunun nedeni, müşterilerin sağlanan içeriğe artık her yerden ve herhangi bir cihazdan erişebilmesidir. Bugün, yaratıcılığı, çok kanallı promosyonu ve ödeme yöntemlerini geliştirmek için artan bir baskı görülmektedir. Bu yöntemler, medya kullanım eğilimlerinin ve bilgisayar kullanan müşteri profillerinin faaliyetlerinin anlaşılmasına dayalı olarak geliştirilmiştir. Ayrıca, bilgisayar tabanlı müşteri profillerine olan ilgi, medya araçlarına kaydıkça, içeriği müşteri ihtiyaçlarına göre uyarlama fırsatı da artıyor. Sonuç olarak, medya ve eğlence kuruluşları, daha fazla müşteri katılımı sağlamak için büyük veri kaynaklarını kullanabilmektedir (Naik ve Joshi, 2017). Dünyanın dört bir yanındaki medya kuruluşları, küreselleşmiş bir medya pazarında rekabet avantajı elde etmek ve içerik sunumlarını izleyicilere daha iyi uyarlamak için büyük verileri kullanıyor. Büyük veri, izleyicilerin ne istediğini bilmeden önce tahmin ederek içeriği buna göre sunma fırsatı sunuyor. Büyük veri, özelleştirilmiş İnternet arama sonuçları için geri bildirim sağlama, kuruluşların darboğazların üstesinden gelmelerine, müşteri davranışlarını anlamalarına ve kurumsal performansı iyileştirmelerine yardımcı olma gibi günlük yaşamlarımıza nüfuz eder (Tang ve Karim, 2017). Bir iletişim ve sosyalleşme aracı olarak sosyal medya, insan hayatında giderek artan bir konuma sahiptir. Akıllı telefonların artan kullanımı ve yüksek hızlı mobil ağların genişlemesi, insanların oluşturduğu verileri anında Web'e yükleme kültürünü ortaya çıkardı. Bu fenomenin büyüklüğünü göstermek için, Facebook'ta yüklenen fotoğraf sayısının saniyede 4.000, dakikada 243.000, saatte 14,58 milyon ve günde 350 milyon seviyelerine ulaşması örnek olarak verilebilir (Aslam, 2018). Büyük verinin en çok

kullanım alanları arasında, sosyal medya üzerinden müşteri memnuniyetinin ölçülmesi yer almaktadır. Müşterilerin ürün ve hizmetler hakkındaki düşüncelerini yakından takip edebilmek için organizasyonlar müşteri geri bildirimlerine değer vermelidir (Katal, Wazid ve Goudar, 2013). Metin dosyası gibi yapısal olmayan verinin, sosyal eğilimleri tespit eden dinamik ağlara aktarılmasıyla elde edilen büyük veriye topluluk verisi denmektedir. Tüketicilerin bir ürün hakkındaki düşüncelerini yansıtan web sayfası üzerindeki beğen butonlarından elde edilen veri, Twitter üzerinden paylaşılan yorumlar, topluluk verisi için örnek teşkil etmektedir (George vd., 2014). Bu anlamda büyük veri, sosyal medya üzerinden yürütülecek pazarlama faaliyetlerinde de yön gösterici olmaktadır. Örneğin internetteki şikâyet sitelerine bir şirketin ürünleriyle ilgili kötü bir deneyim paylaşan müşteri ile irtibata geçilerek yeni teklifler sunulabilir veya müşterinin geri bildirimleri değerlendirilerek ürünlerdeki eksiklikler giderilebilir. Benzer bir örnek olarak, sosyal medya üzerinden kişilerin ilgi duydukları alanlarla ilgili yapısal olmayan veri toplanarak, bu verinin analiz edilmesiyle kişilere ilgi alanlarına yönelik yeni ürünler yeni fırsatlarla sunulabilir. Büyük veri uygulamaları sayesinde, gelecekte üretici firmalar yüzlerce hatta binlerce sosyal ağı her zaman takip ederek, haklı veya haksız tüm eleştirilere veya dedikodulara anında müdahale edebilecek duruma gelecektir (Ege, 2013)

3.1.2. Devlet Hizmetlerinde Büyük Veri Uygulamaları

Bilgisayar tabanlı veri artışı devam ettikçe ve inanılmaz boyutlara ulaştıkça bilginin depolanması, yönetimi, işlenmesi, güvenliği ve düzenlenmesi güçleşmektedir. Akıllı telefon uygulamalarının, sensörlerin ve bulut bilişim çözümlerinin artmasından kaynaklı, devletlerin veri üretme ve arşivleme oranları da yükselmektedir. Kamu kurum ve kuruluşları, büyük veriyi toplayan, araştıran ve analiz eden yeni araçlar vasıtasıyla yapısal olmayan veriden fayda sağlayabilmektedir (Naik ve Joshi, 2017). Devlet hizmetlerinde her gün petabaytlarca veri üretilir. Bu verilerin gerçek zamanlı analizi, devletin eğitim kalitesinin iyileştirilmesi, işsizliğin azaltılması, emeklilik olanaklarının sağlanması, tüm ihtiyaç sahiplerine yardım sağlanması, trafik yoğunluğunun kontrol edilmesi gibi birçok alanda vatandaşlarına katma değerli hizmetler sunmasına yardımcı olmaktadır. Trafik koşullarında ilgili verileri gerçek zamanlı olarak aktarılması mobil ambulans hizmetlerinin iyileştirilmesine yardımcı olacaktır (Archenaa ve Anita, 2015). Ayrıca büyük veri analizi ile e-devlet portalının

sunduğu hizmetlerin etkinliği ve verimliliği artırılabilir. Bu bağlamda büyük veri, vatandaşlara sunulan hizmetlerin hızlı ve güvenilir olmasını sağlayarak akıllı şehirlerin gelişmesinde kilit rol oynamaktadır (Zainal vd., 2016).

3.1.3. Perakendecilik ve Ticarete Büyük Veri Uygulamaları

Perakende büyük veri akışları beş boyutta görselleştirilebilir: Müşteri (her müşteri için ayrıntılı veriler), ürün (ürün özellikleri ve seviyeleriyle ilgili veriler), zaman (gerçek zamanlı veriler), konum (coğrafi ve hedef veriler) ve kanal (tüm kanallardan gelen veriler). (Bradlow, Gangwar, Kopalle & Voleti, 2017). Perakendede büyük veri kullanmanın başlıca faydaları arasında envanterin doğru gösterimi, zamanında analiz, alışveriş modellerinden elde edilen bilgileri kullanarak çalışan istihdamını optimize etme ve müşteri ilişkilerinin sürekliliğini sağlama sayılabilir (Naik ve Joshi, 2017).

a. Üretimde Büyük Veri Uygulamaları:

Üretim ve tedarikte karar verme süreçlerini desteklemek ve bu bağlamda rekabet avantajı elde etmek için büyük verinin coğrafi, grafiksel, metinsel ve zamansal unsurlarından bilgi çıkaran tahmin modelleri kullanılmaktadır (Naik ve Joshi, 2017). Ayrıca akıllı üretim süreçleri ve ürün yaşam döngüsü yönetimi gibi ortaya çıkan uygulamalar büyük veri yardımıyla gerçek hayatta gerçekleştirilmeye başlanıyor. Akıllı üretim sistemlerinde proaktif önleyici bakım, büyük veri analizi yoluyla uygulanabilir. Üretim alanındaki büyük veri desteğiyle, üretim ekipmanlarının sağlık durumunu değerlendirmek ve arızaları önceden bulmak için ekipman alarmları, ekipman olay kayıtları, ekipman durum bildirimleri gibi birçok ekipman verisi gerçek zamanlı olarak toplanabilir (Wan vd., 2017).

b. Bankacılıkta Büyük Veri Uygulamaları:

Bankacılık sektöründe büyük veri analizi ile geçmiş veri setlerinden düne göre daha fazla kazanç sağlanmaktadır. Tarihsel veriler, nakit akışlarının, öngörülebilir felaketlerin, soygunların ve müşteri davranışlarının anlaşılmasına rehberlik eder. Bankalar büyük veriyi kullanarak para akışlarının ayrıntılarını görebilir, felaketleri ve hırsızlığı öngörebilir, önleyebilir ve tüketici davranışlarını daha iyi anlayabilir (Naik

ve Joshi, 2017). Uluslararası sahnede bankalar, müşteri davranış analizi, çapraz satış, uyum yönetimi, risk yönetimi ve finansal suçlarla mücadele gibi alanlarda büyük verinin gücünden yararlanmaya başladılar (Srivastava ve Gopalkrishnan, 2015).

3.1.4. Lojistikte Büyük Veri Uygulamaları

Kamu kurum ve kuruluşları, trafik koşullarını tahmin ederek trafiği kontrol etmek, optimum trafik rotalarını planlamak, akıllı ulaşım sistemleri geliştirmek ve olası sıkışıklığı yönetmek için büyük veriden yararlanabilir. Özel sektörde, büyük verilerin yardımıyla, yük konsolidasyonu ve taşıma hareketi optimizasyonu gerçekleştirilebilir. Teknolojik çözümlerde ilerlemeler, artan gelir ve rekabet avantajı sağlanabilir. Büyük veri, uygun ulaşım rotalarını planlamak, tek başına yakıt ve zamandan tasarruf etmek için kullanılabilir. Aynı şekilde büyük verinin seyahat düzenlemelerinde kullanılması ulaşımı kolaylaştırabilir (Naik ve Joshi, 2017). Trafik yönetimi alanında bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygın olarak kullanıldığı akıllı ulaşım sistemlerinin gelişmesiyle birlikte yol durumu, araç ve sürücü davranışları gibi trafik verileri; GPS alıcı-vericileri, CCTV sistemleri, dedektörler, mikroçipler, cep telefonları aracılığıyla toplanmaktadır. Taşınabilir cihazlar büyük veriyi oluşturur. Bu veriler kullanılarak geliştirilen hızlı dinamik modeller, akıllı ulaşım sistemleri için daha iyi simülasyon yetenekleri sağlayabilir (Zeyu, Shuiping, Mingduan, Yongqiang ve Yi, 2017).

3.2. Türkiye’de Büyük Veri İle İlgili Planlar

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi, kamu ve özel kurumların iş geliştirme ve gerçekleştirme süreçlerinde değişimlere yol açmıştır. İnternetin büyümesi ve veritabanlarındaki yeniliklerle birlikte kamu sektöründe “e-devlet” olarak bilinen bir yenilik ortaya çıkmıştır (Hughes, 2012). Bu teknolojik yenilikler, hükümet bakanlık düzeyinde yayınlanan stratejik eylem planı ve kalkınma planında yer almaktadır. Bu hedef kapsamında, “büyük veri analitiği konusunda deneyimli uzmanların/veri bilimcilerin kapasitelerinin artırılması ve altyapının güçlendirilmesi” ve “kamu politikasının belirlenmesinde büyük veriye dayalı analitiğin kullanılması” ihtiyaçlar olarak sıralanıyor. Yine bu hedef kapsamında, “Dünyada gelişen büyük veri kullanımının Türkiye’de henüz yaygınlaşmamış olması” ve “Büyük veri çalışmalarının güçlü donanım/bilgi teknoloji altyapısı gerektirmesi” tespit edilmiştir.

Bu hedef kapsamında belirlenen stratejiler, “Büyük veriye dayalı kamu politikaları belirlenecektir.” ve “Büyük veriye dayalı analiz ve modelleme konusunda teknik kapasite geliştirilecektir.” olarak belirlenmiştir (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2018). Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı’nın Yayınladığı On Birinci Kalkınma Planında (2019-2023) büyük verinin önemi aşağıdaki maddelerde öne çıkmaktadır;

• 77. Maddesinde;

Kamu yönetiminin karar alma ve uygulama kapasitesinin artırılmasında büyük veri uygulamaları önem kazanmaktadır. Kamunun ürettiği verilerin yanı sıra, mobil uygulamalar ve sosyal medya aracılığıyla oluşturulan veriler; sağlık, trafik, asayiş gibi kamu hizmetlerine ilişkin mevcut ve muhtemel sorunların tespit ve çözümüne imkan sağlamaktadır (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019).

• 244.6. Maddesinde;

Tarım ürünlerinde arz ve rekolte tahminlerinin sağlıklı yapılabilmesine imkân veren bir erken uyarı sistemi kurularak, gıda ürünlerinde fiyat dalgalanmasının büyük veri ve ileri analitik yöntemler kullanılarak yakından takip edileceği Ürün Gözetim Mekanizması hayata geçirilecektir (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019).

• 355. Maddesinde;

Ülkemizde Milli Teknoloji Hamlesinin gerçekleştirilmesine yönelik olarak yapay zekâ, nesnelerin interneti, artırılmış gerçeklik, büyük veri, siber güvenlik, enerji depolama, ileri malzeme, robotik, mikro/ nano/opto-elektronik, biyoteknoloji, kuantum, sensör teknolojileri ve katmanlı imalat teknolojilerine ilişkin gelişim yol haritalarının hazırlanması, gerekli altyapının tesis edilmesi, ihtiyaç duyulan nitelikli insan kaynağının yetiştirilmesi ve toplumsal yönelimin bu alanlara odaklanması sağlanacaktır (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019).

• 428.2. Maddesinde;

“Turizm sektöründe ürün geliştirme, tanıtım ve pazarlamada kullanılmasına yönelik büyük verinin toplanması ve analizi çalışması yürütülecektir” (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019).

• 809.2. Maddesinde;

Kamu hizmetlerinin iyileştirilmesinde büyük veri, bulut bilişim, mobil platformlar, nesnelerin interneti, yapay zekâ, blokzincir gibi yeni teknolojilerden faydalanılabilmesi için süreç ve teknolojik altyapı iyileştirmeleri yapılacaktır (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019).

Kalkınma planlaması ve stratejik planlamada büyük verinin önemi büyüktür. Özellikle Strateji ve Bütçe Ofisi tarafından yayınlanan son stratejik planda, büyük veri analitiği konusunda deneyimli uzmanların/veri bilimcilerin yetkinliklerinin artırılması ve

altyapının güçlendirilmesi ihtiyacına değinildi (ÖSYM, 2018; MEB, 2018). Yükseköğretim Kurulu'nun 100/2000 YÖK Doktora Burs Programı ve 2019-2020 Eğitim-Öğretim yılı Bahar Yarıyılı için yaptığı çağrıda, YÖK Doktora Burslarının ülkemizin ihtiyaçlarını karşılamak üzere Türkiye Ulusal Üniversitelerinde 100 branşta verileceği açıklandı. Bu alanlar arasında fen ve mühendislik bilimi, veri bilimi ve bulut bilişim alt dallarına büyük veri teknikleri eklenmiştir (YÖK, 2019). Ayrıca YÖK, belirlenen öncelikli alanlarda araştırma görevlisi ve öğretim üyesi istihdamının sağlanacağı "YÖK-Gelecek Programı"nı 2020 yılında hayata geçirmiştir. Bu alanlar "Büyük Veri ve Veri Analitiği"ni içerir (YÖK, 2020).

3.3. Dünyada Büyük Veri İle İlgili Girişimler

Ulusal Bilim Vakfı, ABD kolejleri ve üniversiteleri tarafından yürütülen federal olarak finanse edilen bazı araştırmaları Büyük Veri Uygulamaları Programına dahil ederek finanse eder (NSF, 2019). Ulusal Bilim Vakfı Entegre Faaliyetler Ofisi direktörü Suzanne Iacono'ya göre, ABD federal hükümeti üç nedenden dolayı büyük verilerle ilgileniyor:

- Ticareti ve ekonomiyi canlandırmak
- Keşif hızını artırmak ve yeni aktiviteler sunmak
- Eğitim, sağlık ve kamu güvenliğinde ulusal zorlukların üstesinden gelmek

2012'de hükümet, büyük veri araştırma ve geliştirmek için 200 milyon dolar tahsis etti. Büyük veri Ar-Ge araştırması çerçevesi, yeni işgücü ve eğitim yaklaşımlarının geliştirilmesini de içerir. 2012 ve 2013 yıllarında Ulusal Bilim Vakfı ve Ulusal Sağlık Enstitülerinin toplam 45 veri projesine ödül verdiği bildiriliyor. Bu projelerin yarısı veri toplama ve yönetimi, dörtte biri sağlık ve biyoinformatik, geri kalanı ise sosyal ağlar, fizik ve mühendislik, algoritmalar ve ağ altyapısı ile ilgilidir (Ulusal Bilimler Akademisi, 2014). Birçok ajansı içeren Büyük Veri Kurumlar Arası Çalışma Grubu (BD IWG), federal büyük veri Ar-Ge faaliyetlerini koordine etmek için gerçek zamanlı, çeşitli ve büyük veriler üzerinde etkili analiz ve bilgi keşfi yapmak üzere 2011 yılında kuruldu (NITRD, 2020). Obama yönetimi, 2012 yılında büyük veri teknolojileri geliştirmeyi, büyük veri uygulamalarını göstermeyi ve yeni nesil veri bilimcilerini yetiştirmeyi amaçlayan Büyük Veri Ar-Ge Programını başlattı. Obama yönetimi ayrıca, büyük verilerin mahremiyet ve sivil özgürlükler gibi temel değerleri geliştirecek şekilde kullanılmasını sağlamak için ilk kez Beyaz Saray'a bir veri bilimi

direktörü tuttu. 2016 yılında hükümet, federal büyük veri Ar-Ge programlarının geliştirilmesi veya genişletilmesi için rehberlik sağlayan Federal Büyük Veri Ar-Ge Stratejik Planını yayınladı. Programdaki önemli bir dönüm noktası, zengin büyük veri kaynaklarından yararlanmayı amaçlayan 2012 “Büyük Veri Araştırma ve Geliştirme Girişimi”ydi (Marzullo, 2016). Federal Büyük Veri Araştırma ve Geliştirme Stratejik Planı, büyük veri araştırma ve geliştirme için önemli kabul edilen kilit alanları temsil eden aşağıdaki yedi strateji etrafında yapılandırılmıştır;

- Yeni nesil yetenekler oluşturmak için büyük veri temellerinden, teknolojilerinden ve tekniklerinden yararlanın.
- Verilerin güvenilirliğini anlamak ve keşfetmek, daha iyi kararlar almak, yeni keşiflere olanak sağlamak ve güvenli hareket etmek için Ar-Ge'yi destekleyin.
- Kurum misyonlarını destekleyerek büyük veri inovasyonunu desteklemek için ağ altyapısı araştırması oluşturun ve geliştirin
- Veri yönetimini ve paylaşımını destekleyen politikalar aracılığıyla verilerin değerini artırın
- Büyük Veri toplama, paylaşma, güvenlik, gizlilik ve etik kullanım anlayışı
- Ülke, derinlemesine analitik yeteneklerine ve daha geniş işgücü analitik yeteneklerine olan talebi artırmak için büyük veri eğitimi ve öğretimi geliştiriyor
- Ulusal büyük veri inovasyon ekosisteminde bağlantılar sağlayın ve geliştirin

ABD'deki bu hamlelerin ardından, ABD ve dünyanın geri kalanındaki üniversitelerden bilgisayar bilimlerinde en çok konuşulan dersleri yayınlayan ACM ve IEEE kuruluşları tarafından 2020 bilişim müfredatına siber güvenlik ve veri bilimi dersleri eklendi. Veri Bilimi Kursları, bilişim temelleri, veri gereksinimleri ve yönetimi, veri erişimi ve depolama, veri gizliliği, güvenlik ve bütünlük, makine öğrenimi, veri madenciliği, büyük veri, veri analizi ve temsili alanlarını kapsar. Veri bilimi dersleri ayrıca kalkülüs, ayırık yapılar, olasılık teorisi, istatistik ve lineer cebir derslerini de içerir (ACM-IEEE, 2020). 2009'da Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, Kanada, Yeni Zelanda ve diğer ülkelerin hükümetleri açık verileri yaygınlaştırmak için önlemler açıkladı. Kamuya federal hükümet tarafından oluşturulan yüksek değerli, makine tarafından okunabilir veri kümelerine erişim sağlamak için, Mayıs 2009'da ABD Federal Bilgi İdaresi (CIO) şeffaf bir hükümet web sitesi olan data.gov'u başlattı. Site, tarım, üretim, eğitim, enerji, finans, sağlık, yerel yönetim, iklim, kamu güvenliği, bilim ve araştırma gibi konularda veri kümeleriyle veri bilimcileri, teknoloji

girişimcileri ve geliştiriciler için zengin bir kaynak sağlar (Data.gov, 2019). 2011'de Kanada hükümeti, açık verilerin makine tarafından okunabilir bir biçimde dağıtımını desteklemek için data.gc.ca adlı bir açık veri portalı başlattı. 2013 yılında, açık verilere ek olarak Kanada, Açık Bilgi ve Açık Konuşma Portalı'nı başlattı (Open.canada.ca, 2019). Birleşik Krallık ve Yeni Zelanda, insanların açık devlet verilerini bulmasına ve kullanılmasına yardımcı olmak ve devlet yayıncılarına verilerin güvenliğini sağlamada destek olmak için 2010 yılında kendi web sitelerini başlattı. Ekonomi, çevre, sağlık, eğitim, ulaşım, hükümet ve harcamaları, şehirler ve şehirler, savunma, suç ve adalet gibi konularda veri setleri bol miktarda bulunmaktadır (Data.gov.uk, 2019; Data.govt.nz, 2019). 2013'te İrlanda İş, Girişim ve Yenilik Bakanı, İrlanda'da büyük veri farkındalığını ve gelişimini ortaya koyan ortak bir endüstri/hükümet işgücü bildirisi yayınladı. Büyük Veri Değeri Derneği, Avrupalı şirketler tarafından verilerin etkin kullanımı yoluyla üretkenliği ve yeniliği artırmak amacıyla başta Almanya, İspanya ve İrlanda olmak üzere bir kamu-özel ortaklığı olarak 2014 yılında kurulmuştur. Güney Kore'de Büyük Veri Çalışma Grubu, 2011 yılında Bilgi ve İletişim Teknolojileri Konseyi tarafından büyük veri altyapısı ve teknolojileri geliştirmek amacıyla kurulmuştur. Japonya Eğitim, Kültür, Spor, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı, büyük veri teknolojilerinden daha fazla fayda sağlamak amacıyla 2005-2011 yılları arasında "Bilgi Patlaması Çağında Yeni Bilgi Teknolojisi Altyapısı" projesinde üniversiteler ve araştırma enstitüleri ile iş birliği yaptı (TBD, 2016).

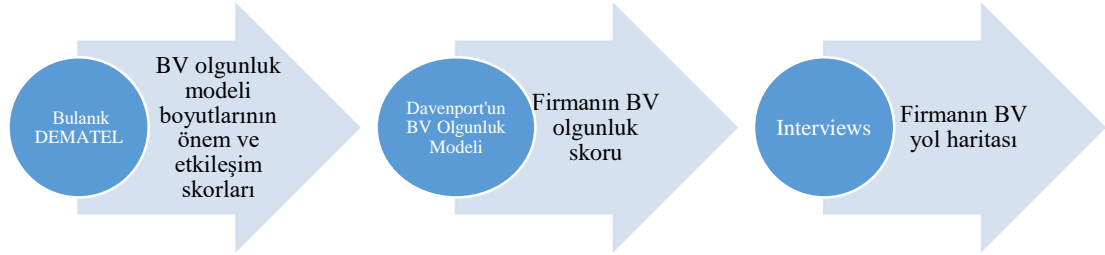
3.4. Büyük Veri Olgunluğu

BV olgunluğu konusu literatürde farklı açılardan değerlendirilmiştir. Çark vd. (2019), Endüstri 4.0'ın ilerleyişinde BV'yi ve bunun şirketler üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Ersöz (2019), Türkiye'deki BV ve analitiği için işletme beklentileri, sorun ve çözüm önerilerine değinmiştir. Marr (2016), sağlık, konaklama, üretim, pazarlama, iletişim, perakende gibi farklı sektörlerden 45 büyük şirketin BV kullanımını ve dijital dönüşümlerini incelemiştir. Thulara ve vd. (2018), BV ile ilgili tüm temel fonksiyonlara sahip olan arama motoru, sosyal medya ve e-ticaret kuruluşlarının iş modellerine BV tekniklerinin uygulanmasını ve elde edilen faydaları sunmuşlardır. Koltan Yılmaz (2019), bilim, sağlık, akıllı şehir, devlet yönetimi, hayvan koruma, deprem tahmini, ulaşım gibi uygulamalarla şirketlere fikir verebilecek BV uygulama örneklerini özetlemiştir. Ayvaz ve Salman (2020), BV'nin Türkiye'deki

BV kullanım olgunluğunu tespit etmek için çeşitli sektörlerden temin ettikleri verilerden firmaların BV çalışmaları için hazır olup olmadıklarını ve şirket kullanım oranlarını ölçmüşlerdir. Aynı zamanda görselleştirme tekniklerinin ve betik dillerin kullanımının yaygınlaştığını bulmuşlardır.

3.5. Metodolojik Arka Plan

Bu çalışmada bir firma için BV olgunluk ölçümü yapılmıştır. Üç aşamalı bir araştırma metodolojisi önerilmiş elde edilen bulgular ışığında firma için bir yol haritası belirlenmiştir. Birinci aşamada Davenport (2014) BV olgunluk modelini oluşturan altı temel boyut uzmanlar tarafından bulanık DEMATEL yöntemi ile değerlendirilmiş; boyutların önem dereceleri ve aralarındaki nedensellik/etkileşim ilişkileri tespit edilmiştir. İkinci aşamada Davenport'un olgunluk modeli çalışmaya konu firma yöneticilerine bir anket olarak uygulanmış ve firmanın altı boyuttaki olgunluk seviyesi tespit edilmiştir. Bu aşamada bulanık DEMATEL yöntemi ile elde edilen önem skorları da dikkate alınmıştır. Son aşamada firmanın BV alanındaki güçlü ve zayıf yönlerine ilişkin tespitler yapılmış; firma için bir yol haritası tespit edilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışmada Kullanılan Metodolojik Yaklaşım

3.5.1. Davenport Olgunluk Ölçümü Modeli

BV olgunluk ölçüm modelleri üç sınıfta değerlendirilir:

- Tanımlayıcı Modeller: Organizasyonu niteliksel olarak çeşitli segmentlere yerleştirerek mevcut organizasyonel olgunluğu ölçer (van Veenstra, Bakker ve Esmeijer, 2013). Ancak tanımlayıcı model, kuruluşun büyük veri olgunluğu

konusundaki yeterliliğinin nasıl yükseltmesi gerektiğini önermez (Radcliffe, 2014). IBM modeli, büyük veri olgunluk modelinin bu sınıflandırmasına girer. Tanımlayıcı bir diğer model örneği, DELTA Modelidir. Bu model, kuruluşların güçlü ve/veya zayıf yönleri değerlendirmesini sağlar. Kuruluşlar analitik yeteneklerini DELTA boyutlarına göre geliştirir (Davenport, 2018). DELTA modelindeki aşamalar, olgunluk düzeylerini artırmak isteyen kuruluşlar tarafından yetenekler ve iyileştirmeler için bir ölçüt olarak kullanılabilir. Bununla birlikte, zorluklar organizasyonlar arasında farklılık gösterebilir. Ancak bu aşamalar, değişimlerin en yaygın özelliklerini ve türlerini gösterir (Davenport, 2018). Bu yüzden araştırmamızda Davenport DELTA modelinden faydalandık.

- Karşılaştırmalı Modeller: Bu modeller, bir organizasyonu sektördeki emsalleriyle kıyaslamayı amaçlar ve genellikle nicel ve nitel bir anket içerir (Comuzzi & Patel, 2016).
- Kuralcı Modeller: Kuralcı modeller, önce durumu analiz eder ve ardından daha fazla veri olgunluğuna yönelik eğilimi izler.

Davenport bir kuruluş içinde analitik yeteneklerin nasıl oluşturulacağına ilişkin DELTA(data, enterprise, leadership,targets and analysts) modelini geliştirmiştir.

Davenport (2014) modelin ilk versiyonunda teknoloji boyutunu, veri başlığının altında değerlendirmiştir. Yazar teknolojiyi de ayrı bir başlıkta ele alarak DELTTA (data, enterprise, leadership, targets, technology and analysts) modelini önermiştir. Buna göre DELTTA modeli altı boyutta BV olgunluğu ölçümü yapmaktadır.

Davenport'a (2014) göre bu altı boyutşöyle açıklanabilir;

- Veri (Data): Büyük veri için en önemli faktörlerden biridir. Veri yoksa BV'de yoktur. Veri BV'nin odak noktasıdır ve verilerin yakalanması, işlenmesi ve yapılandırılması gerekmektedir.
- Kurum (Enterprise): Geleneksel analitikte, analitik hedeflerinize ulaşmak için kuruluş genelinde verileri, teknolojiyi ve insanları paylaşmak için kurumsal bir odaklanma yapmak önemlidir. Gelecekte, belki de şirketlerin farklı işlevler ve birimler arasında birden fazla büyük veri girişimi sürdürdüğünü göreceğiz ve

geleneksel analitik programlarında olduğu gibi bu girişimleri koordine etmeye daha fazla ihtiyaç duyacaklar.

- **Liderlik (Leadership):** Liderlik, geleneksel analitik programlarının başarisında kritik bir faktördür ve büyük veri için de aynı derecede önemlidir. Özellikle firmalarda BV'nin çalışıldığı ilk zamanlarda üst düzey yöneticilerin doğrudan veri bilimciler ile temasta olması kötü bir fikir değildir. Bunu denemek yenilikçi fikirlerin ve tekliflerin uygulanmasının önündeki engelleri ortadan kaldırır. Büyük verilere girmeye istekli bazı liderler vardır. Örneğin, LinkedIn'de kurucu ortağı Reid Hoffman (PayPal'ın da kurucusuydu), çevrimiçi işlem verilerinden yararlanmanın önemli fırsatları olduğunu biliyordu. Ürün mühendisliği organizasyonuna veri bilimcilerini işe almaya başlamak öncelikle onun kararıydı. Onları yalnızca yeni ürün ve hizmetler geliştirmeye değil, aynı zamanda fikirleri süreç veya hiyerarşide takılıp kaldığında doğrudan kendisiyle iletişime geçmeye teşvik etti.
- **Hedefler (Targets) :** Hedefler, kuruluşların işlerinde BV ve analitiğini nerede uygulayacaklarını seçmeleri gerektiği anlamına gelir. Kısaca tedarik zinciri kararlarına, müşteri kararlarına, finansal kararlara, insan kaynakları kararlarına veya başka bir alana mı uygulanacağının seçimidir. Ve bir kuruluş, örneğin müşteri kararlarına öncelik verdikten sonra, müşterileri türlerine göre bölümlere ayırma, daha iyi hedeflenmiş müşteri teklifleri yaratma, en sadık müşterileri ödüllendirme vb. gibi çıktılar elde edebilir. Analitikle her şeyi aynı anda yapamazsınız, bu nedenle seçimleri hedeflemek gerekli bir süreçtir.
- **Analistler (Analysts) :** BV kullanılabilmesi, analiz edilebilmesi ve uygulamaya koyulabilmesi için iş analitiği yapacak akıllı, yetenekli insanlara ihtiyacınız olacaktır.
- **Teknoloji (Technology) :** Yeni teknolojiler büyük verinin yönetimini ve analizini mümkün kılan şeyin önemli bir bileşenidir. Gerçekte, BV sadece büyük miktarda yapılandırılmamış veri değil, aynı zamanda onu işlemeyi ve analiz etmeyi mümkün kılan teknolojilerdir. BV teknolojileri metin, video ve ses içeriğini analiz eder. Büyük veriler hızla hareket ederken, makine öğrenimi gibi teknolojiler, opmizasyon, tahminleme ve istatistiksel modellerin hızla oluşturulmasına olanak tanır. Büyük veri teknolojisi hakkında nihai olarak önemli olan şey, kuruluşunuza nasıl değer katabileceğidir (maliyetleri düşürür, veri işleme hızını artırır, yeni

ürünler veya hizmetler geliştirir veya daha iyi karar vermek için yeni veriler ve modeller sağlar).

Aşağıdaki sorular, International Institute for Analytics tarafından analitik becerileri değerlendirmek için kullanılan bir soru grubunun büyük ölçüde uyarlanmış halidir. Sorular için ayrıca MIT araştırmacıları Erik Brynjolfsson ve Andy McAfee tarafından büyük veriye hazırlıklı olma seviyesinin değerlendirilmesinde kullanılan sorulardan da sınırlı ölçüde yararlanılmaktadır.

Birinci Boyut: Veri:

- Analiz edebilmek için çok büyük miktarda, yapılandırılmamış veya hızlı hareket eden veriye erişimimiz var.
- Birden fazla iç veri kaynağından gelen veriyi kolay erişim amacıyla bir veri ambarı veya reyonunda entegre ediyoruz.
- İş ortamımız için değeri yüksek analizlere imkân tanımak amacıyla dış veriyi iç verilerle entegre ediyoruz.
- Analizlerde kullandığımız veriler için tutarlı tanım ve standartlarımız var. Kullanıcı, karar verici ve ürün geliştiriciler verimizin kalitesine güveniyor

İkinci Boyut: Kurum

- Yönetimimiz kuruluşumuzun büyük veri ve analitik önceliklerinin belirlenmesi için iş bölüm ve birimlerinin işbirliği içinde çalışmasını sağlıyor.
- Kuruluşumuzun amaçlarını gerçekleştirebilmek için büyük veri ve geleneksel analitik yaklaşımlarının bir bileşimini uyguluyoruz.
- Büyük veri ve analitik girişimlerimiz ve altyapımız ihtiyacımız olan becerileri inşa edebilmemiz için gereken fon ve kaynaklarla destekleniyor.
- Büyük veri içerik ve uygulamalarının paylaşımı için kanal ortaklarımız, müşterilerimiz ve iş ekosistemimizin diğer üyeleriyle işbirliği yapıyoruz.

Üçüncü Boyut: Liderlik

- Üst düzey yöneticilerimiz büyük veri ve analitiğin işimiz için yaratabileceği fırsatları düzenli olarak değerlendiriyor.
- Üst düzey yöneticilerimiz, bölüm ve birim liderlerimizi büyük veri ve analitiği karar verme ve iş süreçlerine katmaya teşvik ediyor.

- Kuruluşumuzdaki üst düzey yöneticiler hem stratejik hem de taktik kararlarda büyük veri ve analitiği yol gösterici olarak kullanıyor.
- Kuruluşumuzdaki icra yetkisi olmayan yöneticiler de kararlarına yol gösterici olarak büyük veri ve analitiği kullanıyor.
- Büyük veri varlıklarımızı (veri, insanlar, yazılım ve donanımlar) önceliklendirme ve kullanıma koyma süreçlerimiz üst yönetim tarafından yönetilip denetleniyor.

Dördüncü Boyut: Hedefler

- Rakiplerimizden ayrışabilmek için büyük veriyle ilgili çabalarımızda değeri yüksek fırsatları önceliklendiriyoruz.
- Büyük veri temelli yeni ürün ve hizmetleri inovasyon sürecimizin bir parçası olarak görüyoruz.
- Süreçlerimizi, stratejilerimizi ve pazarımızı değerlendirerek kurum-ıçi büyük veri ve analitik fırsatlarını saptıyoruz.
- İşimiz için nelerin yararlı olup olmayacağını gösterebilecek verileri elde etmek amacıyla düzenli olarak veri temelli deneyler yapıyoruz.
- Yeni, yapılandırılmamış kaynakların daha iyi modeller sağlayıp sağlayamayacağını belirlemek için büyük veri ve analitikle desteklenen mevcut kararlarımızı değerlendiriyoruz.

Beşinci Boyut: Teknoloji

- Büyük veri işlemleri için paralel işleme yaklaşımlarını (örneğin Hadoop) araştırdık veya benimsedik.
- Bir iş sorunu veya kararını aydınlatmak için veri görselleştirmeleri kullanma becerisine sahibiz.
- Veri işleme ve analitik için bulut temelli hizmetleri araştırdık veya benimsedik.
- Büyük veri ve analitik için açık kaynaklı yazılımları araştırdık veya benimsedik
- Metin, video veya görüntü gibi yapılandırılmamış verileri işleme araçlarını araştırdık ve benimsedik.

Altıncı Boyut: Analistler ve Veri Bilimciler

- Analitik hedeflerimize ulaşabilmek için yeterli sayıda ve beceride veri bilimci ve analitik uzmanımız var.
- Veri bilimci ve analitik uzmanlarımız, üst düzey yöneticilerimize kritik karar ve veri temelli inovasyonları için güvenilir danışmanlar olarak görev yapıyorlar.
- Veri bilimci ve analitik uzmanlarımız veri bilimi ve analitik uygulanan iş alan ve süreçlerini anlıyorlar.
- Veri bilimci ,sayısal analist ve veri yönetimi uzmanlarımız, büyük veri ve analitik projelerini takım halinde etkin bir şekilde yürütüyorlar.
- Çalışanlarımızın veri bilimi ve analitik yetilerini geliştirmeye yönelik programlarımız (şirket içi veya yabancı kuruluşlarla ortak yürütülen) var.

3.5.2. Bulanık Dematel

DEMATEL yöntemi, 1972 ve 1976 yılları arasında Cenevre'deki Battle Memorial Enstitüsü'nün Bilim ve İnsan İlişkileri programı tarafından geliştirilmiştir. Bu yaklaşım, karmaşık problem grupları arasındaki etkileşimleri araştırmak ve analiz etmek için kullanılmıştır (Tzeng vd, 2007).

DEMATEL yaklaşımı, sistemdeki faktörlerin analiz edilmesi ve bu faktörler arasındaki ilişkilerin daha doğru görülebilmesi için kullanılan bir yöntemdir (Nilashi vd, 2015). Temel amacı, karmaşık nedensel ilişkileri görselleştirerek anlamlı sonuçlar elde etmektir. Ancak bu ilişkilerde faktörler arasındaki etkileşimin derecesini belirlemek güçtür. Bunun nedeni, uzmanların faktörler arasındaki etkileşimleri ölçmesinin zor olmasıdır. Bu nedenle Lin ve Wu, DEMATEL yöntemini bulanık ortamlara genişletti (Lin ve Wu, 2008). Bulanık DEMATEL yönteminin uygulama adımları Bölüm 4.1 sunulmuştur.

3.6. Kaynak Temelli Yaklaşım

Kaynak temelli yaklaşım teorisi firma kaynaklarını, yeteneklerini ve rekabetçiliği arasındaki ilişkileri inceler. Kuruluşlar kendi özel kaynak ve yetenekleriyle farklılıklar yaratırlar. Kaynak temelli yaklaşımda kuruluşların sahip olduğu kaynakların, kuruluşun başarısında etkili olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle, kuruluşların

gelişimini artırmaları için kullanılmayan, istifade edilmeyen kaynakların kullanıma geçirilmesi gerektiği belirtilmektedir (Trevino ve Grosse, 2002). Kaynaklar, kuruluşlar için ekonomik fayda sağlama potansiyeline sahip olan varlıklardır. Şirket kaynakları, bir şirketi güçlendiren veya zayıflatan şeyler olarak düşünülebilir (Wernerfelt, 1984). Yaptığımız araştırma ile Davenport BV olgunluk ölçümü modeli boyutları özelinde şirket kaynaklarının durumu, ne derecede kullanıldığı tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda şirket kaynaklarının (veri, liderler, teknoloji, analistler vs.) işletmenin BV inovasyon yeteneği üzerinde hem doğrudan hem dolaylı etkisi olduğu görülmüştür. Şirketin kaynaklarını kullanarak rekabetçi yapısının nasıl artılacağı üzerinde durulmuştur.



BÖLÜM IV

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmanın ilk aşamasında Davenport'un BV olgunluk modelinde dikkate alınan altı ana başlığın ağırlığını ve birbiri ile etkileşimini hesaplamak için bulanık DEMATEL yöntemi ile bir çalışma yapılmıştır. Bu aşamada beş uzmandan görüş alınmıştır.

4.1. Dematel Çalışma ile Anket Başlıklarının Ağırlığını Belirleme

Bulanık DEMATEL yönteminin adımları aşağıdaki şekilde uygulanmıştır. Uzmanlar değerlendirme aşamasında Tablo 4.1'deki bulanık ölçeği kullanmışlardır.

Tablo 4.1. Bulanık Ölçeği

Kod	Terim	L	M	U
1	Etkisiz	0	0	0.25
2	Çok Düşük Etki	0	0.25	0.5
3	Düşük Etki	0.25	0.5	0.75
4	Yüksek Etki	0.5	0.75	1
5	Çok Yüksek Etki	0.75	1	1

Adım 1: Bulanık doğrudan ilişki matrisi oluşturulur

n kriter arasındaki ilişkiyi belirlemek için önce bir $n \times n$ ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur. Bu matrisin her sütunundaki elemana uygulanan her satırdaki elemanın etkisi bir bulanık sayı olarak gösterilebilir. Beş uzman tarafından matris doldurulmuştur. Doğrudan ilişki matrisi z'yi oluşturmak için tüm uzman görüşlerinin aritmetik ortalaması kullanılır.

$$z = \begin{bmatrix} 0 & \dots & \tilde{z}_{n1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{z}_{1n} & \dots & 0 \end{bmatrix} \quad (4.1)$$

Tablo 4.2, uzmanların ikili karşılaştırma matrisi ile aynı olan doğrudan ilişki matrisini göstermektedir.

Tablo 4.2. Doğrudan İlişki Matrisi

	Veri	Kurum	Liderlik	Hedefler	Teknoloji	Analistler ve Veri Bilimciler
Veri	(0.000,0.000,0.000)	(0.200,0.400,0.600)	(0.000,0.100,0.350)	(0.500,0.750,1.000)	(0.200,0.350,0.600)	(0.400,0.600,0.750)
Kurum	(0.050,0.200,0.450)	(0.000,0.000,0.000)	(0.250,0.500,0.750)	(0.600,0.850,1.000)	(0.600,0.850,1.000)	(0.600,0.850,1.000)
Liderlik	(0.050,0.200,0.450)	(0.450,0.700,0.900)	(0.000,0.000,0.000)	(0.550,0.800,1.000)	(0.450,0.700,0.900)	(0.650,0.900,1.000)
Hedefler	(0.150,0.300,0.550)	(0.450,0.700,0.900)	(0.150,0.300,0.550)	(0.000,0.000,0.000)	(0.500,0.750,0.950)	(0.650,0.900,1.000)
Teknoloji	(0.350,0.500,0.800)	(0.550,0.800,1.000)	(0.150,0.300,0.550)	(0.550,0.800,1.000)	(0.000,0.000,0.000)	(0.400,0.550,0.700)
Analistler ve Veri Bilimciler	(0.550,0.800,0.900)	(0.600,0.850,0.950)	(0.200,0.350,0.600)	(0.500,0.750,0.900)	(0.300,0.550,0.750)	(0.000,0.000,0.000)

Adım 2: Bulanık doğrudan ilişki matrisinin normalleştirilmesi

Normalize edilmiş bulanık doğrudan ilişki matrisi aşağıdaki formül kullanılarak elde edilebilir:

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{\tilde{z}_{ij}}{r} = \left(\frac{l_{ij}}{r}, \frac{m_{ij}}{r}, \frac{u_{ij}}{r} \right) \quad (4.2)$$

where

$$r = \max_{i,j} \left\{ \max_i \sum_{j=1}^n u_{ij}, \max_j \sum_{i=1}^n u_{ij} \right\} \quad i, j \in \{1,2,3, \dots, n\} \quad (4.3)$$

Tablo 4.3. Normalleştirilmiş Bulanık Doğrudan İlişki Matrisi

	Veri	Kurum	Liderlik	Hedefler	Teknoloji	Analistler ve Veri Bilimciler
Veri	(0.000,0.00 0,0.000)	(0.041,0.08 2,0.122)	(0.000,0.020, 0.071)	(0.102,0.153, 0.204)	(0.041,0.071, 0.122)	(0.082,0.122, 0.153)
Kurum	(0.010,0.04 1,0.092)	(0.000,0.00 0,0.000)	(0.051,0.102, 0.153)	(0.122,0.173, 0.204)	(0.122,0.173, 0.204)	(0.122,0.173, 0.204)
Liderlik	(0.010,0.04 1,0.092)	(0.092,0.14 3,0.184)	(0.000,0.000, 0.000)	(0.112,0.163, 0.204)	(0.092,0.143, 0.184)	(0.133,0.184, 0.204)
Hedefler	(0.031,0.06 1,0.112)	(0.092,0.14 3,0.184)	(0.031,0.061, 0.112)	(0.000,0.000, 0.000)	(0.102,0.153, 0.194)	(0.133,0.184, 0.204)
Teknoloji	(0.071,0.11 2,0.163)	(0.112,0.16 3,0.204)	(0.031,0.061, 0.112)	(0.112,0.163, 0.204)	(0.000,0.000, 0.000)	(0.082,0.112, 0.143)
Analistler ve Veri Bilimciler	(0.112,0.16 3,0.184)	(0.122,0.17 3,0.194)	(0.041,0.071, 0.122)	(0.102,0.153, 0.184)	(0.061,0.112, 0.153)	(0.000,0.000, 0.000)

Adım 3: Bulanık toplam ilişki matrisi hesaplanır

Bulanık toplam ilişki matrisi aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$\tilde{T} = \lim_{k \rightarrow +\infty} (\tilde{x}^1 \oplus \tilde{x}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{x}^k) \quad (4.4)$$

Bulanık toplam ilişki matrisinin her bir elemanı $\tilde{t}_{ij} = (l_{ij}''', m_{ij}''', u_{ij}''')$ olarak ifade edilirse, aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$[l_{ij}'''] = x_l \times (I - x_l)^{-1} \quad (4.5)$$

$$[m_{ij}'''] = x_m \times (I - x_m)^{-1} \quad (4.6)$$

$$[u_{ij}'''] = x_u \times (I - x_u)^{-1} \quad (4.7)$$

Başka bir deyişle, normalize edilmiş matrisin tersi önce hesaplanır ve daha sonra matris I'den çıkarılır ve son olarak normalleştirilmiş matris elde edilen matris ile çarpılır. Aşağıdaki tablo, bulanık doğrudan ilişki matrisini göstermektedir.

Tablo 4.4. Bulanık Toplam İlişki Matrisi

	Veri	Kurum	Liderlik	Hedefler	Teknoloji	Analistler ve Veri Bilimciler
Veri	(0.024,0.099,0.426)	(0.079,0.227,0.670)	(0.015,0.096,0.451)	(0.136,0.298,0.781)	(0.074,0.207,0.653)	(0.119,0.269,0.700)
Kurum	(0.050,0.185,0.619)	(0.067,0.225,0.705)	(0.073,0.202,0.614)	(0.181,0.391,0.935)	(0.169,0.358,0.853)	(0.182,0.384,0.881)
Liderlik	(0.049,0.186,0.624)	(0.152,0.354,0.868)	(0.025,0.113,0.487)	(0.175,0.387,0.944)	(0.145,0.338,0.846)	(0.194,0.398,0.890)
Hedefler	(0.065,0.191,0.606)	(0.144,0.330,0.820)	(0.052,0.158,0.556)	(0.065,0.222,0.723)	(0.145,0.322,0.806)	(0.183,0.370,0.840)
Teknoloji	(0.099,0.228,0.648)	(0.160,0.342,0.842)	(0.051,0.157,0.561)	(0.168,0.362,0.904)	(0.054,0.189,0.653)	(0.143,0.316,0.806)
Analistler ve Veri Bilimciler	(0.136,0.280,0.669)	(0.170,0.364,0.839)	(0.061,0.172,0.572)	(0.164,0.372,0.895)	(0.114,0.303,0.790)	(0.071,0.231,0.686)

Adım 4: Durulaştırılmış değerlere dönüştürme

Opricovic ve Tzeng (2003) tarafından önerilen bulanık verilerin kesin sayılara dönüştürülmesi yöntemi, toplam ilişki matrisinin kesin bir değerini elde etmek için kullanılmıştır. Yöntemin adımları aşağıdaki gibidir:

$$l_{ij}^n = \frac{(l_{ij}^t - \min l_{ij}^t)}{\Delta_{min}^{max}} \quad (4.8)$$

$$m_{ij}^n = \frac{(m_{ij}^t - \min l_{ij}^t)}{\Delta_{min}^{max}} \quad (4.9)$$

$$u_{ij}^n = \frac{(u_{ij}^t - \min l_{ij}^t)}{\Delta_{min}^{max}} \quad (4.10)$$

Böylece

$$\Delta_{min}^{max} = \max u_{ij}^t - \min l_{ij}^t \quad (4.11)$$

Normalleştirilmiş değerlerin üst ve alt sınırlarının hesaplanması:

$$l_{ij}^s = \frac{m_{ij}^n}{(1 + m_{ij}^n - l_{ij}^n)} \quad (4.12)$$

$$u_{ij}^s = \frac{u_{ij}^n}{(1 + u_{ij}^n - l_{ij}^n)} \quad (4.13)$$

Yöntemin çıktısı kesin değerlerdir.

Toplam normalleştirilmiş net değerlerin hesaplanması:

$$x_{ij} = \frac{[l_{ij}^s(1-l_{ij}^s)+u_{ij}^s \times u_{ij}^s]}{[1-l_{ij}^s+u_{ij}^s]} \quad (4.14)$$

Tablo 4.5. Kesin Toplam İlişki Matrisi

	Veri	Kurum	Liderlik	Hedefler	Teknoloji	Analistler ve Veri Bilimciler
Veri	0.154	0.295	0.155	0.369	0.278	0.333
Kurum	0.248	0.299	0.258	0.456	0.416	0.441
Liderlik	0.25	0.415	0.174	0.454	0.4	0.452
Hedefler	0.252	0.393	0.219	0.301	0.385	0.427
Teknoloji	0.286	0.405	0.219	0.432	0.263	0.383
Analistler ve Veri Bilimciler	0.326	0.42	0.232	0.436	0.366	0.301

Adım 5: Eşik değerini hesaplama

İç ilişkiler matrisinin hesaplanabilmesi için eşik değerinin elde edilmesi gerekir. Buna göre kısmi ilişkiler ihmal edilir ve ağ ilişki haritası (NRM) çizilir. NRM'de yalnızca toplam ilişki matrisindeki (Adım 3'te hesaplanan T matrisi) değerleri eşik değerinden büyük olan ilişkiler gösterilir. İlişkiler için eşik değeri hesaplamak için T matrisinin ortalama değerlerinin hesaplanması yeterlidir. Eşik şiddeti belirlendikten sonra T matrisinde eşik değerinden küçük olan tüm değerler sıfıra yani nedenselliğe ayarlanır. Bu çalışmada eşik değeri 0.33'e eşittir.

T matrisinde 0.33'ten küçük olan tüm değerler sıfırlanır, yani yukarıda belirtilen nedensel ilişki dikkate alınmaz. Anlamlı ilişkilerin modeli aşağıdaki tabloda sunulmaktadır.

Tablo 4.6. Eşik Değeri Dikkate Alınarak Kesin Toplam İlişkiler Matrisi

	Veri	Kurum	Liderlik	Hedefler	Teknoloji	Analistler ve Veri Bilimciler
Veri	0	0	0	0.369	0	0.333
Kurum	0	0	0	0.456	0.416	0.441
Liderlik	0	0.415	0	0.454	0.4	0.452
Hedefler	0	0.393	0	0	0.385	0.427
Teknoloji	0	0.405	0	0.432	0	0.383
Analistler ve Veri Bilimciler	0	0.42	0	0.436	0.366	0

Adım 6: Nihai çıktı ve nedensel ilişki diyagramı oluşturulur

Sonraki adım, T'nin her satırının ve her sütununun toplamını bulmaktır (4. adımda). Satır (D) ve sütun (R) toplamı aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$D = \sum_{j=1}^n T_{ij} \quad (4.15)$$

$$R = \sum_{i=1}^n T_{ij} \quad (4.16)$$

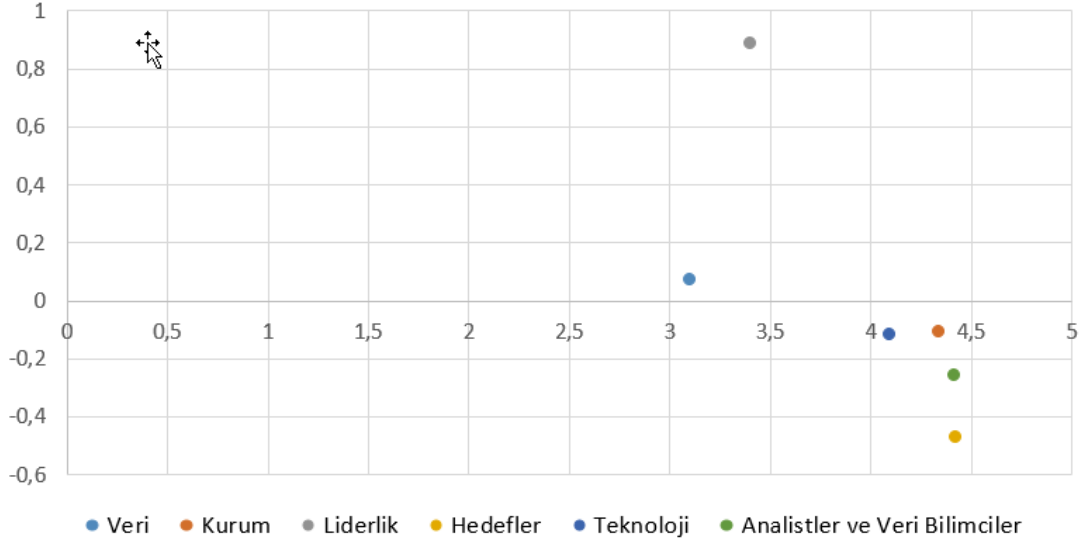
Daha sonra, D+R ve D-R değerleri D ve R değerlerine göre hesaplanabilir; burada D+R, faktör i'nin tüm sistemdeki önem derecesini temsil eder ve D-R, faktör i'nin sisteme katkıda bulunduğu net etkileri temsil eder.

Tablo 4.7 nihai çıktıyı göstermektedir.

Tablo 4.7. Nihai Çıktı

	R	D	D+R	D-R
Veri	1.516	1.585	3.1	0.069
Kurum	2.226	2.118	4.344	-0.108
Liderlik	1.257	2.145	3.403	0.888
Hedefler	2.449	1.977	4.425	-0.472
Teknoloji	2.108	1.989	4.097	-0.119
Analistler ve Veri Bilimciler	2.338	2.08	4.417	-0.258

Aşağıdaki şekil, anlamlı ilişkilerin modelini göstermektedir. Bu model, yatay ekseninde (D+R) değerlerinin ve dikey ekseninde (D-R) değerlerinin yer aldığı bir diyagram olarak gösterilebilir. Her faktörün koordinatlardaki (D+R, D-R) bir nokta ile konumu ve etkileşimi koordinat sistemi ile belirlenir.



Şekil 4.1. Neden-Sonuç Diyagramı

Adım 7: Sonuçların yorumlanması

Tablo 4.7 dikkate alınarak, her bir faktör aşağıdaki hususlara göre değerlendirilebilir:

Yatay vektör (D + R), tüm sistemde her bir faktörün oynadığı önem derecesini temsil eder. Diğer bir deyişle (D + R), hem faktör i'nin tüm sistem üzerindeki etkisini hem de diğer sistem faktörlerinin faktör üzerindeki etkisini gösterir. Önem derecesine göre Hedefler birinci sırada yer alırken, Analistler ve Veri Bilimciler, Kurum, Teknoloji, Liderlik ve Veri sonraki sıralarda yer almaktadır. Kurum, Hedefler, Teknoloji, Analistler ve Veri Bilimciler etki olarak kabul edilir.

Dikey vektör (D-R), bir faktörün sistem üzerindeki etkisinin derecesini temsil eder. Genel olarak, D-R'nin pozitif değeri nedensel bir değişkeni temsil eder ve D-R'nin negatif değeri bir etkiyi temsil eder. Buna göre Hedefler birinci sırada yer alırken, Analistler ve Veri Bilimciler, Kurum, Teknoloji, Liderlik ve Veri sonraki sıralarda yer

almaktadır. Kurum, Hedefler, Teknoloji, Analistler ve Veri Bilimciler etki olarak kabul edilir.

4.2. Davenport Modeli ile Şirketin BV Olgunluğunun Değerlendirilmesi

Anket çalışması 13 kişi ile yapılmıştır. Tablo 4.8’de görüldüğü üzere katılımcıların tamamı üniversite veya üstü eğitime sahiptir. Katılımcıların %77’si sektörde uzun yıllar çalışmış olan yöneticilerden oluşmaktadır.

Tablo 4.8. Çalışma Grubunun Özellikleri

	Sayı	Yüzde
Cinsiyet		
Kadın	1	92,3
Erkek	12	7,7
Yaş Aralığı		
25-34	3	23,1
35-45	8	61,5
45-54	2	15,4
Eğitim Durumu		
Üniversite	7	53,8
Yüksek Lisans	6	46,2
Pozisyon		
Üst Düzey Yönetici	2	15,4
Orta Düzey Yönetici	8	61,6
Uzman	3	23

Davenport modelinin kullanıldığı anket sorularının cevapları için Likert Ölçeği kullanılmıştır. Uzmanların sorulara verdikleri cevaplara ilişkin puanlar altı boyut için ayrı ayrı toplanmıştır. Ardından elde edilen değer soru sayısına bölünerek her bir boyut için ortalama skor elde edilmiştir.

Tablo 4.9. Davenport BV olgunluk modelinin Altı Boyutuna ilişkin Skorlar

BOYUT	ANKET PUAN
Veri	4,276
Kurum	3,788
Liderlik	3,061
Hedefler	3,676
Teknoloji	3,276
Analistler ve Veri Bilimciler	3,646

4.3. Ağırlıklandırılmış BV Olgunluk Skorunun Hesaplanması

Adım 1: Dematel Çalışma ile Elde Edilen Ağırlıkların Normalizasyonu

Öncelikle dematel çalışmada elde edilen sonuçlar normalize edilir.

Tablo 4.10. Dematel Normalizasyon Tablosu

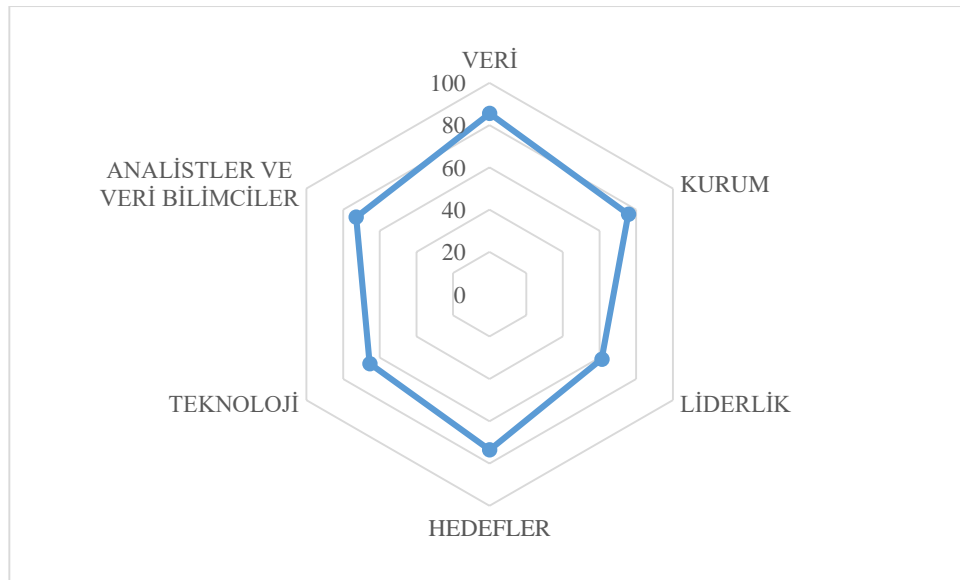
Boyut	Ağırlık (D+R)	Normalize Değer
Veri	3.100	0,130
Kurum	4.344	0,182
Liderlik	3.403	0,143
Hedefler	4.425	0,186
Teknoloji	4.097	0,172
Analistler ve Veri Bilimciler	4.417	0,185

Adım 2: Dematel Çalışma ile Elde Edilen Ağırlıkların Anket Sonuçlarına Uygulanması

Ağırlıkların anket sonuçlarına uygulandığı nihai durumu Tablo 4.11’de görüyoruz.

Tablo 4.11. Anket Sonucu

Boyut	Anket Puan (AP)	Dematel Ağırlık (DA)	Ağırlıklı Ortalama (AO)	Maksimum Olabilecek Değer (MD)	Yüzdesele Ağırlık (%) (YA)
Veri	4,276	0,130	0,557	0,651	85,538
Kurum	3,788	0,182	0,691	0,913	75,769
Liderlik	3,061	0,143	0,438	0,715	61,230
Hedefler	3,061	0,186	0,684	0,930	73,538
Teknoloji	3,276	0,172	0,564	0,861	65,538
Analistler ve Veri Bilimciler	3,646	0,185	0,677	0,928	72,923



Şekil 4.2. Altı Boyuta Göre Şirketin BV Olgunluğu

4.4. Yöneticiler için Çıkarımlar

Bu çalışmada veri boyutu şirkette en güçlü yön olarak karşımıza çıkmaktadır. Veri boyutundan sonra önem sırasına göre kurum, hedefler, analistler, teknoloji ve liderlik boyutları gelmektedir. Kurum, hedefler ve analistler boyutları orta/iyi durumda diye değerlendirilebilir. Liderlik ve teknoloji en zayıf boyutlar olarak tespit edilmiştir. Boyutlara göre büyük veri ile çalışan yöneticiler ve kara vericiler için aşağıdaki çıkarımlar yapılabilir.

4.4.1. Veri Boyutu

Yapılan çalışmada elde edilen izlenimlere göre veriye erişim konusunda şirkette bir sorun bulunmamaktadır. Veri, %85,538 değeri ile en güçlü yön olarak karşımıza çıkmakta. Şirket yapısı itibari ile farklı sektörlerde çalışmakta ve farklı iş kollarında gelen verileri sağlıklı bir şekilde saklayabilmektedir. Veriye erişim, entegrasyon, veri standartları ve verinin kalitesi iyi düzeyde gözükmektedir.

Giudice vd. (2020) 378 İtalyan firma yöneticisi ile yaptığı çalışma ile tedarik zincirlerinde BV nin düzenleyici rolünü araştırmıştır. Araştırma ile daha iyi çevresel, sosyal ve ekonomik faydalar elde etmek için karar vermede ve döngüsel tedarik zinciri çözümlerini uygulamada büyük verinin düzenleyici rolünü ortaya koymuştur. BV ve BV teknolojilerinin yaygınlaşması sürdürülebilir bir rekabet ve karar verme üzerinde büyük etkiye sahiptir.

Buna göre firma veri ve veriyi saklama konusunda ciddi mesafe kat etmiştir. Ancak bunun işlenmesi ve BV politikalarının kurumsal hale getirilmesi önemli bir ödev olarak durmaktadır.

4.4.2. Kurum Boyutu

Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı'nın Yayınladığı On Birinci Kalkınma Planında (2019-2023) "Büyük veriye dayalı kamu politikaları belirlenecektir" ve "Büyük veriye dayalı analiz ve modelleme konusunda teknik kapasite geliştirilecektir"

stratejisi belirlenmiştir. Buna göre başta devlet kurumları olmak üzere her kurumun bulunulan çağın teknolojilerinden faydalanması atılacak en stratejik adımdır.

Kurum boyutu %75,769 değeri ile en güçlü ikinci boyut olarak karşımıza çıkmakta. Kurumun BV projeleri ve altyapıları için gereken fon ve kaynakları sağladığı gözükmektedir. Aynı zamanda birimlerin işbirliği içinde çalışmasını ve iş ekosistemindeki diğer üyeler ile işbirliği içinde olunması için gereken desteği sağladığı görülmektedir.

4.4.3. Liderlik Boyutu

Liderlik boyutu %61,230 değeri ile en zayıf boyut olarak karşımıza çıkmaktadır. BV ve analitiğinin firma için yaratacağı fırsatların düzenli olarak değerlendirilmesi, alınacak kararlarda BV ve analitiğinden faydalanılması, BV varlıklarının önceliklendirilip kullanıma geçirilmesinin yönetilmesi ve denetlenmesi gibi faktörleri içeren boyut, aynı zamanda BV kültürünün yerleşebilmesi için kritik bir işleve sahiptir. BV projelerinin sadece maddi olarak desteklenmesi değil; alt kadrolardaki çalışanların bu tür projeler için cesaretlendirilmesi de liderlerin görevleri arasındadır. Kurum, hedefler, teknoloji, analistler boyutları liderlik boyutundan etkilendiği için bu boyutun geliştirilmesi diğer tüm boyutları ileri taşıyacaktır.

Liderlik kuruluşlar içerisindeki çalışanları yönlendiren ve belirli bir hedef doğrultusunda hareket etmesini sağlayan önemli bir olgudur. Öncelikle lider kadronun büyük veri konusundaki hassasiyet ve yetkinliği artırılarak diğer boyutlarda gelişim sağlanabilir. Chatterjee vd. (2022), BV yeteneği ve müşteri ilişkileri yeteneğinin birleşik etkilerinin, bir kuruluşun stratejik satış performansını nasıl etkileyebileceğini ve liderlik desteğinin stratejik satış performansı ile müşteri ilişkileri yeteneği arasındaki ilişkileri nasıl yönetebileceğini araştırdılar. Çalışma neticesinde liderliğin kuruluşların stratejik satış performansı üzerinde düzenleyici bir etkiye sahip olduğunu buldular. Tüm birimlerdeki lider kadronun BV ve BV faydaları üzerine yetkinlikleri artırılarak kurumun daha rekabetçi olması sağlanabilir.

4.4.4. Hedefler Boyutu

Üretim ve tedarikte karar verme süreçlerini desteklemek ve bu bağlamda rekabet avantajı elde etmek için büyük verinin coğrafi, grafiksel, metinsel ve zamansal unsurlarından bilgi çıkararak tahmin modelleri kullanılmaktadır (Naik ve Joshi, 2017). Birçok sektördeki şirketler, önemli hedefler belirlerken büyük veri uygulamalarını kullanır. Hedefler boyutu %73,538 değeri ile kurum boyutundan sonra en güçlü üçüncü boyuttur. Rakiplerden ayrışabilmek, strateji ve pazarları saptamak ve hedefler doğrultusunda nelerin yararlı olup olmadığının tespiti için BV'den faydalanılmaktadır.

4.4.5. Teknoloji Boyutu

Teknoloji boyutu %65,538 değeri ile liderlikten sonra en zayıf yön olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna göre firmada BV işlemleri için paralel işleme yaklaşımları, bulut temelli hizmetler, açık kaynaklı yazılımlar gibi teknolojilerin denenmesi ve uygulanması noktasında zayıflıklar tespit edilmiştir. Aynı zamanda metin, video ve görüntü işleme araçlarının araştırılmasına yüksek derecede önem verilmelidir. Teknik personele BV ve analitiği ile ilgili teknolojilerin eğitimlerinin aldırılması, bu teknolojilerin denenmesi, uygun görülenlerin ihtiyaca binaen kullanılması büyük önem arz etmektedir.

4.4.6. Analistler Boyutu

Analist kadronun yeterli sayıda olması ve yetkinlik seviyesi BV projelerinin daha başarılı olmasında büyük önem taşır. Analistler boyutu %72,923 değeri ile orta seviyede yer almaktadır. Kurumda yeterli seviye ve beceride veri bilimci ve analitik uzmanların olması, kritik karar ve veri temelli inovasyonlarda uzmanların danışmanlık rolü, projelerdeki iş süreçlerine hakimiyet ve takım halinde çalışma gibi faktörlerin yer aldığı boyuttur.

YÖK Doktora Burslarını vereceği alanlar içine veri bilimi ve büyük veri teknikleri de eklenmiştir (YÖK, 2019). Buna göre alanda insan kaynağı ihtiyacı yüksek öğretimi şekillendiren kamu kurumları seviyesinde de tespit edilmiş; stratejik bir hedef olarak yüksek öğretim kurumlarının önüne konulmuştur.

BÖLÜM V

SONUÇ

BV olgunluk modelleri kuruluşların BV olgunluk seviyelerini ölçmeleri ve kendilerini diğer rakipleri ile tarafsız bir şekilde karşılaştırmaları için bir yol sağlar. Bu durumun farkında olan kuruluşlar BV'yi benimseyerek, buradan elde ettikleri çıktılar ile büyümeyi hedeflerler.

Bu çalışma ile farklı alanlarda iş kolu olan büyük bir şirketin BV olgunluğu ölçülmüştür. Öncelikle Davenport BV olgunluk modelinde yer alan altı boyutun ağırlıklarını ve birbiri ile etkileşimlerini hesaplamak için bulanık DEMATEL yöntemi ile bir çalışma yapılmıştır. Sonrasında şirkette Davenport BV olgunluk ölçümü modeli uygulanarak, DEMATEL çalışma sonuçları ile birleştirilmiştir.

Sonuç olarak; Veri boyutu şirkette en güçlü yön olarak karşımıza çıkmaktadır. Genel anlamda veriye erişim, entegrasyon ve veri kalitesi anlamında şirket iyi düzeyde gözükmektedir. Veri boyutundan sonra önem sırasına göre kurum, hedefler, analistler, teknoloji ve liderlik boyutları gelmektedir. Kurum, hedefler ve analistler orta/iyi durumda diye değerlendirilebilir. Fakat liderlik boyutu en zayıf yön olarak uzmanlar tarafından belirtilmiştir. Çalışmanın çıktılarına göre lider kadronun büyük veri konusundaki hassasiyet ve yetkinliği artırılarak diğer boyutlarda gelişim sağlanabilir. Lider kadro kurum duruşunu, hedefleri, teknolojiyi ve analist kadroyu etkileyebilecek durumda olduğu için BV konusundaki yaklaşımları büyük önem taşımaktadır. Ayrıca teknoloji boyutu da liderlikten sonra kurumdaki en zayıf yönlerden birisidir. BV konusunda yeni teknolojilerin araştırılması, denenmesi ve bu teknolojiler özelinde analist kadroya eğitimler verilerek BV teknolojilerinin daha yoğun kullanımını teşvik etmek kurumun BV konusunda ilerlemesine katkı sağlayacaktır.

BV doğru kullanıldığı takdirde, şirketlere önemli faydalar sağlar ve iş yapma yöntemlerini değiştirir. Gelecekte şirketler arasında rekabet üstünlüğünü BV'yi üreten

ve yönetebilen şirketlerin sağlayacağı değerlendirilmektedir. Büyük verinin anlaşılması, büyük veri olgunluğunun tespiti ve bunlar sonucunda atılacak adımlar şirketlerin rekabet yapabilmesi ve büyümesi için büyük önem arz etmektedir. Bundan sonraki çalışmalarda şirket özelinde BV analitiği ve yönetimi konusunda çalışmalar yapmak faydalı olacaktır. Aynı zamanda şirketin aktif iş kollarında, dünya genelinde benzer şirketlerin ne gibi BV operasyonlarından faydalandığı incelenebilir ve değer katacak projeler üretililebilir.



REFERANSLAR

- ACM and IEEE (2020). Computing Curricula 2020, A Computing Curricula Series Report Version 44. *ACM and IEEE CS*, 1-207.
- Aktan, E. (2018). Büyük Veri: Uygulama Alanları, Analitiği ve Güvenlik Boyutu. *Bilgi Yönetimi Dergisi*, 1(1), 1-207.
- Altunışık, R. (2015). Büyük Veri: Fırsatlar Kaynağı Mı Yoksa Yeni Sorunlar Yumağı Mı?. *Bilgi Yönetimi Dergisi*, 1(1), 45-76.
- Adrian, C., Abdullah, R., Atan, R., & Jusoh, Y. Y. (2016). Towards developing strategic assessment model for big data implementation: a systematic literature review. *Int. J. Adv. Soft Compu. Appl*, 8.
- Archenaa, J. ve Anita, E. A. M. (2015). A Survey of Big Data Analytics in Healthcare and Government. *Procedia Computer Science*, 50, 408-413.
- Aytaç, Z. & Bilge, H. Ş. (2020). Türkiye’de Kamu ve Özel Kurumların Büyük Veri Alanında Mevcut Durum ve Beklentilerinin Değerlendirilmesi Üzerine Nitel Bir Araştırma. *BMIJ*, 8(5), 4646-4679.
- Ayvaz, S. & Salman, Y. B. (2020). Türkiye’de Firmaların Büyük Veri Teknolojileri Bilinirliği ve Kullanımı Analizi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (18), 728-737.
- Bange, C., Grosser, T., and Janoschek, N. (2013). Big Data Survey Europe, Usage, Technology and Budgets in European Best-Practice Companies. *BARC Institute, Wuerzburg, Germany*, 1-46.
- Baum, J., Laroque, C., Oeser, B., Skoogh, A. & Subramaniyan, M. (2018). Applications of Big Data Analytics and Related Technologies in Maintenance-Literature-Based Research. *Machines*, 6(54), 1-12.
- Bradlow, E. T., Gangwar, M., Kopalle, P. ve Voleti, S. (2017). The Role of Big Data and Predictive Analytics in Retailing. *Journal of Retailing*, 93(1), 79-95.
- Braun, H. T. (2015). Evaluation of Big Data maturity models—a benchmarking study to support Big Data maturity assessment in organizations.
- Cao, S. & Manrai, A. K. (2014). Big Data in Marketing & Retailing. *Journal of International & Interdisciplinary, Business Research*, 1(1), 23-42.
- Chatterjee, S., Chaudhuri, R., & Vrontis, D. (2022). Big data analytics in strategic sales performance: mediating role of CRM capability and moderating role of leadership support. *EuroMed Journal of Business*.
- Comuzzi, M., & Patel, A. (2016). How organisations leverage big data: A maturity model. *Industrial Management & Data Systems*.

- Cox, M., and Ellsworth, D. (1997, October). Application-controlled demand paging for out-of-core visualization. Proceedings. Visualization'97 (Cat. No. 97CB36155), Phoenix, AZ, USA, 235-244.
- Çark, Ö., Yıldız, İ. & Karadeniz, A. T. (2019). Sanayi 4.0 Kapsamında İşletmeler Açısından Büyük Veri. *International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies*, 3(2), 114-120.
- Data.govt.nz. (2019). Data.govt.nz. URL: <https://data.govt.nz/about/about-data-govt-nz/> Son Erişim Tarihi: 27.06.2020
- Davenport, T. (2018). DELTA Plus Model & Five Stages of Analytics Maturity: A Primer. Ebook. Portland, Oregon, USA: *International Institute for Analytics*.
- Davenport, T.H. (2014). Big Data at Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities. *Harvard Business Review Press*.
- Davenport, T. H. & Dyché, J. (2013). Big Data in Big Companies, *International Institute for Analytics*, <https://www.iqpc.com/media/7863/11710.pdf>, 25.02.2020.
- Davis, K., and Patterson, D. (2012). Ethics of Big Data: Balancing risk and innovation. *O'Reilly Media*, 4.
- Del Giudice, M., Chierici, R., Mazzucchelli, A., & Fiano, F. (2020). Supply chain management in the era of circular economy: the moderating effect of big data. *The International Journal of Logistics Management*.
- Devakunchari, R. (2014). Analysis on big data over the years. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 4(1), 1.
- Doğan, K. & Arslantekin, S. (2016). Büyük Veri: Önemi, Yapısı ve Günümüzdeki Durum. *DTCF Dergisi*, 56(1), 15-36
- Dontha, R. (2017). Who came up with the name Big Data. Data Science Central, 13
- Edosio, U. (2014). Big Data Analytics And Its Application in E-Commerce Using Case Studies of Adidas, Walmart and Amazon.com, https://www.researchgate.net/publication/264129339_Big_Data_Analytics_and_its_Application_in_E-Commerce/link/53cf8ef30cf2f7e53cf811e0/, (09.06.2020).
- Eravcı, D. B. (2020). Kurumların Dijital Dönüşümü: Büyük Veri. *Çalışma İlişkiler Dergisi*, 11(1), 90-112.
- Ersöz, F. (2019). Dijitalleşme Çağında Büyük Veri ve Analitiği: Sektörel Uygulamalar. 4th International Congress on 3d Printing (Additive Manufacturing) Technologies and Digital Industry, 11-14 Nisan 2019, Antalya, 712-720.

- Fidan, G. (2015). Büyük Veri de Türkiye’den Uygulama Örnekleri. *Argedor Bilişim Teknolojileri*, 1-24.
- Friedman, U. (2012). Big Data: A Short History. (2012), *Foreign Policy*
- Gahi, Y., Guennoun, M., and Mouftah, H. T. (2016, June). Big data analytics: Security and privacy challenges. *Paper presented at 2016 IEEE Symposium on Computers and Communication (ISCC)*, Messina, Italy, 952-957.
- Gandomi, A., and Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International journal of information management*, 35(2), 137-144.
- Gantz, J. F., Reinsel, D., Chute, C., Schlichting, W., McArthur, J., Minton, S., ... and Manfrediz, A. (2007, Mar). The Expanding Digital Universe: A Forecast of Worldwide Information Growth through 2010. *An IDC White Paper Sponsored by EMC*, 1-20
- Gantz, J., and Reinsel, D. (2010, May). The digital universe decade, Are you ready? *IDC iView: IDC Analyze the future*, 1-16.
- Gantz, J., and Reinsel, D. (2012, Dec). The digital universe in 2020: Big data, bigger digital shadows, and biggest growth in the far east. *IDC iView: IDC Analyze the future*, 1-16.
- Goes, P. B. (2014). Big Data and IS Research. *MIS Quarterly*, 38(3), iii-viii.
- Gökşen, Y., ve Aşan H. (2015). Veri büyüklüklerinin veritabanı yönetim sistemlerinde meydana getirdiği değişim: NOSQL. *International Journal of Informatics Technologies*, 8(3), 125.
- Hadi, H. J., Ammar, H. S., Hadishaheed, S. & Ahmad, A. H. (2015). Big Data and Five V’s Characteristics. *International Journal of Advances in Electronics and Computer Science*, 2(1), 16-23.
- Hashem, I. A. T., Yaqoob, I., Anuar, N. B., Mokhtar, S., Gani, A., and Khan, S. U. (2015). The rise of “big data” on cloud computing: Review and open research issues. *Information systems*, 47, 98-115
- Hilbert, M. (2012). Info Capacity| Introduction—How to Measure “How Much Information?”. *International Journal of Communication*, 6, 14
- Hughes, O. E. (2012). Public management and administration: An introduction. *Macmillan International Higher Education*, 1-384.
- Hurwitz, J., Nugent, A., Halper, F. & Kaufman, M. (2013). Big Data For Dummies. *John Wiley ve Sons Inc. New Jersey*.
- Jyothirmayee, A. V. N. S., Reddy, D. G., and Akbar, K. (2014). Understanding Big Data & DV2 law. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 4(7), 688-695.

- Koltan Yılmaz, Ş. (2019). Big Data and Big Data Applications in The World. *5th International Regional Development Conference*, Malatya, Türkiye, 26-28 Eylül 2019, 867-884
- 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, Kayfor15 Özel Sayısı*, 22, 2223-2239.
- Laney, D. (2001). 3D data management: Controlling data volume, velocity and variety. *META group research note*, 6(70), 1.
- Lyman, P., and Varian, H. R. (2000). Reprint: How Much Information. *Journal of Electronic Publishing*, 6(2), 1-7.
- Marr, B. (2016). Big Data in Practice, How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics To Deliver Extraordinary Results. *Wiley*, 1-308.
- Marzullo, K. (2016). Administration Issues Strategic Plan For Big Data Research and Development. (May 23, 2016), The White House President Barack Obama
- Marz, N., and Warren, J. (2015). Big Data: Principles and best practices of scalable realtime data systems. *New York; Manning Publications Co*, 1-28.
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., and Hung Byers, A. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. *McKinsey Global Institute*.1-143
- McDonald, C. (2017). Big Data Opportunities for Telecommunications. URL: <https://mapr.com/blog/big-data-opportunities-telecommunications/> Son Erişim Tarihi: 17.10.2019
- Memon, M. A., Soomro, S., Jumani, A. K. & Kartio, M.A. (2017). Big Data Analytics and Its Applications. *Annals of Emerging Technologies in Computing (AETiC)*, 1(1), 45-54.
- MEB, (2018), Milli Eğitim Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Plan Hazırlık Programı. Milli Eğitim Bakanlığı, 1-12.
- Memon, M. A., Soomro, S., Jumani, A. K., and Kartio, M. A. (2017). Big data analytics and its applications. *Annals of Emerging Technologies in Computing*, 1(1), 45-54
- Miner, D., and Shook, A. (2012). MapReduce design patterns: building effective algorithms and analytics for Hadoop and other systems. *O'Reilly Media, Inc.*
- Mishra, R. & Sharma, R. (2015). Big Data: Opportunities and Challenges. *International Journal of Computer Science & Mobile Computing*, 4(6), 27-35.

- Morris, R. J., and Truskowski, B. J. (2003). The evolution of storage systems. *IBM systems Journal*, 42(2), 205-217.
- Mukherjee, S. & Shaw, R. (2016). Big Data-Concepts, Applications, Challenges and Future Scope. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 5(2), 66-74.
- Naik, K., and Joshi, A. (2017, February). Role of Big Data in various sectors. Paper presented at 2017 International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud) (I-SMAC), 117-122.
- Narasimhan, R., and Bhuvaneshwari, T. (2014). Big data—a brief study. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 5(9), 350-353.
- National Science Foundation. (2019, 2 13). Big Data Science and Engineering Program. URL: <https://www.nsf.gov/pubs/2019/nsf19039/nsf19039.jsp> Son Erişim Tarihi: 27.06.2020
- Nilashi, M., Zakaria, R., Ibrahim, O., Majid, M. Z. A., Zin, R. M., & Farahmand, M. (2015). MCPCM: A DEMATEL- ANP – based multi-criteria decision-making approach to evaluate the critical success factors in construction projects. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 40, 343-361.
- Onay, A. (2020). Büyük Veri Çağında İç Denetimin Dönüşümü. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 22(1), 127-163.
- Open.canada.ca. (2019). Open Data 101. URL: <https://open.canada.ca/en/open-data-principles#toc99> Son Erişim Tarihi: 13.06.201
- Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2003). Defuzzification within a multicriteria decision model. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 11(05), 635-652
- ÖSYM. (2018). Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi Başkanlığı 2019-2023 Stratejik Planı. *ÖSYM Başkanlığı*, 1-62.
- Picciano, A. G. (2012). The evolution of big data and learning analytics in American higher education. *Journal of asynchronous learning networks*, 16(3), 9-20
- Press, G. (2013). A Very Short History Of Big Data. (2013, May 09), Forbes.
- Raj, P. (Ed.). (2014). Handbook of research on cloud infrastructures for big data analytics. *IGI Global*, 1-566.
- Radcliffe, J. (2014). Leverage a big data maturity model to build your big data roadmap. *Radcliffe Advisory Services Ltd*, 1–6.
- Sağiroğlu, Ş. (2017). Büyük Veri Dünyası: Büyük Veri Büyük Etki. (Ed.), SAĞIROĞLU, Ş ve KOÇ, O., Büyük Veri ve Açık Veri Analitiği: Yöntemler ve Uygulamalar içinde (81-97), *Grafiker Yayınları*, Ankara.

- Salvador, A. B. & Ikeda, A. A. (2014). Big Data Usage in The Marketing Information System. *Journal of Data Analysis and Information Processing*, 2, 77-85.
- Sivarajah, U., Kamal, M. M., Irani, Z., and Weerakkody, V. (2017). Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods. *Journal of Business Research*, 70, 263-286.
- Siemens, G., and Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE review*, 46(5), 30.
- Smartcon. (2016). Türkiye Analitik Yetenek ve Yetkinlik Araştırması. İstanbul: Smartcon. URL: <https://docplayer.biz.tr/30423591-Istanbul-turkiye-analitikyetenek-ve-yetkinlik-arastirmasi.html>
- Solla-Price, D. J. (1975). Science since Babylon: enlarged edition, 1-232.
- Srivastava, U. ve Gopalkrishnan, S. (2015). Impact of Big Data Analytics on Banking Sector: Learning for Indian Banks. *Procedia Computer Science*, 50, 643-652.
- Sravanthi, K. & Reddy, T. S. (2015). Applications of Big Data in Various Fields. (*IJCSIT*) *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 6(5), 4629-4632.
- Statista. (2016, Ekim). Share of Big Data and Business Analytics Revenues Worldwide in 2016, by Industry. 20 Nisan 2018 tarihinde <https://www.statista.com/statistics/616225/worldwide-big-data-business-analytics-revenue/> adresinden erişildi.
- Sternad, M., Lerher, T., & Gajšek, B. (2018). Maturity levels for logistics 4.0 based on NRW's Industry 4.0 maturity model. *Business Logistics in Modern Management*.
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2018). Stratejik Plan (2019-2023). *Strateji Ve Bütçe Başkanlığı*, 1-76.
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2019). On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023). *Strateji ve Bütçe Başkanlığı*, 1-209.
- Tang, J. J. ve Karim, K. E. (2017). Big Data in Business Analytics: Implications for the Audit Profession. *CPA Journal*, 87(6), 34-39.
- TBD. (2016). Büyük Veri Uygulamaları Çalışma Grubu Raporu. *Türkiye Bilişim Derneği*.
- Thulara, N., Hewage, M. N., Halgamuge, A. S. & Ekici, G. (2018). Review: Big Data Techniques of Google, Amazon, Facebook and Twitter. *Journal of Communications*, 13(2), 94-100.

- Trevino, L. J., & Grosse, R. (2002). An Analysis of Firm-Specific Resources and Foreign Direct Investment in the United States. *International Business Review*, 11(4): 431-452.
- Trifu, M. R., and Ivan, M. L. (2014). Big Data: present and future. *Database Systems Journal*, 5(1), 32-41.
- Vaish, G. (2013). Getting started with NoSQL. *Packt Publishing Ltd*, 1-142
- van Veenstra, A. F. E., Bakker, T. P., & Esmeijer, J. (2013). Big data in small steps: Assessing the value of data. *ECP-Jaarcongres 2013*.
- Wan, J., Tang, S., Li, D., Wang, S., Liu, C., Abbas, H. ve Vasilakos, A. V. (2017). A Manufacturing Big Data Solution for Active Preventive Maintenance. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 13(4), 2039-2047.
- Wernerfelt, B. (1984). A Resource-Based View of The Firm. *Strategic Management Journal*, 5(2):171-180.
- White, T. (2012). Hadoop: The definitive guide. *O'Reilly Media, Inc*, 1-629.
- Zainal, N. Z., Hussin, H. ve Nazri, M. N. M. (2016, 22-24 Kasım). Big Data Initiatives by Governments-Issues and Challenges: A Review. 2016 6th International Conference on Information and Communication Technology for The Muslim World (ICT4M), Jakarta, Indonesia, 304-309.
- Zeyu, J., Shuiping, Y., Mingduan, Z., Yongqiang, C. ve Yi, L. (2017). Model Study for Intelligent Transportation System with Big Data. *Procedia Computer Science*, 107, 418-426.
- Zhou, K., Fu, C., and Yang, S. (2016). Big data driven smart energy management: From big data to big insights. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 56, 215-225

EKLER

EK A

Açıklama:

Bu çalışma farklı alanlarda çalışması olan bir kurumda büyük veri olgunluk ölçümü tespiti için yapılmakta olup, sonuçlar yüksek lisans tez çalışmasında kullanılacaktır. Bireysel anket sonuçları hiçbir şekilde üçüncü kişiler ile paylaşılmayacaktır.

Verilecek cevaplar için şirketinizdeki Büyük Veri politikalarını durumu göz önünde bulundurmanızı önemle rica ederim.

Anketi doldurmak için gösterdiğiniz özveriden dolayı şimdiden teşekkür ederiz.

Cevaplar için aşağıdaki likert ölçeği kullanılacaktır:

- 1.Kesinlikle katılmıyorum : 1 puan
2. Nispeten katılmıyorum : 2 puan
- 3.Ne katılıyorum, ne katılmıyorum : 3 puan
- 4.Nispeten Katılıyorum : 4 puan
5. Kesinlikle katılıyorum : 5 puan

1.VERİ:

SORU 1.1.Analiz edebilmek için çok büyük miktarda, yapılandırılmamış veya hızlı hareket eden veriye erişimimiz var.

SORU 1. 2. Birden fazla iç veri kaynağından gelen veriyi kolay erişim amacıyla bir veri ambarı veya reyonunda entegre ediyoruz.

SORU1. 3. İş ortamımız için değeri yüksek analizlere imkan tanımak amacıyla dış veriyi iç verilerle entegre ediyoruz.

SORU 1.4. Analizlerde kullandığımız veriler için tutarlı tanım ve standartlarımız var.

SORU 1.5.Kullanıcı, karar verici ve ürün geliştiriciler verimizin kalitesine güveniyor.

2.KURUM

SORU 2.1.Kuruluşumuzun amaçlarını gerçekleştirebilmek için büyük veri ve geleneksel analitik yaklaşımlarının bir bileşimini uyguluyoruz.

SORU 2.2. Yönetimimiz kuruluşumuzun büyük veri ve analitik önceliklerinin belirlenmesi için iş bölüm ve birimlerinin işbirliği içinde çalışmasını sağlıyor.

SORU 2.3. Büyük veri ve analitik girişimlerimiz ve altyapımız ihtiyacımız olan becerileri inşa edebilmemiz için gereken fon ve kaynaklarla destekleniyor.

SORU 2.4. Büyük veri içerik ve uygulamalarının paylaşımı için kanal ortaklarımız, müşterilerimiz ve iş ekosistemimizin diğer üyeleriyle işbirliği yapıyoruz.

3.LİDERLİK

SORU 3.1.Üst düzey yöneticilerimiz büyük veri ve analitiğin işimiz için yaratabileceği fırsatları düzenli olarak değerlendiriyor.

SORU 3.2.Üst düzey yöneticilerimiz, bölüm be birim liderlerimizi büyük veri ve analitiği karar verme ve iş süreçlerine katmaya teşvik ediyor.

SORU 3.3. Kuruluşumuzdaki üst düzey yöneticiler hem stratejik hem de taktik kararlarda büyük veri ve analitiği yol gösterici olarak kullanılır.

SORU 3.4. Kuruluşumuzdaki icra yetkisi olmayan yöneticiler de kararlarına yol gösterici olarak büyük veri ve analitiği kullanıyor

SORU 3.5. Büyük veri varlıklarımızı(veri,insan,yazılım ve donanımlar) önceliklendirme ve kullanıma koyma süreçlerimiz üst yönetim tarafından yönetilip denetleniyor

4.HEDEFLER

SORU 4.1. Rakiplerimizden ayrışabilmek için büyük veriyle ilgili çabalarımızda değeri yüksek fırsatları önceliklendiriyoruz.

SORU 4.2. Büyük veri temelli yeni ürün ve hizmetleri inovasyon sürecimizin bir parçası olarak görüyoruz.

SORU 4.3. Süreçlerimizi, stratejilerimizi ve pazarımızı değerlendirerek kurum içi büyük veri ve analitik fırsatlarını saptırıyoruz.

SORU 4.4. İşimiz için nelerin yararlı olup olmayacağını gösterebilecek verilerielde etmek amacıyla düzenli olarak veri temelli deneyler yapıyoruz.

SORU 4.5.Yeni yapılandırılmamış kaynakların daha iyi modeller sağlayıp sağlayamayacağını belirlemek için büyük veri ve analitikle desteklenen mevcut kararlarımızı değerlendiriyoruz.

SORU 5. TEKNOLOJİ

SORU.5.1.Büyük veri işlemleri için paralel işleme yaklaşımlarını (örneğin Hadoop) araştırdık veya benimsedik.

SORU 5.2.Bir iş sorunu veya kararını aydınlatmak için veri görselleştirmeleri kullanma becerisine sahibiz.

SORU 5.3.Verii işleme ve analitik için bulut temelli hizmetleri araştırdık veya benimsedik.

SORU 5.4. Büyük veri ve analitik için açık kaynaklı yazılımları araştırdık veya benimsedik

SORU 5.5. Metin, video veya görüntü gibi yapılandırılmamış verileri işleme araçlarını araştırdık ve benimsedik.

SORU 6. ANALİSTLER VE VERİ BİLİMCİLER

SORU 6.1. Analitik hedeflerimize ulaşabilmek için yeterli sayıda ve beceride veri bilimci ve analitik uzmanımız var.

SORU 6.2. Veri bilimci ve analitik uzmanlarımız, üst düzey yöneticilerimize kritik karar ve veri temelli inovasyonları için güvenilir danışmanlar olarak görev yapıyorlar.

SORU 6.3. Veri bilimci ve analitik uzmanlarımız veri bilimi ve analitik uygulanan iş alan ve süreçlerini anlıyorlar.

SORU 6.4. Veri bilimci ,sayısal analist ve veri yönetimi uzmanlarımız, büyük veri ve analitik projelerini takım halinde etkin bir şekilde yürütüyorlar.

SORU 6.5. Çalışanlarımızın veri bilimi ve analitik yetilerini geliştirmeye yönelik programlarımız (şirket içi veya yabancı kuruluşlarla ortak yürütölen) var.

ÖZGEÇMİŞ

Ad ve Soyad:

Faruk Mamak

Eğitim:

1999 – 2005 Mühendislik Lisans, Erciyes Üniversitesi, Türkiye

2019 – 2022 İşletme Yüksek Lisans, İbn Haldun Üniversitesi, Türkiye

İş Deneyimi:

2014 – 2022 Turkuvaz Medya Grubu