



T.C.

İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

SANAYİ POLİTİKALARI VE TEKNOLOJİ YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

SANAYİ POLİTİKALARI VE TEKNOLOJİ YÖNETİMİ

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Kamuda Bulut Teknoloji Yönetimi ve Büyük Veri Madenciliği

Yüksek Lisans Tezi

Burçak TANGUT

200002865

İstanbul, 2021



T.C.

İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

SANAYİ POLİTİKALARI VE TEKNOLOJİ YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

SANAYİ POLİTİKALARI VE TEKNOLOJİ YÖNETİMİ

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Kamuda Bulut Teknoloji Yönetimi ve Büyük Veri Madenciliği

Yüksek Lisans Tezi

Burçak TANGUT

200002865

Tez Danışmanı: Dr. Sabri ÖZ

İstanbul, 2021

T.C.
İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ONAY SAYFASI

Yüksek lisans öğrencisi Burçak TANGUT'un "Kamuda Bulut Teknoloji Yönetimi ve Büyük Veri Madenciliği" konulu tez çalışması jürimiz tarafından Sanayi Politikaları ve Teknoloji Yönetimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak (oybirliği/oyçokluğu) ile başarılı bulunmuştur.

Unvan Adı-Soyadı

İmza

Tez Danışmanı: Dr. Sabi ÖZ

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Okşan ARTAR

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Mehmet Saim AŞÇI

Hazırlamış olduğum tez özgün bir çalışma olup YÖK ve İTİCÜ Lisansüstü Yönetmeliklerine uygun olarak hazırlanmıştır. Ayrıca, bu çalışmayı yaparken bilimsel etik kurallarına tamamiyle uyduğumu; yararlandığım tüm kaynakları gösterdiğimi ve hiçbir kaynaktan yaptığım ayrıntılı alıntı olmadığını beyan ederim. Bu tezin ihtiva ettiği tüm hususlar şahsi görüşüm olup İstanbul Ticaret Üniversitesinin resmi görüşünü yansıtmamaktadır.

Burçak TANGUT

Özet

KAMUDA BULUT TEKNOLOJİ YÖNETİMİ ve BÜYÜK VERİ MADENCİLİĞİ

Teknolojide yaşanan gelişmelere paralel olarak kamu sektöründe bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği ihtiyacı gün geçtikçe artmaktadır. Kamu sektöründe bulut teknolojisinin yönetimi ve büyük veri madenciliğinin araştırılması bu çalışmanın temel amacıdır. Kuramsal temelli olan çalışmada literatür taraması yöntemi kullanılmıştır. Ulaşılan sonuçlara göre, Türkiye'de kamu sektöründe bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği alanlarında daha etkili çalışmalara ihtiyaç vardır. Kamuda bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği açısından planlı ve doğru örneklerin gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Kamuda bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliğine olan ilginin artmasının olumlu bir gösterge olduğu görülmüştür. Kamu sektöründe bulut teknolojisi ve büyük veri kullanımının bireysel ve örgütsel verimliliği artırdığı yönünde sonuçlar elde edilmesi çalışmanın özgün değerini meydana getirmektedir. Bu çalışma, literatür taraması aracılığıyla ulaşılan bilgilerle sınırlıdır.

Anahtar Kelimeler: *Bulut teknolojisi, Büyük veri madenciliği, Kamu sektörü.*

Abstract

CLOUD TECHNOLOGY MANAGEMENT and BIG DATA MINING IN PUBLIC

In parallel with the developments in technology, the need for cloud technology and big data mining in the public sector is increasing day by day. The main purpose of this study is to investigate the management of cloud technology and big data mining in the public sector. Literature review method was used in this theoretically based study. According to the results, there is a need for more effective studies in the fields of cloud technology and big data mining in the public sector in Turkey. It has been concluded that planned and correct samples are required in terms of cloud technology and big data mining in the public sector. It has been observed that the increasing interest in cloud technology and big data mining in the public sector is a positive indicator. Obtaining results that the use of cloud technology and big data in the public sector increases individual and organizational efficiency creates the original value of the study. This study is limited to the information reached through the literature review.

Keywords: *Cloud technology, Big data mining, Public sector.*

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
Özet	iv
Abstract	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
GÖRSELLER LİSTESİ	x
1. GİRİŞ	1
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	5
2.1. Bulut Teknolojisi	5
2.1.1. Bulut Teknolojisinin Tanımı	5
2.1.2. Bulut Teknolojisinin Tarihsel Gelişimi	9
2.1.3. Bulut Teknolojisini Oluşturan Bileşenler	11
2.1.4. Bulut Teknolojisinin Özellikleri.....	12
2.1.5. Bulut Teknolojisinin Kullanım Alanları	15
2.1.6. Bulut Teknolojisi Modelleri	19
2.1.7. Bulut Teknolojisini Etkileyen Faktörler	22
2.1.8. Bulut Teknolojisinin Sonuçları	25
2.2. Büyük Veri Madenciliği.....	30
2.2.1. Büyük Veri Madenciliğinin Tanımı	30

2.2.2. Büyük Veri Madenciliğinin Tarihsel Gelişimi.....	33
2.2.3. Büyük Veri Madenciliğinin Oluşturan Bileşenler.....	35
2.2.4. Büyük Veri Madenciliğine İhtiyaç Duyulmasının Nedenleri	38
2.2.5. Büyük Veri Madenciliğinin Özellikleri.....	40
2.2.6. Büyük Veri Madenciliğinin Kullanım Alanları	42
2.2.7. Büyük Veri Madenciliğinin Sonuçları.....	45
3. KAMUDA BULUT TEKNOLOJİSİ VE BÜYÜK VERİ MADENCİLİĞİ....	50
3.1. Bulut Teknolojisi ve Büyük Veri Madenciliğinin Farklı Sektörlerde Kullanımı	50
3.2. Kamuda Bulut Teknolojisi ve Büyük Veri Kullanımında Dikkat Edilecek Konular	54
3.3. Kamuda Bulut Teknolojisi ve Büyük Veri Kullanımı Örnekleri	56
SONUÇ.....	79
KAYNAKÇA.....	82

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa No.
Tablo 1. Bulut Teknolojisi Tanımları	6
Tablo 2. Bulut Teknolojisinin SWOT Analizi	14
Tablo 3. Turizm Sektöründe Bulut Teknolojisi Kullanımı	16
Tablo 4. Bulut Teknolojisinin Kullanım Alanları	18
Tablo 5. Bulut Teknolojisinde Hizmet Modelleri ve Dağıtım Modelleri	21
Tablo 6. Geleneksel Veri ve Büyük Veri Kıyaslaması	32
Tablo 7. Büyük Veri Madenciliğinin Kronolojik Gelişimi	34
Tablo 8. Büyük Veri Madenciliğinin Kullanım Alanları	43
Tablo 9. Kamu Verisi İhtiyacı Kategorileri ve Örnekleri	57
Tablo 10. Türkiye'de Bakanlıkların Büyük Veri Madenciliği Projelerinde Stratejik Amaçlar	71
Tablo 11. Sosyal Güvenlik Kurumu, Milli Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığının Sürdüğü Büyük Veri Projeleri	75
Tablo 12. Türkiye'de Bazı Yerel Yönetimlerin Büyük Veri Kullanımındaki Stratejik Amaçları ve Hedefleri	76

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No.
Şekil 1. Bulut Teknolojisinin Yapısı.....	8
Şekil 2. Bulut Bilişimin Tarihi Gelişim Süreci	10
Şekil 3. Endüstri 4.0 ve Bulut Teknolojisi	11
Şekil 4. Bulut Teknolojisi Dağıtım Modelleri.....	20
Şekil 5. Katmanlara Göre Bulut Teknolojisi Uygulamaları.....	24
Şekil 6. Bulut Teknolojisinin Avantajları ve Dezavantajları	26
Şekil 7. Sağlık Hizmetlerinde Bulut Teknolojisi Kullanımı	29
Şekil 8. Büyük Veri Bileşenleri.....	36
Şekil 9. Büyük Veri Madenciliğine İhtiyaç Duyulmasının Nedenleri.....	39
Şekil 10. Büyük Veri Bilimcilerinde Olması Beklenen Özellikler	41
Şekil 11. Sektörlere Göre Büyük Veri Kullanımının Sonuçları	46
Şekil 12. Büyük Veri Kullanımının Rekabet Açısından Faydaları.....	48
Şekil 13. Bulut Teknolojisi ve Büyük Veri Kullanımında Katılım	54
Şekil 14. Bulut Teknolojisi ve Büyük Veri Kullanımında Veri Temelli Eylemler	55

GÖRSELLER LİSTESİ

	Sayfa No.
Görsel 1. Büyük Veri İleri Analitik Projesi.....	58
Görsel 2. Gümrük Tarama Ağı Bulut Depolama ve Görüntü Analiz Sistemi Projesi	59
Görsel 3. Gümrük Muhafazanın Tespit Kapasitesinin Geliştirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi	60
Görsel 4. Müze Ulusal Envanter Sistemi Projesi Adımları.....	61
Görsel 5. Müze Ulusal Envanter Sistemi Projesi Logosu	62
Görsel 6. ATC Portal Projesi.....	63
Görsel 7. İGBAM Projeleri	64
Görsel 8. Göktürk Milli Kripto Alt Sistemi Projesi.....	65
Görsel 9. İPKC Kripto Cihazı Projesi.....	66
Görsel 10. MAMSİS Projesi	67
Görsel 11. TÜBİTAK Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi (BİLGEM) Çalışma Alanları	68
Görsel 12. BİLGEM Organizasyon Yapısı	69
Görsel 13. Kripto Projeler	70

1. GİRİŞ

Teknolojide yaşanan gelişmelerin etkisi her alanda gözlenmektedir. İşletmelerin yürüttüğü faaliyetlerin kapsamının genişlemesine paralel olarak bir merkez üzerinden yürütülecek olan altyapı gereksinimi belirginleşmiştir. Böyle bir durumda gelişen bulut bilişim teknolojisi, konumdan bağımsız bir şekilde erişim olanakları tanınması sebebiyle giderek daha geniş bir çevre tarafından tercih edilmektedir. Bulut teknolojisinin geldiği nokta, böyle bir çalışma konusu seçilmesindeki temel nedenlerden birisidir.

Bilginin miktarının artması ve bilgiyi depolamanın gerekliliğiyle birlikte büyük veri madenciliğinin ortaya çıkması söz konusu olmuştur. Big data ya da büyük veri, işletmelerin bilgi odaklı bir şekilde karar alma süreçlerini sürdürmesinin belirleyici bir ortamda hızla gelişmiştir. Bugün işletmeler için bilginin merkezi konumda yer alması, büyük veri madenciliğinin gelişimini hızlandıran bir etmen olarak görünmektedir. Büyük verinin işletmeleri için merkezi bir konumda yer alması ve gün geçtikçe daha önemli bir hale gelmesi, bu çalışma konusunun seçilmesinde etkili faktörler arasındadır.

Teknolojide yaşanan hızlı gelişmelerin işletmeler tarafından iş hayatında uygulanması, işlerin yerine getirilmesi sürecinde köklü değişimler meydana gelmesine neden olmuştur. Rekabetin giderek arttığı bir ortamda teknolojiye yapılan yatırımlar, rekabet üstünlüğünün belirleyicilerinden birisi konumuna gelmiştir (Cengiz ve Bakırtaş, 2019: 320). Bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliğini de bu açıdan değerlendirmekte fayda vardır. Çalışma kapsamındaki incelemede değişen ve gelişen dünyada teknolojinin geldiği son noktaya dayalı gelişmelere ayrıntılı bir biçimde yer verilmektedir.

21.yüzyılda işletmelerin bilişim teknolojilerini etkili bir şekilde kullanmadan verimlilik sağlaması güçtür. Nitekim işletmelerin bilgi teknolojileri kullanımındaki temel amaç, verimlilik artışı kaydetmek olarak görünmektedir (Zeyrek, 2011: 702). Küresel rekabet ortamında başarılı olabilmek adına bu husus oldukça önemlidir. Bulut teknolojileri ve büyük veri madenciliğinin işletmeler tarafından etkili bir biçimde kullanılması halinde rakiplerine karşı rekabet üstünlüğüne katkı sağlayacak yönde sonuçların ortaya çıkması beklenmektedir.

Çalışmanın Amacı

Bulut bilişim ve büyük veri madenciliği, özel sektör işletmelerinin kullanımıyla sınırlı teknolojiler değildir. Bu çalışmanın temel amacı kamu sektöründe bulut teknolojisinin yönetimi ve büyük veri madenciliğini araştırmak olarak belirlenmiştir. Bulut teknolojisi ile büyük verinin kavramsal çerçevesinin açıklanması da çalışmanın alt amaçlarını oluşturmaktadır.

Çalışmanın Problemi

Kamu sektörüne bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliğine duyulan ihtiyacın artması, çalışmanın problem durumunu meydana getirmektedir. Çalışmanın problem cümlesi ise ‘kamuda bulut teknolojileri ve büyük veri madenciliğinin etkin kullanımını nasıl olmalıdır’ şeklindedir.

Çalışmanın Yöntemi

Kuramsal temelli olan çalışmada literatür taraması yöntemi kullanılmaktadır. Kamuda bulut teknolojisi ve büyük veri kullanımını incelemesinde ise örnekler paylaşılarak ilerleme kaydedilmektedir.

Çalışma Planı

Çalışmanın planı gereğince giriş bölümünde konu hakkında bilgiler verilmekte, nasıl bir ilerleme kaydedileceği açıklanmaktadır.

İkinci bölümde kavramsal çerçeve araştırması yapılmaktadır. Bulut teknolojileri ve büyük veri madenciliği hakkında temel bilgilere yer verildikten sonra başarılı uygulama örnekleri de ikinci bölümde yer almaktadır. Benzer konudaki araştırmalara yer verilerek kavramsal çerçeve bölümü tamamlanmaktadır.

Üçüncü bölümde kamuda bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği ile ilgili değerlendirmeler yer almaktadır.

Ulaşılan sonuçların tartışılması ve öneriler getirilmesi ile birlikte çalışma tamamlanmaktadır.

Çalışmanın Önemi

Benzer konudaki araştırmalara referans niteliğinde bilgilere ulaşması beklentisi, çalışmanın önemini oluşturmaktadır. Çalışma ayrıca, güncel bir konuyu inceliyor olması yönüyle önemlidir.

Kamuda bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği ihtiyacını ortaya koyması, çalışmanın önemini oluşturan hususlar arasında kendisine yer edinmiştir. Kamu sektörü özelinde bulgulara ulaşılması, çalışmayı önemli hale getiren bir başka husustur. Kamu kurumları gibi farklı yapılanmaları olan kurumlarda bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliğinin kullanımına yönelik çıktılar ortaya koyması, çalışmanın önemi kapsamındadır. Kamu kurumlarının bulut bilişim ve büyük veri madenciliği alanlarında uygulayabileceği nitelikte öneriler getirilmesi, çalışmanın özgün değerini oluşturur ve çalışmayı önemli hale getirir.

Bu çalışma, hızlı bir şekilde yayılan bulut teknolojisinin kamu kurumlarında nasıl kullanılabilceği ile kamu kurumlarında büyük veri madenciliğinde nelere dikkat edilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Bulut bilişim ve büyük veri madenciliği kullanımının özel sektörde ortaya çıkmasına karşın kamu kurumları için de

kullanılabilir olduğunu ifade eden bu çalışma Türkiye'de kamu kurumlarına uygulama konusunda fikir verecek niteliktedir.

Kamu sektöründe bulut bilişim ve büyük veri madenciliği konulu bu çalışma daha çok özel sektördeki firmalar için araştırılan bu konunun kamu sektöründe daha az araştırılması eksikliğini gidermeyi hedeflemektedir.

Böyle bir çalışma hazırlanması, kamu kurumlarının bulut bilişim ve büyük veri madenciliği kullanımına dair örneklerin sınırlı olması yönünde eksiklikleri giderme konusunda yardımcı olacaktır. Çalışmanın aynı zamanda kamu sektörü özelinde bulut bilişim ve büyük veri madenciliği ile ilgili yazındaki eksikliğin giderilmesine katkıda bulunması amaçlanmaktadır.

Bu çalışma, kamu sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin bulut teknoloji yönetimi ve büyük veri madenciliği süreçlerini nasıl kullandığını ifade etmektedir.

Çalışma, kamu işletmelerinin bulut teknolojisini ve büyük veri madenciliğini kullanmalarına dair örneklerin paylaşılmasını amaçlamaktadır.

Teknoloji kullanımının giderek arttığı bir dönemde bu çalışma, bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği alanlarında kamu işletmelerinin doğru uygulamalara yönelmelerine dair eksikliklerin giderilmesine katkı sağlayacaktır. Çalışma ayrıca bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliğinin işletme hedeflerine uygun bir şekilde kullanılması hakkındaki eksiklikleri çözmektedir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Bulut Teknolojisi

Teknolojide yaşanan gelişme neticesinde ortaya çıkan yenilikçi modellerden birisi de bulut teknolojisidir (Sarıtaş ve Üner, 2013: 193). Bulut teknolojiyle ilgili inceleme gereğince bu bölümde bulut teknolojisinin tanımı, bulut teknolojisinin tarihsel gelişimi, bulut teknolojisini oluşturan bileşenler, bulut teknolojisinin özellikleri, bulut teknolojisinin kullanım alanları, bulut teknoloji modelleri, bulut teknolojisini etkileyen faktörler, bulut teknolojisinin sonuçları konu başlıkları araştırılmaktadır.

2.1.1. Bulut Teknolojisinin Tanımı

“Bulut teknolojisi en basit haliyle internet üzerinden erişime açık bulunan yazılım uygulamaları, veri depolama hizmeti ve işlem kapasitesidir. Bu teknolojide kullanıcılar bilişim alanında kullandıkları araçlara ne zaman isterlerse ya da ihtiyaç duyarlarsa o zaman erişebilmektedir” (Yıldırım ve Onay, 2013: 60).

Aşağıdaki tabloda bulut teknolojiyle ilgili farklı araştırmalarda yapılan tanımlar derlenmiştir.

Tablo 1. Bulut Teknolojisi Tanımları

Yazar	Tanım
Jin ve diğerleri (2010: 3)	Veri ve hesaplama işlemlerinin, sahipliği ve bakımı üçüncü parti bir servis sağlayıcı tarafından gerçekleştirilen veri merkezlerinin bulunduğu bir 'bulut' içerisinde herhangi bir yerde gerçekleştirildiği yeni bir bilişim modelidir.
Marston ve diğerleri (2010: 177)	Bilişim servislerinin (yazılım ve donanım), müşterilere self servis trendiyle ve bağımsız cihaz ve lokasyon ağı üzerinden talebe bağlı dağıtıldığı bilgi teknolojisi servis modelidir.
Linthicum (2010: 9)	Bulut bilişim kullanım başı ödeme sistemi ile ağ, şebeke, sunucu, depolama, uygulamalar, servisler vs. gibi ayarlanabilir bilişim kaynaklarının ortak havuzuna elverişli, isteğe bağlı ağ erişimi sağlar. Asgari işletim çabası veya servis sağlayıcı etkileşimi gerektirir ve çok hızlı bir şekilde tedarik edilir.
Sullivan (2010: 4)	Bulut bilişim, sanal servislerin esnek kullanımına, yüksek derecede ölçeklenebilirliğe ve servislerin yönetimine olanak sağlayan bilişim servislerinin dağıtımının yapıldığı bir modeldir.
Sainath ve diğerleri (2010: 176)	Bulut bilişim, internette çok sayıda dış müşteriye servis olarak sağlanan, BT ağırlıklı bir programlama şeklidir ve tüketimle orantılı olarak ücretlendirilir.
Mell ve Grance (2011: 2)	Bulut bilişim, asgari yönetim çabası veya servis sağlayıcı etkileşimi ile hızlı bir şekilde tedarik edilebilen ve kullanımına son verilebilen, yapılandırılabilir bilgi işlem kaynaklarının (ağlar, sunucular, depolama, uygulamalar ve servisler gibi) paylaşıldığı havuzdan istenildiği anda istenilen yerden, kullanışlı bir şekilde talep edildiği zaman erişimine olanak sağlayan bir modeldir.
IDC (2013: 14)	Kullanıcı ve iş dünyası düzeyinde IT ürün, servis ve çözümlerinin internet üzerinden gerçek zamanlı alındığı ve kullanıldığı servistir.

Kaynak: Aktepe, 2015: 65.

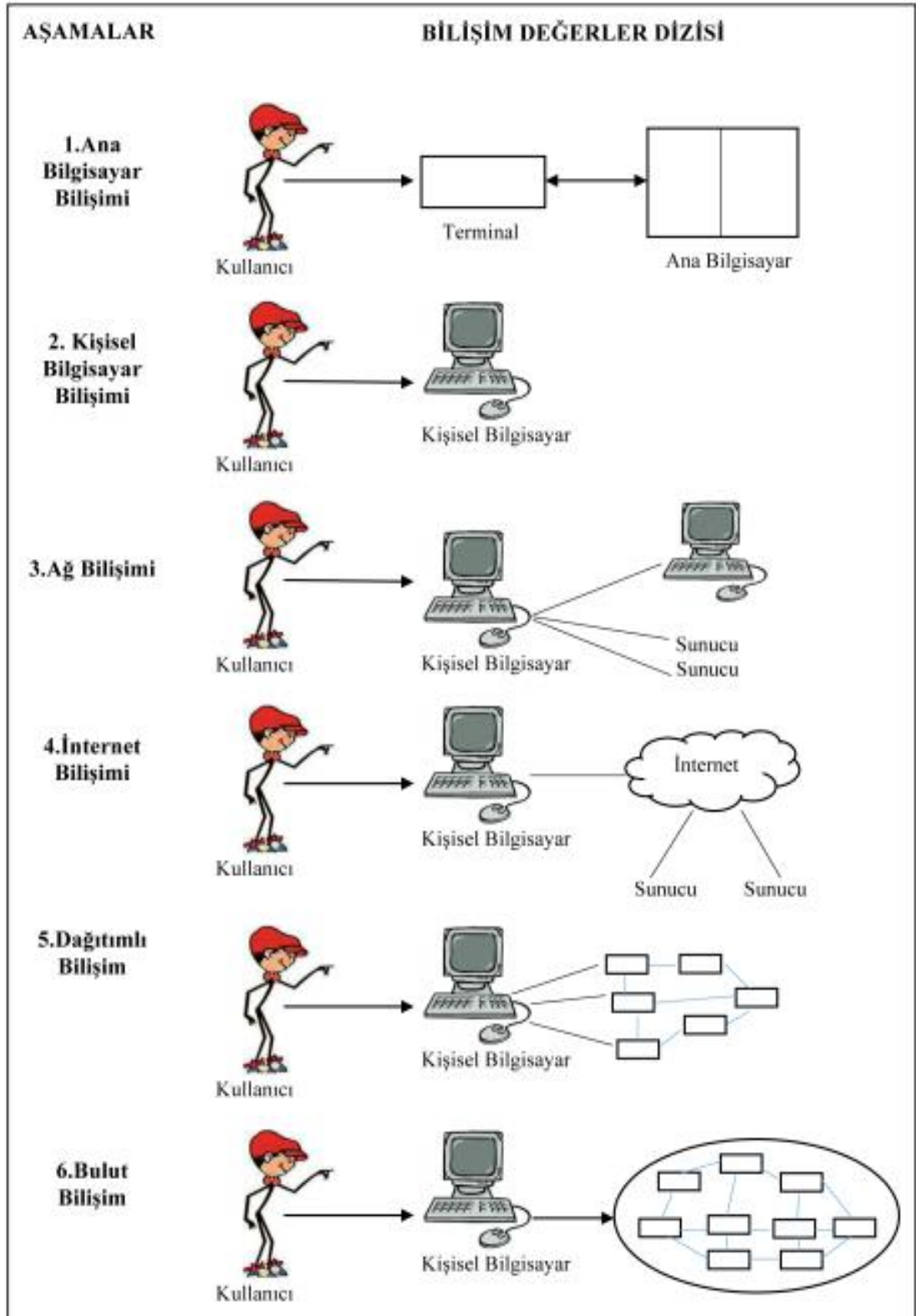
Tablo 1'de yer alan bilgilere göre son yıllarda bulut teknolojisi hakkında yapılan araştırmalarda tanımlayıcı araştırmalarda internet üzerinde çözüm sunulan bir model nitelendirmesi yaygın biçimde yapılmaktadır. Bulut teknolojisi tanımlarında

modelin nasıl çalıştığının yanında hangi işlemlerine yerine getirilmesine olanak tanıdığıyla ilgili bilgiler yer almaktadır.

Yönetim bilişim sistemlerinin gelişimi, bulut teknolojisini ortaya çıkaran ve geliştiren temel etmenlerden birisidir. Yönetim bilişim sistemlerinin gelişiminde bilgisayar dönemi, sunucu ağları, kurumsal bilişim gibi aşamaların ardından bulut bilişim dönemine geçiş yaşanmıştır (Seker ve Varıcı, 2015: 2). Bu nedenle yönetim bilişim sistemlerinin gelişim süreci, bulut teknolojisinin açıklanmasında önemli bir yere sahip görünmektedir.

Bulut teknolojisi, büyük fiziksel kaynakları çeşitli sanal kaynaklara bölmek için sanallaştırma teknolojisini kullanır. Çok sayıda kullanıcı bu sanal kaynakları her zaman ve her yerde bir bulut platformunda kullanabilir. Bulut teknolojisi, büyük veri ve yapay zekanın uygulanması ve geliştirilmesi ile kaynak ölçekleri gittikçe büyüyen bulut platformlarında giderek daha fazla uygulama devreye alınmaktadır. Bununla birlikte kullanıcılar, ortaya çıkan kaynak taleplerinin zamanlamasına ve optimizasyonuna daha fazla dikkat ediyor ve bulut hizmeti sağlayıcıları, büyük kaynakların nasıl yönetileceği ve kaynak kullanımının nasıl iyileştirileceği ile yakından ilgilenmektedir (Chen, Du ve Xiao, 2021: 1).

Aşağıdaki şekil üzerinde bulut teknolojisinin yapısına dair bilgiler bir araya getirilmiştir.



Şekil 1. Bulut Teknolojisinin Yapısı

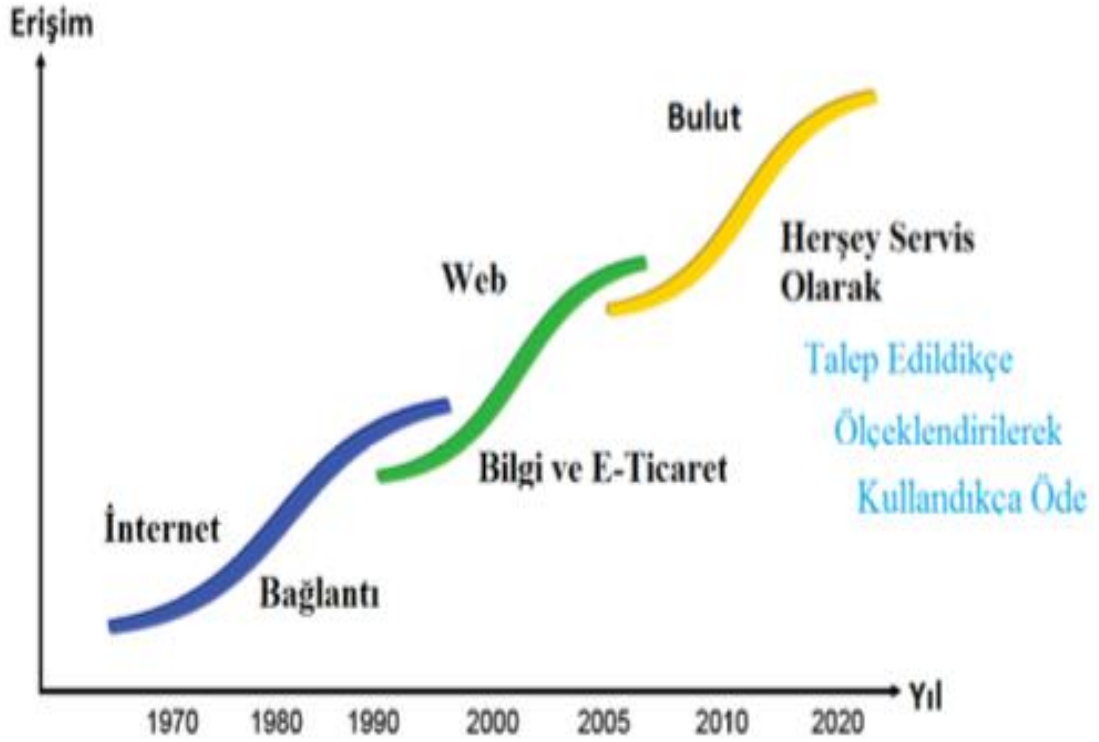
Kaynak: Turan, 2014: 300.

Şekil 1’de yer alan bilgilere göre ana bilgisayar bilişimi, kişisel bilgisayar gelişimi, ağ bilişimi, internet bilişimi, dağıtımli bilişim gibi süreçlerin ardından bulut bilişim aşamasına geçilmiştir. Bulut teknolojisinde yer alan bilişim değerler dizisinin kapsamını ortaya koyması yönüyle yukarıdaki şekil üzerinde yer alan bilgiler ayrı ayrı önemli bir yere sahiptir. Birinci aşamada kullanıcılar tarafından ana bilgisayar paylaşmaktadır. İkinci aşamada bağımsız bilgisayarlar, kullanıcıların ihtiyacını büyük oranda karşılayabilmektedir. Üçüncü aşama, kaynak paylaşımı ve performans artırımı için bağlanma gerçekleşir. Dördüncü aşamada yerel ağlar gibi kaynaklardan faydalanılması adına diğer ağlara bağlanma gerçekleşmektedir. Beşinci aşamada, bilişim gücü ile depolama alanı paylaşmaktadır. Altıncı aşamada ise bulut bilişim internet üzerinde fazla kaynak paylaşımını mümkün kılmakta ve buna işlerlik kazandırmaktadır.

2.1.2. Bulut Teknolojisinin Tarihsel Gelişimi

Küresel rekabet koşullarının zorlaşması (rekabetin artması), bulut teknolojisine duyulan ihtiyaçla yakından ilişkilidir. Artan rekabete paralel olarak bulut teknolojisi kullanımı aracılığıyla verimlilik artışı sağlamak amacıyla bu teknolojiler kullanılmaktadır. Ayrıca hız, kalite, maliyet, esneklik gibi konularda üstün performans göstermek isteyen işletmeler bulut teknolojisini gün geçtikçe daha fazla kullanmaya başlamıştır (Seyrek, 2011: 702). Bu da son yıllarda bulut teknolojisinin gelişim sürecine ivme kazandırmaktadır.

Bulut teknolojisinin tarihi süreçteki gelişimi aşağıdaki şekil üzerinde gösterildiği gibidir.



Şekil 2. Bulut Bilişimin Tarihi Gelişim Süreci

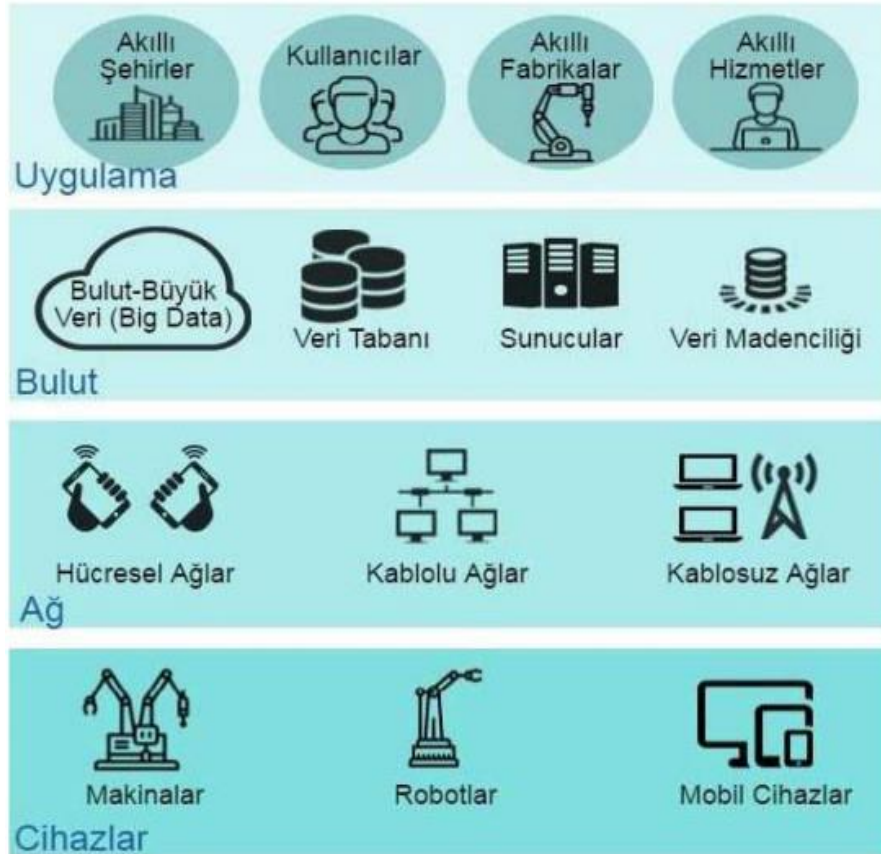
Kaynak: Eyüpoğlu, 2013: 6.

Şekil 2’de yer alan bilgiler, bulut teknolojisinin gelişim sürecinin internetin ortaya çıktığı 1970’li yıllara kadar uzandığını, ancak bugünkü haliyle kullanılan teknolojinin 2000’li yıllarda başladığını göstermektedir. 2010’lu yıllarda ise bulut teknolojisinin yaygınlaşması söz konusu olmuştur. 2020’li yıllar içinde olduğu bu dönemde ise bulut teknolojisinin gelişim eğilimi devam etmektedir. İnternet kullanımının yaygınlaşması, bulut teknolojisinin tarihi süreçteki gelişiminde belirleyici rol oynamaktadır. Dolayısıyla internetin sadece gelişmiş ülkeler özelinde değil tüm dünyada yaygınlaştığı 2010’lu yıllar, bulut teknolojisinin tarihi gelişim sürecinde ayrı bir öneme sahiptir. 2020’li yıllarda bu gelişim eğiliminin artarak devam etmesi beklenmektedir. Dünyada dijital süreçlere geçişlerin hız kazanması ile birlikte (covid-19 pandemi döneminin etkisi örneğinde olduğu gibi) bulut teknolojisinin gelişiminin hızlanarak sürmesi beklenebilir.

2.1.3. Bulut Teknolojisini Oluşturan Bileşenler

Mobil cihazlar üzerinde farklı sunuculara bağlanması ve bu sayede hizmet temininin gerçekleşmesine yönelik olan bulut teknolojisi, yalnızca teknolojik bileşenlerle sınırlı olmayıp çok yönlü bir yapıdadır. Bulut teknolojisinde başlıca bileşenler; bilgisayar, server, akıllı mobil cihazlar, tablet, kod ve veri tabanıdır (Kavzoğlu ve Şahin, 2012: 2). Bu bileşenler bulut teknolojisinin ne şekilde faaliyete geçtiğini gösterecek nitelikte olanlardır.

Endüstri 4.0 ile birlikte oluşan koşullar, bulut teknolojisinin varlığını açıklamada önemli bir yere sahiptir. Aşağıdaki tablo üzerinde bulut teknolojisini meydana getiren bileşenler bir araya getirilmiştir.



Şekil 3. Endüstri 4.0 ve Bulut Teknolojisi

Kaynak: Bayrak, 2018: 9.

Şekil 3'te yer alan bilgiler, endüstri 4.0'ın bulut teknolojisini açıklamadaki yeri ve önemini ortaya koymaktadır. teknolojinin gelişimi ile birlikte oluşan yeni koşullar, bulut teknolojisinin endüstri 4.0 ile birlikte ivme kazanan gelişimini açıklamada yardımcı roller üstlenmektedir. Çalışma konusunun diğer değişkeni olan büyük veri madenciliğiyle ilgili hususların da bu kapsamda yer edindiği, dikkat çeken ayrıntılardan birisi olarak görünmektedir. Ayrıca bu bilgiler, bulut teknolojisinin tarihi süreçteki gelişimiyle yakından ilgilidir.

2.1.4. Bulut Teknolojisinin Özellikleri

Bulut teknolojisinin temel özellikleri; çoklu kiracılık yani kaynakların paylaşımı, etkili ölçeklenebilirlik, esneklik, kullandığın kadar ödeme, kaynakların kendi kendisini tedarik etmesi şeklinde sıralanmaktadır (Kırlı vd., 2017: 4647). Bu özellikler aynı zamanda farklı tanımlarda yer alan ortak özellikler olarak görünmektedir. Dolayısıyla değinilen bu temel özellikler, bulut teknolojiyle ilgili üzerinde anlaşılan nitelikleri yansıtmaktadır denilebilir.

Hizmetin türüne ve dağıtım biçimine göre değişen bulut teknolojisinin pek çok özelliği vardır. Bulut teknolojisinin temel özellikleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Dokuz ve Çelik, 2017: 317-318):

- Sanal ağlar vardır.
- Depolama sanal biçimde yapılır.
- Bulut teknolojisinde kullanım miktarına göre ödeme seçenekleri bulunmaktadır.
- Genel bulut ortamı ara yüzleri vardır.

- Dinamik bir biçimde kaynak sağlanır.
- Veri kurtarma olanakları tanır.
- Erişilebilirlik düzeyi yüksektir.
- Talep edilmesi halinde kendi kendine kaynak aranmaktadır.
- Bilgi paylaşımı esastır.
- Bulut teknolojisi kontrol edilebilir bir yapıdadır.
- Bulut teknolojisinde verilerin kalıcı olması sağlanır.
- Hızlı erişim mümkündür.
- Yüksek kapasiteyle kullanım yapılabilir.
- Altyapı esnektir.

Bulut teknolojisinin kullanımı halinde çok sayıda avantajın ortaya çıkacağı anlamına gelen bu özellikler aynı zamanda bulut teknolojisinin neden giderek yaygınlaştığını ve hızlı bir gelişim gösterdiğini açıklar niteliktedir. Farklı alanlarda kullanıma müsait olan bulut teknolojisi, kullanım kolaylığı ve sunulan seçenekler ile birlikte yüksek tercih edilen bir sistemdir.

Bulut teknolojisinin özellikleri; güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar, tehditler açısından aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir.

Tablo 2. Bulut Teknolojisinin SWOT Analizi

Güçlü yönler 1) Maliyet etkinliği 2) Yenilikçi ve esnek 3) Maliyet ve tüketim modelini basitleştirir 4) Uyumlu tesisler 5) Felaketten kurtarma esnek ve çabuk 6) Bakım maliyetinin azaltılması 7) Uygun seviye erişilebilirliği 8) Kaynakların daha iyi kontrolü 9) Zaman ve yer bağımsızlığı 10) Enerji tasarrufu 11) Çevrenin korunması 12) Kullanıcı dostu kullanımı 13) Genişletme yeteneği	Zayıf Yönler 1) Eğitim gereksinimi 2) Yüksek hızlı internet bağlantısı gereksinimi 3) Yerel yazılım ile entegre çok zor 4) Verilerin fiziksel kontrolünün eksikliği 5) Hizmet kalitesini ve kullanılabilirliğini kontrol etme taahhüdünün eksikliği 6) Uygulama geliştirme 7) Artan bağımlılık
Fırsatlar 1) Kullanıcı en son teknolojiyi kullanabilir 2) Kullanıcı için modern hizmet sunuyor 3) Problemler için modern ve hızlı çözüm 4) Süreci standartlaştırmak 5) Gelecekteki gereksinimlere uyar 6) Cep telefonu uygulamaları için mükemmel arka plan	Tehditler 1) Servis Sağlayıcılarının Güvenilirliği 2) Verilerin Kaybı 3) Bilgi Güvenliği (mahremiyet) 4) Bağlantı kaybı 5) Başka bir platformla entegrasyon zor 6) Büyük veri depolama 7) Gizli maliyet: yedekleme, kurtarma ve sorun çözümü 8) Belirli ve standart regülasyon kurallarının eksikliği (Ulusal ve Uluslararası)

Kaynak: Arslan, 2018: 20.

Tablo 2’de yer alan bilgilere göre bulut teknolojisi; maliyet etkinliği, yenilikçilik, esnek yapı, maliyet ve tüketim modelini basitleştirme, uyumlu tesisler, hız, bakım maliyetlerinin düşüklüğü, erişilebilirlik, kaynakları iyi kontrol etme, zaman ve mekandan bağımsız olma, enerji tasarrufu, çevreyi koruma, kullanıcı dostu kullanım, genişletme yeteneği gibi özellikleri aracılığıyla güçlüdür. Eğitim ihtiyacı, yüksek internet hızı gereksinimi, yerel yazılımla entegre olmanın güçlüğü, verileri fiziksel açıdan kontrol etmenin zorluğu, artan bağımlılık ise bulut teknolojisinin zayıf yönlerini oluşturmaktadır. Bulut teknolojisinde başlıca fırsatlar; en son teknolojiyi kullanma, modern hizmet, hızlı çözüm, standartlaşan süreçler, gelecekteki ihtiyaçlara uygunluk, mobil uygulamalar için eşsiz arka plan şeklindedir. Veri kaybı riski, servis sağlayıcının güvenilirliği, bilgi güvenliği, bağlantı kaybı, büyük veri depolama, farklı platformlarla entegre olmanın güçlüğü, yedekleme-kurtarma-problem çözme gibi gizli maliyet alanları, ulusal ve uluslararası kuralların yetersizliği gibi hususlar ise bulut teknolojisinin tehditleri arasında gösterilmektedir.

2.1.5. Bulut Teknolojisinin Kullanım Alanları

Bulut teknolojisi, bilgi teknolojilerinin sağlayamadığı faydaları bünyesinde barındırmaktadır (Cengiz ve Bakırtaş, 2019: 320). Bu durum aynı zamanda bulut teknolojisinin farklı alanlarda kullanımına olanak tanımaktadır. Rekabet aracı olarak kullanılabilir olması da bulut teknolojisinin bu yönünü destekler nitelikte görünmektedir.

Örneđin, bulut teknolojisinin turizm sektöründeki uygulama örnekleri aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir.

Tablo 3. Turizm Sektöründe Bulut Teknolojisi Kullanımı

SİSTEM/AKILLI UYGULAMA	ÖRNEKLER
Temassız Sistemler	<ul style="list-style-type: none">• Anahtarsız odalara girişi• Parasız ödeme olanakları• Radyo frekans ile tanımlama (RFID) özellikli üyelik kartları
Bilgi Sistemleri	<ul style="list-style-type: none">• Otellerde düzenlenen oyunlar ve yarışmalar için müşteri performansını izleme ve raporlama
Tur Sistemleri	<ul style="list-style-type: none">• Ziyaretçilere yön vermek için geliştirilmiş kişiselleştirilmiş otomatik mesaj görüntüleri• Otomatik sosyal ağ gönderileri
Varlıkları Takip Sistemleri	<ul style="list-style-type: none">• Stok kontrol ve alkol tüketimi takibi• Yiyecek ve içecek yönetimi• Havlu takibi ve stok kontrolü
İnsan Takip ve Kontrol Sistemleri	<ul style="list-style-type: none">• Legoland’de çocuk takip sistemi• Eğlence merkezleri ve parkları• Kayak Merkezleri
Akıllı Telefon Otel Uygulaması	<ul style="list-style-type: none">•Gelişmiş ara yüz ile sunulan zengin arama seçenekleri ile uygun otel bulma•Yakın alan iletişimi (NFC-Near field communicator) özelliğiyle akıllı telefon kimliğinin tanınması ve telefonun oda anahtarı olarak kullanılabilmesi•Otel odasının ısı, ışık, mini-bar vb. kaynaklarının yönetilebilmesi•Konsiyersi hizmeti olarak spa, havuz, fitness salonu gibi otelin farklı tesislerinin yanı sıra turistik yerlerin açıklamaları da dâhil olmak üzere sunulan otel rehberi hizmetine erişebilme•Otel ortamını ses ve grafikler şeklinde sanal bilgisayar tarafından üretilen artırılmış gerçeklik teknolojisi ile görüntülemek ve çevredeki yerler hakkında telefonun ekranını tutarak artırılmış gerçeklik teknolojisi ile bilgi alabilme•Otelde çıkış işlemlerini yaparak, mini dolapta tükettikleri içkiler ve ekstra ödemelerin de eklendiği faturayı uygulama aracılığıyla ödeyebilme
Personel Performans Yönetim Sistemi	<ul style="list-style-type: none">•Gerçek zamanlı servis ve bekleme sürelerini sensörler ve garsonun kullandığı el cihazı aracılığı ile alınması.•Performansı yönetilen ve ücretlendirilen personelin verimliliği artması ve bu veriler sayesinde sistemde sorunlu yerler kısa sürede tespit edilip, gerekli çözümler hemen geliştirilmesi. Dolayısı ile hizmet hızı artması
Akıllı Otel Kaynakları Yönetimi	<ul style="list-style-type: none">•Mini buzdolabında yer alan RFID okuyucularından alınan bilgi, ilgili otel personelinin el cihazına bu içeceğin yenisi koy şeklinde görev bilgisine dönüşerek verilir.•Stoğa dair gerçek zamanlı veriler tutulması, böylece herhangi bir müşteri bir şeyin bitmesi sebebi ile herhangi bir problemle karşılaşmaması

Kaynak: Tekin, 2019: 133.

Tablo 3’te yer alan bilgilere göre turizm sektöründe temassız sistemler, bilgi sistemleri, kaynak yönetimi, performans yönetimi, mobil uygulamalar, insan takip ve kontrol sistemi, varlık takip sistemi gibi farklı alanlarda bulut teknolojisinin

kullanılması söz konusudur. Yalnızca bir sektör özelinde pek çok farklı amaçla, dolayısıyla farklı alanda kullanımı mümkün olan bulut teknolojisi, bugün farklı sektörlerin faydalandığı bir teknoloji niteliği taşımaktadır.

Esnek özellikleri sebebiyle yaygın olarak tercih edilen bulut teknolojisi, daha düşük maliyetli olduğu için de tercih edilmektedir. Karmaşayı azaltması ve kapsayıcılığının daha yüksek olması, bulut teknolojisi için ayırt edici özelliklerden birisi olmanın ötesinde kullanım alanlarını çeşitlendirmesi bakımından önemlidir. Bulut teknolojisinde hizmet yönetimi, servis sağlayıcı tarafından yerine getirilmektedir (Turan ve Kaya, 2017: 162). Bu da bulut teknolojisinin kullanım alanlarına çeşitlilik sağlayan bir husus olarak görünmektedir.

Aşağıdaki tablo üzerinde yer alan örnekler, bulut teknolojisinin kullanım alanlarına dair fikir verecek niteliktedir.

Tablo 4. Bulut Teknolojisinin Kullanım Alanları

Sorular	Bulut Bilişim Çözüm
<ul style="list-style-type: none"> İşletmenizde masa veya laptop bilgisayara sahip olmayanların yüzdesi büyük mü? Bu çalışanlarınızın teknolojilere erişimini bugün sağlayabiliyor musunuz? Şirketiniz bu çalışanlarla daha iyi birlikte çalışma ve iletişim imkânlarından fayda sağlar mı? 	 <p>Örnek: Aviva, küresel sigorta sağlayıcısı (28 ülke ve 54 bin çalışan):</p> <ul style="list-style-type: none"> Zorluk: Küresel iletişim ve işbirliği; Çözüm: SharePoint Online Yararları: Küresel iletişim imkânlarıyla şirketi bir araya getirdi. Tüm çalışanlara erişim imkânı sağladı
<ul style="list-style-type: none"> Donanım ve yazılım olarak sermaye masraflarını azaltma ihtiyacınız sürüyor mu? Donanım/yazılım platformunuzu en etkili şekilde terfi ettirmek mi istiyorsunuz? BT departmanında çalışan sayısı konusunda bir baskı mı var? 	 <p>Örnek: Godiva Chocolatier, perakende mağazaları</p> <ul style="list-style-type: none"> Zorluk: Mesajlaşma yazılımının yüksek terfi ve sürdürme masrafları Çözüm: İş Üretkenliği Çevrimiçi Paketi Yararları: Yıllık masraflarını 250 bin USD azalttı ve BT çalışanlarını işi büyütme odaklanma için daha fazla zaman kazandırdı. Artan çalışan memnuniyeti sağladı.
<ul style="list-style-type: none"> İşletmeniz küresel olarak yayılmış durumda fakat birbiriyle bağlı değil veya verimsiz bir şekilde bağlı mı? Birden fazla e-posta platformunuz mu var? Mesajlaşma iş yükü açısından BT merkezi halde mi? BT çalışanlarınızı daha stratejik işlerde mi kullanmak istiyorsunuz? 	 <p>Örnek: Coca-Cola Enterprises Inc.</p> <p>Zorluk: Tüm dünyada 431 işletmede 72 bin çalışan ve mobil olarak çalışan personel. Tüm çalışanlarla ve hareketli çalışanlarla iletişim kuramama</p> <p>Çözüm: Microsoft SharePoint Online</p> <p>Yararları: Daha yüksek üretkenlik ve işbirliği; standartlaşma sayesinde daha fazla verimlilik; azalan maliyetler.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Son yazılımların dağıtılması zor oluyor mu? Güncel kalmada zorlanıyor musunuz? Exchange 2003'ten ayrılma masrafı ve karmaşıklığı çok mu korkutucu? Daha dinamik bir altyapı ister misiniz? Daha fazla standartlaşma size yarar sağlar mı? 	 <p>Örnek: Energizer Holdings, Inc.</p> <p>Zorluk: BT, işletmenin en son yazılımları kullanarak güncel kalma görevleri için asli olan konular dışındaki konulara odaklanıyordu</p> <p>Çözüm: Microsoft Exchange, SharePoint ve Office Communications Online</p> <p>Yararları: Daha yüksek maliyet etkinliği ve daha iyi toplam sahip olma maliyeti; son yazılımlarla çalışan personel ve kullanıcılarda artan tatmin. Tekrar temel işletme projelerine odaklanan BT.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Mobil ihtiyaçların karşılanması için terfiye mi ihtiyacınız var? Kolay bir mobil push e-posta/PIM ve Exchange ActiveSync'i kullanmaya mı ihtiyaç duyuyorsunuz? Office belgelerine mobil erişime mi ihtiyaç duyuyorsunuz? Düzenleme yapmak ve yorumlar eklemeye mi ihtiyaç duyuyorsunuz? Dizüstü bilgisayarlara mobil erişim? Hareket halindeyken SharePoint üzerinden belgeleri indirme ve eşitleme? 	 <p>Örnek: Blockbuster, Inc.</p> <ul style="list-style-type: none"> Zorluk: Mobil çalışanları için uzak bağlantı ve üçüncü taraflarla daha hızlı işbirliğine ihtiyaç duyuyordu. Çözüm: BlackBerry desteğine sahip Microsoft Exchange Online Yararları: Bilgiye herhangi bir yerden herhangi bir zamanda erişim imkânları sayesinde daha yüksek üretkenlik.
<ul style="list-style-type: none"> İşletmeniz sıklıkla yeni şirketlerle birleşiyor ve yeni şirketler mi satın alıyor? Veya şirketleri elden mi çıkarıyor? Yeni kullanıcıları devreye sokmak ne kadar sürenizi alıyor? Yeni kullanıcıları mesajlaşma/iletişime dahil etmek için daha fazla standartlaşmış bir altyapıya mı ihtiyacınız var? 	 <p>Örnek: Ingersoll Rand</p> <ul style="list-style-type: none"> Zorluk: Sık satın almalarından kaynaklanan yeni çalışanların yeterince hızlı dahil edilememesi, birbiriyle tutarlı olmayan iş süreçleri, birden fazla platform. Çözüm: Microsoft Exchange Online ve diğer ürünler. Yararları: Birden çok platform yerine tek bir platform desteği, daha hızlı işe dahil olma süreci, daha yüksek yatırım dönüşü, birleşik masaüstü yönetimi.

Kaynak: Yüksel, 2012: 26.

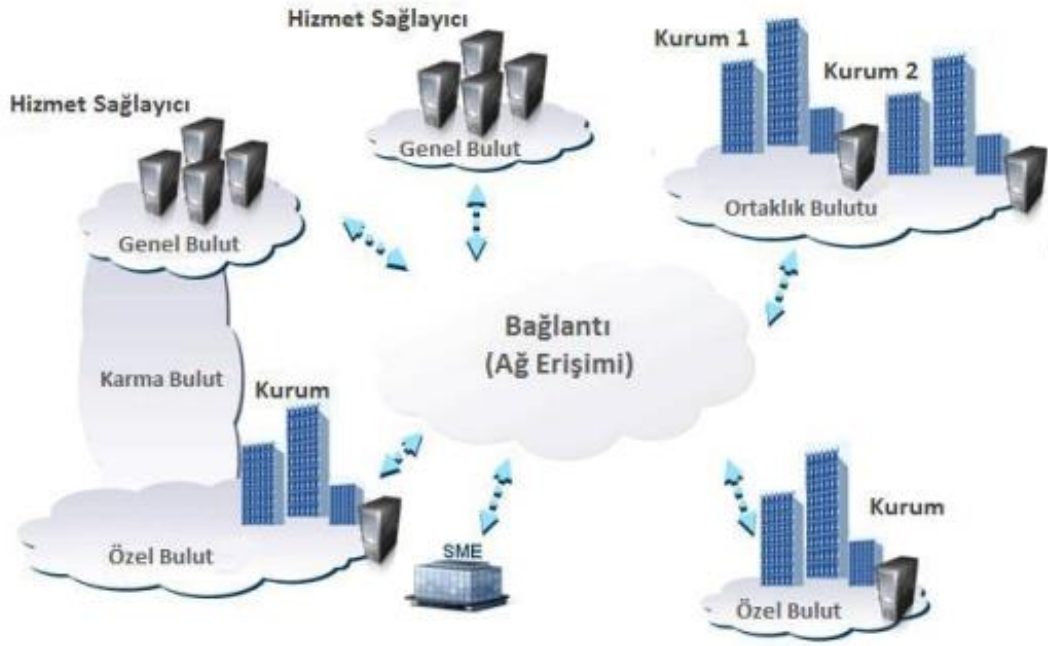
Tablo 4'te yer alan bilgiler bulut teknolojisinin uzaktan çalışan bireylerin bilgiye kolay erişimini sağlama, işletme maliyetlerini düşürme, daha verimli bir şekilde çalışma, merkezileşme ihtiyacını karşılama, standartlaşma düzeyini yükseltme, mobil çözümler üretme, satın alma ve birleşme gibi amaçlarla farklı işletmeler tarafından kullanıldığını göstermektedir. Bulut teknolojisinin her alanda kullanıma uygun olduğu, farklı işletmelerin farklı amaçlar/çözümler için bu seçeneği tercih etmesi ile desteklenmektedir.

Her bir alan için farklı çözüm önerileri getiren bulut teknolojisi, bu özelliği sebebiyle gün geçtikçe daha yaygın bir biçimde tercih edilmektedir. Gelinek noktada bulut teknolojisi finanstan kimyaya, eğlenceden akademik laboratuvarlara kadar geniş bir ölçekte kullanılmaktadır (Karasulu, Ballı ve Korukoğlu, 2010: 167). Teknolojideki gelişme eğiliminin sürmesi ve etkili çözümler üretilmeye devam edilmesi ile birlikte bulut teknolojisinin kullanım alanının genişlemeye devam etmesi beklenmektedir.

2.1.6. Bulut Teknolojisi Modelleri

Bulut teknolojisi, var olan iş süreçlerinin değişmesini içermektedir. Teknolojik açıdan yürütülen faaliyetlerin yanında dış kaynak kullanımı, süreç iyileştirme, verimlilik düzeyini artırma, işleri daha çekici hale getirme, yenilikleri uygulama gibi işlemler bulut teknolojisinin kapsamında yer almaktadır (Yıldız, 2009: 12). Dolayısıyla geliştirilen bulut teknolojisi modelleri de buna yönelik olarak şekillenmektedir.

Dağıtım modellerine göre bulut teknolojisi aşağıdaki şekil üzerinde gösterildiği gibidir.



Şekil 4. Bulut Teknolojisi Dağıtım Modelleri

Kaynak: Karlık, 2018: 11.

Şekil 4'e göre bulut teknolojisi dağıtım modellerinde genel bulut, özel bulut, topluluk bulutu ve karma bulut unsurlarından faydalanılmaktadır. Bu dört unsur da farklı roller üstlenebilir.

Aşağıdaki tabloda ise bulut teknolojisinde hizmet ve dağıtım modelleri hakkında temel bilgiler derlenmiştir.

Tablo 5. Bulut Teknolojisinde Hizmet Modelleri ve Dağıtım Modelleri

Hizmet Modelleri	Dağıtım Modelleri
<p>✓ <u>Yazılım Hizmeti (Software as a service - SaaS)</u>: Üçüncü taraf bir sağlayıcı tarafından sunulan, talep üzerine mevcut olan ve genellikle internet üzerinden uzaktan idare edilebilen yazılım hizmetleridir. Elektronik sağlık kayıtları gibi bir bulut hizmet sağlayıcısı tarafından barındırılan ve internet ya da bir başka ağ üzerinden müşterilere sunulan uygulamalar, bu hizmete örnek olarak verilebilmektedir.</p> <p>✓ <u>Platform Hizmeti (Platform as a service -PaaS)</u>: Bulutta barındırılan ve bir tarayıcı üzerinden erişilen işletim sistemleri gibi geliştirme araçlarıdır. Platform hizmetleri ile geliştiriciler kendi bilgisayarında herhangi bir alet kurmadan web uygulamaları oluşturabilmekte, herhangi bir özel idari beceriye ihtiyaç duymadan bu uygulamaları dağıtabilmektedirler.</p> <p>✓ <u>Altyapı Hizmeti (Infrastructure as a service - IaaS)</u>: Bulut kullanıcının faaliyetlerini desteklemek için kullandığı depolama, donanım, sunucular ve ağ bileşenlerini de içeren tüm ekipmanlar dışarıdan sağlanmaktadır. Sağlayıcı, ekipmanlara sahiptir ve bakım ve muhafazasından sorumludur. Kullanıcı ise, genellikle kullanım başına ödeme yapmaktadır.</p>	<p>✓ <u>Genel Bulut (Public Cloud)</u>; internet üzerinden halka açık bulunan ve çok sayıda kullanıcı tarafından kullanılabilen hizmetlerdir. Kullanıcılar hizmetlere web uygulamaları üzerinden erişim sağlamaktadırlar. Microsoft, Oracle, Amazon, Google, GoGrid, Google Apps, Salesforce.com genel buluta ilişkin örneklerdendir.</p> <p>✓ <u>Özel Bulut (Private Cloud)</u> modelinde; bilişim hizmeti yalnızca bir kurumun ulaşabileceği şekilde düzenlenmektedir. Hizmet, kurumun kendi ağı içerisinde yürütülebileceği gibi kurum ağı dışındaki üçüncü taraf bir firma tarafından da işletilebilir. Özel buluta örnek olarak bir hastanenin bütün programlama alt yapısını IaaS'a dönüştürebilmesi verilebilir.</p> <p>✓ <u>Topluluk bulutu</u>; bilişim altyapısının, güvenlik gereksinimlerinin ve kaynakların birden fazla kurum tarafından ortaklaşa kullanıldığı modeldir. Aynı coğrafi lokasyonda yer alan hastane sistemleri örnek olarak verilebilmektedir.</p> <p>✓ <u>Hibrit (Karma) Bulut</u>; iki ya da daha çok bulut çeşidinin (genel, özel, topluluk) birlikte kullanılması ile oluşan modeldir.</p>

Kaynak: Baym, Yeşilaydın ve Özkan, 2016: 236.

Tablo 5’te yer alan bilgiler, bulut teknolojisi modellerinde kullanılan hizmetler hakkında fikir verecek niteliktedir. Hizmet modellerini oluşturan yazılım, platform ve altyapı bulut teknolojisinin öncüsü olarak kabul edilmektedir. Bulut teknolojisi kaynaklarına göre hizmet ve dağıtım modellerinin şekillendiği söylenebilir.

Bulut teknolojisi modellerinde uygulama, veri toplama, çalışma süresi belirleme, işletim sistemini şekillendirme, sanallaştırma, depolama gibi hizmetler yerine getirilmektedir (Kavzoğlu ve Şahin, 2012: 4). Farklı bulut teknolojisi için geçerli olan bu durum aynı zamanda modeller aracılığıyla sunulan hizmetlerin niteliğine dair fikir vermektedir denilebilir.

2.1.7. Bulut Teknolojisini Etkileyen Faktörler

Riskler, bulut teknolojisini etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Bu noktada öncelikle risklerin bilgi teknolojilerinin kullanıldığı her alan geçerli olduğunun farkında olmak gerekmektedir. Bulut teknolojisi kapsamında hizmet alınan firmaya karşı bağımlılık oluşması risk, bulut teknolojisini etkileyen faktörlerden birisidir (Yıldız, 2009: 14). İşletmelerin verdikleri kararların önemi, bağımlılık riski bakımından oldukça önemlidir.

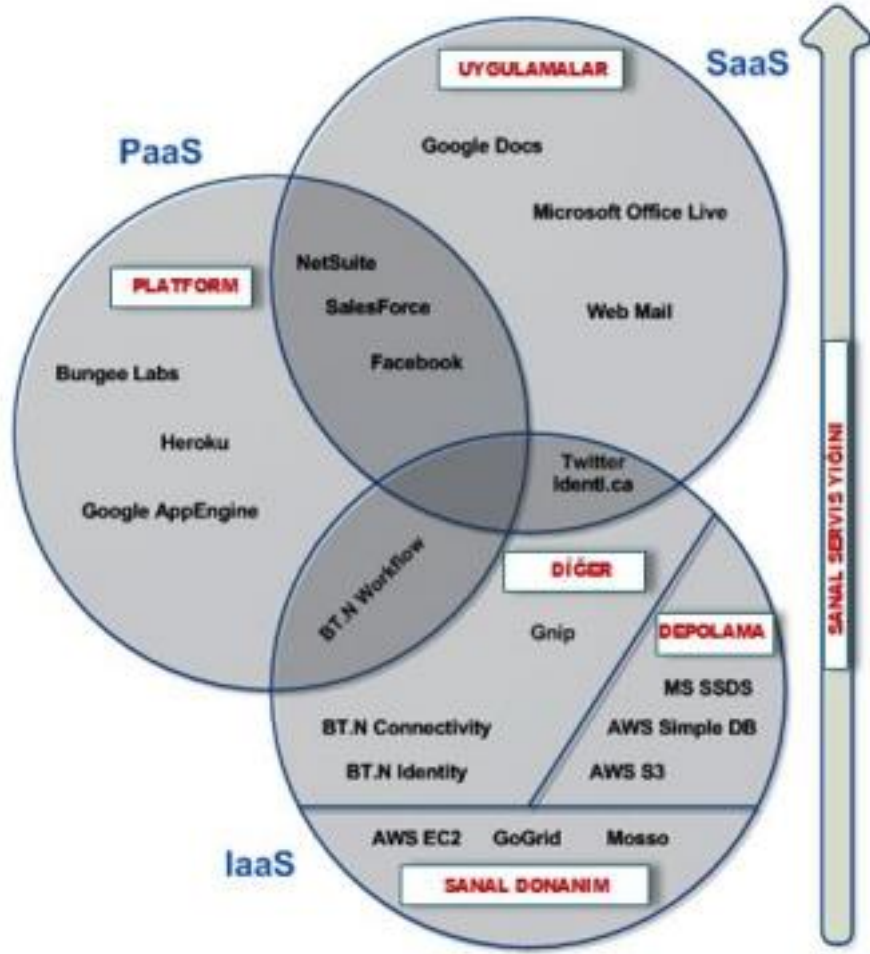
Bulut teknolojisi üzerinde etkili olan faktörlerden öne çıkanları aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Bayın, Yeşilaydın ve Özkan, 2016: 240):

- Sanal ağlar,
- Teknolojideki yeni gelişmeler,
- Erişilebilirlik,
- Kontrol edebilme düzeyi,

- Esneklik,
- Altyapı,
- Dinamiklik seviyesi,
- Depolama,
- Talep,
- Bilgi paylaşımının niteliği,
- Güvenlik,
- Yasallık,
- Örgütsel direnç,
- Nitelik,
- Yönetim kararları,
- Maliyet şeklindedir.

Görüldüğü üzere etkili olan faktörler konusunda güvenlikle ilgili hususlar ön plandadır. Bunun dışında kullanım kolaylığı ve gelişen teknolojiye uyumun belirleyici roller üstlendiği söylenebilir.

Uygulamalar, bulut teknolojisini etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Aşağıdaki şekilde katmanlara göre uygulamalar hakkında bilgiler derlenmiştir.



Şekil 5. Katmanlara Göre Bulut Teknolojisi Uygulamaları

Kaynak: Okutucu, 2012: 48.

Şekil 5'te yer alan bilgiler, farklı katmanlarda bulut teknolojisi uygulamaları üzerinde etkili olan faktörlere dair fikir vermektedir. Bulut teknolojisi modellerinin kendisine özgü içeriği olmasına paralel olarak etkisini gösteren faktörlerin de farklılık göstermesi söz konusu olabilmektedir.

Endüstri 4.0 kapsamında yer alan hususlar, bulut teknolojisini etkileyen faktörler arasında gösterilmektedir. Endüstri 4.0'ın başarısına bulut teknolojisinin kayda değer düzeyde katkıda bulunması beklenmektedir. Bulut teknolojisinde sistem,

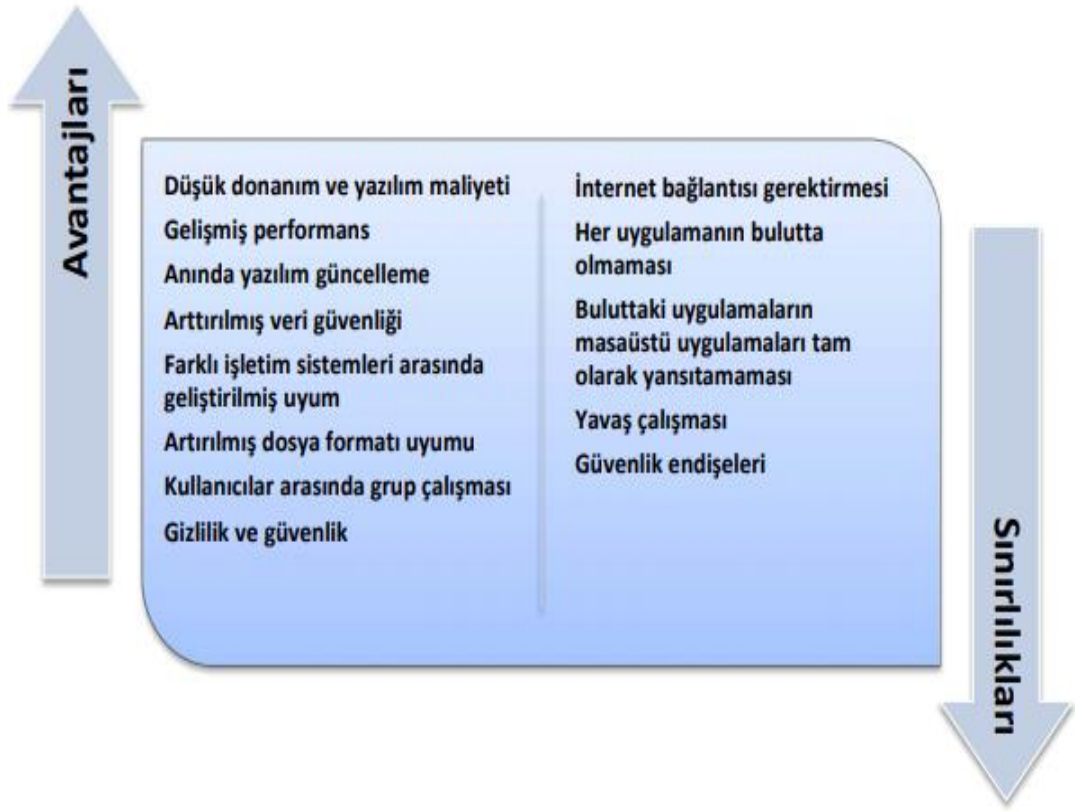
şeffaftır (Buyruk Akbaba, 2019: 27). Böyle bir yaklaşımla şeffaflığın bulut teknolojisi kullanım tercihlerini etkilediği değerlendirilebilir.

2.1.8. Bulut Teknolojisinin Sonuçları

Bulut teknolojisinin sonuçları, avantajlar ve dezavantajlar şeklinde ele alınmaya müsaittir. Kurulum maliyetlerinin düşük olması, sermaye ihtiyacının az olması, bakım maliyetlerinin düşüklüğü, esneklik, sürekli güncelleme gibi sonuçlar avantajlar arasında gösterilmektedir. Buna karşın yüksek hızlı internet altyapısı ihtiyacı, hizmet kesintisi riskinin bulunması, veri kaybının yaşanması olasılığı, güvenlik endişeleri gibi sonuçlar ise bulut teknolojisinin dezavantajları arasında yer almaktadır (Kavzoğlu ve Şahin, 2012: 4-5).

Aynı belge üzerinde farklı kullanıcıların aynı anda düzenleme yapmasına olanak tanınması, bulut teknolojisinin önemli avantajlarından birisidir (Sarıtaş ve Üner, 2013: 195). Böylece işlerin daha hızlı yapılması mümkün olmaktadır. İnternet bağlantısının olduğu herhangi bir yerden bu işlemlerin yapılabilmesi bulut teknolojisinin olumlu sonuçları arasında yer almaktadır.

Aşağıdaki şekil üzerinde bulut teknolojisinin avantajları ve dezavantajları (sınırlılıkları) derlenmiştir.



Şekil 6. Bulut Teknolojisinin Avantajları ve Dezavantajları

Kaynak: Kalafat, 2015: 22.

Şekil 6’da yer alan bilgilere göre bulut teknolojisi; düşük donanım ve yazılım maliyeti, gelişmiş performans, anında yazılım güncelleme, artırılmış veri güvenliği, farklı işletim sistemleri arasında gelişmiş uyum, dosya formatı uyumunun yüksek olması, kullanıcılar arasında grup çalışmasının yapılabilmesi, gizlilik gibi yönleriyle avantajlıdır. İnternet bağlantısının her işlem için gerekli olması, her uygulamanın bulut sisteminde olmaması, masaüstü uygulamalarını tam anlamıyla yansıtmada yetersiz kalması, yavaş çalışma riskinin olması (internet bağlantı hızına göre), güvenlik endişeleri gibi hususlar ise bulut teknolojisinin sınırlılıkları arasında gösterilmektedir. Bu alanda yapılacak olan yeni çalışmalarla birlikte bu sınırlılıkların ortadan kaldırılması mümkün olabilecektir.

Bulut bilişim, hem şirketler hem de son kullanıcılar açısından pek çok avantajı ile bilgi teknolojisindeki en önemli dönüşümlerden birisi olarak kabul edilmektedir. Bu teknoloji, müşteriye son teknoloji hesaplama yeteneklerine, yüksek kullanılabilirliğe ve ölçeklenebilirliğe sahip sistemleri kullanma imkanı sunarak, müşteriyi giderek daha karmaşık ve pahalı sistemleri yönetme yükünden kurtarmayı vaat etmektedir (Neamtiu, 2012: 141).

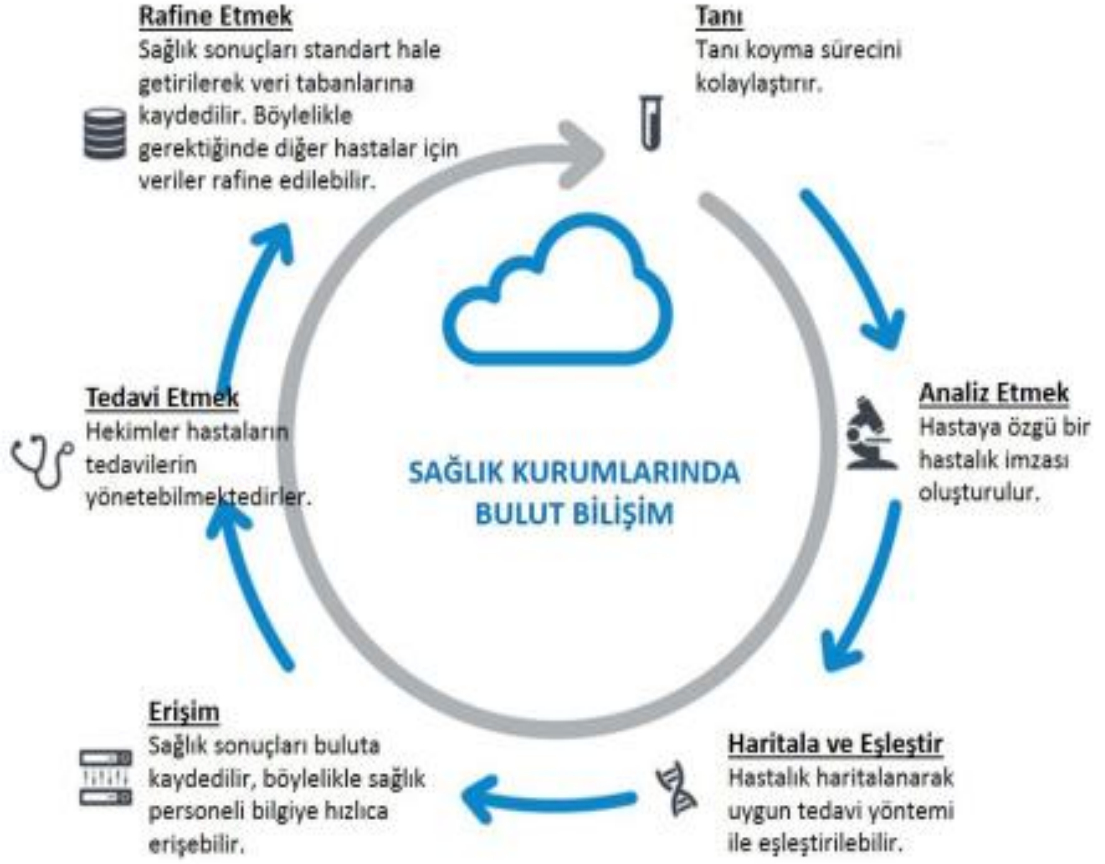
Bulut teknolojisinin diğer sonuçları ise aşağıdaki gibi maddeler halinde sıralanmaktadır (Turan ve Kaya, 2017: 163):

- Kapasite kullanımı, anlık ihtiyaca göre artırılmakta ya da azaltılmaktadır.
- Kurulum süreçlerinde donanım ya da yazılım kurulma ihtiyacı söz konusu değildir.
- Teknolojik açıdan yeterliği yüksek çalışan gereksinimi ortadan kalkmaktadır.
- Zamandan ve mekandan bağımsız olarak dosyalara erişim olanakları olmaktadır.
- Yüksek hareketlilik sağlamaktadır.
- Maliyet düşüktür. Kullanılan miktara göre ödeme yapılması ile birlikte maliyette azalma gerçekleşebilir.
- Uzman personel maliyeti de ortadan kalkmaktadır.
- En güncel sürüme en hızlı şekilde ulaşabilme seçeneği vardır, bu da yenilikleri kolayca takip etmeyi sağlar.

- Bulut bilişim üzerinde depolamanın dışında başka bir yerde depolama ihtiyacı yoktur. Bu da depolama yapılan yer sayısını azaltır.
- Sanal ortamda bilgiler gizlenebilir.
- Sistemin çalışma hızı (internet hızlı olduğunda bile) düşük düzeyde kalabilir.
- Güvenlik açıkları vardır.
- İnternet olmayan bir yerde bulut teknolojisinin kullanılmaması sorun meydana getirmektedir.
- Bakım hizmetlerinin yetersiz kalması, veri kaybı yaşanmasına neden olabilmektedir.
- Hukuksal sorunlar (mülkiyet hakkı örneğinde olduğu gibi) yaşanması söz konusu olabilir.

Görüldüğü üzere bulut teknolojisinin sonuçları ve etkileri, avantaj sağlayacak nitelikte sonuçları içerdiği gibi birtakım dezavantajları beraberinde getirecek sonuçlardan oluşmaktadır.

Aşağıdaki şekil üzerinde bulut teknolojisinin etkin bir biçimde kullanılmasının beraberinde getireceği avantajlar, sağlık sektörü özelinde değerlendirilmiştir.



Şekil 7. Sağlık Hizmetlerinde Bulut Teknolojisi Kullanımı

Kaynak: Bayın, Yeşilaydın ve Özkan, 2016: 238.

Şekil 7’de yer alan bilgilere göre sağlık hizmetlerinin sunumunda bulut teknolojisi tanıdan tedaviye kadar tüm aşamalarda kullanılmaktadır. Sağlık sektöründe bulut teknolojisinin doğru bir biçimde kullanılması ile birlikte tanı koymanın kolaylaşması, hastanın tedavisinin daha etkili yönetilmesi, sağlık çalışanlarının bilgiye daha hızlı erişmesi gibi kolaylaştırıcı ve etkili örnekler kendisini göstermektedir.

Bulut teknolojileri, bilişim kaynaklarına zaman ve mekandan bağımsız olarak erişim fırsatları tanımaktadır (Turan, 2014: 296). Bu da günümüzde bulut teknolojilerinin yaygın bir şekilde tercih edilmesindeki temel etken olmakla birlikte en

temel sonuçlardan birisidir. Teknolojideki gelişmenin sürmesi ile birlikte bulut teknolojisinin avantajlarının artarak devam etmesi yönünde beklentilerden bahsedilmesi mümkündür.

Bulut teknolojisi, dinamikleri, ölçeklenebilirliği ve kaynaklarının kullanılabilirliği nedeniyle kullanıcıların sanal olarak kullanabilmesi için kuruluşlar tarafından benimsenen bir teknolojidir. Bulut teknolojisinin tüm dünyada işleyişi, nasıl, internet ve bilgi sisteminde değişiklik yaratan yeni bir teknoloji olduğu ifade edilmektedir. Nitekim bulut teknolojisi, kuruluşlar ve bireyler tarafından erişilebilen yazılım ve donanım kaynakları sağlamaktadır (Astri, 2015: 188).

2.2. Büyük Veri Madenciliği

Bilgisayar ortamına kaydedilen veri miktarının artması, büyük veri madenciliği kavramının ortaya çıkması ve gelişmesinde etkili olmuştur (Çiğdem ve Seyrek, 2015: 3). Büyük veri madenciliği hakkındaki araştırma gereğince bu bölümde büyük veri madenciliğinin tanımı, büyük veri madenciliğinin tarihsel gelişimi, büyük veri madenciliğini oluşturan bileşenler, büyük veri madenciliğine ihtiyaç duyulmasının nedenleri, büyük veri madenciliğinin özellikleri, büyük veri madenciliğinin kullanım alanları, büyük veri madenciliğinin sonuçları başlıkları araştırılmaktadır.

2.2.1. Büyük Veri Madenciliğinin Tanımı

Büyük veri madenciliği, uygun yazılımlar ve algoritmalar kullanılarak verilerin işlenmesini içermektedir. Büyük veri, geleneksel veriden farklı olması ve veri hacminin yüksek olması sebebiyle önemlidir. Büyük veri; finanstan sosyal medyaya, sağlıktan alışverişe, özel sektör girişiminden kamu hizmetlerine, borsadan spora kadar pek çok alanda veriyi saklama ve kullanmayı mümkün kılmaktadır (Köseoğlu ve Demirci, 2017: 2227).

Yalın bir tanımla büyük veri şöyle açıklanmaktadır: “Büyük veri, geleneksel veri tabanı tekniklerinin kullanılması suretiyle işlenmesi mümkün olmayan, farklı hacimlerdeki heterojen veriyi tanımlayan yeni bir kavramdır” (Aktan, 2018: 3). Görüldüğü üzere büyük veri kavramı, daha önceden kullanılan veri tabanı yöntemlerinin yetersiz kalmaya başlaması ve daha büyük boyutlarda veri tabanına ihtiyaç duyulmasının bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla kavramın içeriği de buna göre şekillenmektedir.

“Büyük veri genel olarak kullanılan programların saklama, yönetme ve işleme kapasitesinin ötesindeki veri kümelerini anlatmak için kullanılan bir terimdir.. Aslında büyük veri, genelde, hem yönetilen verinin türünü, hem de onu depolamak ve işlemek için kullanılan teknolojiyi anlatmaktadır” (Doğan ve Arslantekin, 2016: 22). Bu tanımda büyük verinin geçmişte ölçülemeyen ve saklanamayan verileri saklamada yardımcı olduğu vurgulanmaktadır.

Büyük veri madenciliğinin sahip olduğu kapsamın doğru bir şekilde anlaşılmasında geleneksel veri ile farklılıklarının bilinmesi gerekir. Bu bilgiler aşağıdaki tablo üzerinde derlenmiştir.

Tablo 6. Geleneksel Veri ve Büyük Veri Kıyaslaması

	Geleneksel Veri	Büyük Veri
Veri Tipi	Yapılandırılmış bir veri tipi bulunmaktadır.	Veri tipi; yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış şeklidir.
Veri Hacmi	Veri büyüklüğü terabayt ile ifade edilmektedir.	Veri büyüklüğü petabayt ve exabayt ile ifade edilmektedir.
Veri Yapısı	Merkezileştirilmiş bir veri yapısı söz konusudur.	Dağıtık bir veri yapısının varlığından bahsedilmesi mümkündür.
Verilerin İlişkisi	Belirsiz nitelikte bir veri ilişkisi bulunmaktadır.	Verilerin ilişkisi karmaşık olarak nitelendirilmektedir.

Kaynak: Akıncı, 2019: 11.

Tablo 6’da yer alan bilgilere göre geleneksel veri ile büyük veri teknikleri; veri tipi, veri hacmi, veri yapısı ve verilerin ilişkisi konularında birbirinden ayrılmaktadır. Geleneksel veride yapılandırılmış veri tipi varken büyük veride yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış veri tipleri bulunmaktadır. Veri hacmi, büyük verinin üstün olduğu ayırt edici noktalardan birisidir. Veri yapısı, geleneksel veride merkezi iken büyük veride dağıtılmış bir biçimdedir. Verilerin ilişkisi bakımından inceleme yapıldığında

ise geleneksel veride belirsiz nitelikte bir ilişki olmasına karşın büyük veride karmaşık bir ilişkinin varlığı söz konusudur.

Büyük veri, içinde bulunulan dönem için devrim niteliğinde kabul edilen konulardan bir tanesidir. Büyük veri madenciliği; işletmeler, tüketiciler, ülkeler, bilim insanları, kısacası hayatın her alanında etkisini gösteren bir yapıdadır (Demirtaş ve Argan, 2015: 2). Bu nedenle büyük veri madenciliği, üzerinde yoğun bir şekilde çalışma yapılan alanlardan birisi olarak görünmektedir.

2.2.2. Büyük Veri Madenciliğinin Tarihsel Gelişimi

Büyük veri, geleneksel veri işleme teknikleriyle yürütülemeyen devasa veri yığınının atıfta bulunmak için ortaya çıkmıştır (Mukherjee ve Shaw, 2016: 66). Büyük veri madenciliği, tarihi geçmişi eskilere uzanmayan, yeni bir kavramdır. 2000’li yıllarda veri tabanı kapasitelerinin yetersiz kalması, veri depolamada yeni tekniklerin kullanılması gerekliliğinin belirgin hale gelmesinde etkili olmuştur. Böylece büyük veri madenciliği kavramı ortaya çıkmış ve gelişim göstermiştir. Büyük veri madenciliği, dijital veri kaynaklarından bilgi edinme ve depolama konuları etrafında yirmi birinci yüzyıl itibariyle hızlı bir biçimde gelişim göstermektedir (Oktay, 2020: 1093).

Aşağıdaki tabloda büyük veri madenciliğinin kronolojik gelişimine dair bilgiler derlenmiştir.

Tablo 7. Büyük Veri Madenciliğinin Kronolojik Gelişimi

Platform	Lokal	Hadoop, Spark, MapR, Cloudera, Hortonworks, InfoSphere, IBM BigInsights, Asterix	
	Bulut	AWS EMR, Google Compute Engine, Microsoft Azure, Pure System, LexisNexis HPCC Systems	
Veri Tabanı	SQL	Greenplum, Aster Data, Vertica, SpliceMachine	
	IN-MEMORY	SAP HANA	
	NoSQL	Sütun Şeklinde	HBase, HadoopDB, Cassandra, Hypertable, BigTable, PNUTS, Cloudera, MonetDB, Accumulo, BangDB
		Anahtar-Değer	Redis, Flare, Sclaris, MemcacheDB, Hypertable, Valdemort, Hibari, Riak, BerkeleyDB, DynamoDB, Tokyo Cabinet, HamsterDB
		Doküman Tabanlı	SimpleDB, RavenDB, ArangoDB MongoDB, Terrastore, CouchDB, Solr, Apache Jackrabbit, BaseX, OrientDB, FatDB, DjonDB
Graf Tabanlı		Neo4J, InfoGrid, Infinite Graph, OpenLink, FlockDB, Meronymy, AllegroGraph, WhiteDB, TITAN, Trinity	
Veri İşleme	MapReduce, Dryad, YARN, Storm, S4, BigQuery, Pig, Impala, Hive, Flink, Spark, Samza, Heron		
Veri Ambarı	Hive, HadoopDB, Hadapt		
Veri Birleştirme ve Transfer	Sqoop, Flume, Chukwa, Kafka, ActiveMQ		
Sorgu Dili	Pig Latin, HiveQL, DryadLINQ, MRQL, SCOPE, ECL, Impala		
İstatistik & Makine Öğrenmesi	Mahout, Weka, R, SAS, SPSS, Pyhton, Pig, RapidMiner, Orange, BigML, Skytree, SAMOA, Spark MLLib, H2O		
İş Zekâsı	Talend, Jaspersoft, Pentaho, KNIME		
Görselleştirme	Google Charts, Fusion Charts, Tableau Software, QlikView		
Sosyal Medya	Radian6, Clarabridge		

Kaynak: Yılmaz, Bülbül ve Atik, 2017: 88.

Klasik yöntemlerin ve klasik platformlarının yetersiz kalmasına paralel olarak hızlı bir gelişim gösteren büyük veri madenciliği, yüksek büyüklükteki verileri

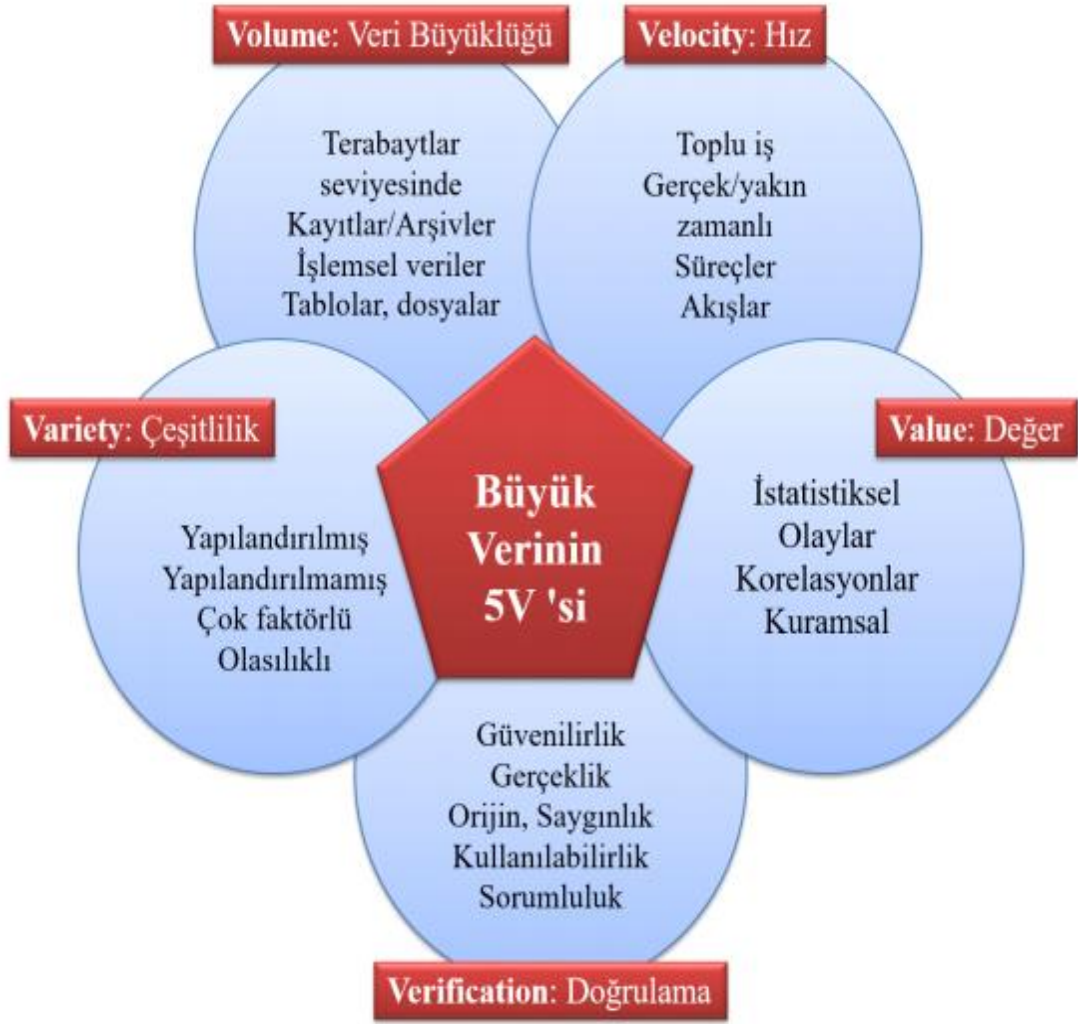
çözümlemek adına yürütülen girişimlerin sonucunda gelişim göstermiştir. Büyük veri madenciliğinin geniş kapsamı ve çok boyutlu yapısı, kronolojik gelişim sürecinde etkisini göstermiştir. Verilere ulaşma ve verilerin analiz etme yönündeki girişimler, büyük veri madenciliğinin gelişim sürecinde dikkate alınması gereken ayrıntılardan bir tanesi konumundadır.

Dönemsel olarak büyük veri madenciliğinin gelişimi ele alındığında ise yakın geçmişteki çalışmaların etkisi gözlenmektedir. Wired dergisinde 2008 yılında yayınlanan Petabyte Çağı adlı yazı, 2012 yılında New York Times dergisinde Harvard Üniversitesinde yönetici görevini yürüten Gary King tarafından Büyük Veri Çağı yazısının yayınlanması, büyük veri madenciliğinin gelişim sürecini hızlandıran gelişmeler olarak görünmektedir (Durmuş ve Kar, 2019: 175). Bu gelişmelerin ardından büyük veri madenciliği, daha hızlı bir şekilde gelişmeye başlamış ve gündemde daha fazla yer alır olmuştur.

2.2.3. Büyük Veri Madenciliğinin Oluşturan Bileşenler

Büyük veri madenciliği, esnek ve erişilebilir nitelikte veri işleme süreçlerinden oluşmaktadır. Geçmiş çok eski olmasa da büyük veri madenciliği kapsamında atılan adımlar hızla artmaktadır. Büyük veri madenciliğinde veri işleme süresini düşürme, veri depolama ve işleme maliyetini azaltma, kaliteyi artırma gibi hedefler bulunmaktadır (Çelik, 2017: 875). büyük veri madenciliğinin bileşenleri de bu hedeflere göre şekillenmektedir.

Aşağıdaki şekilde büyük veri madenciliğini oluşturan bileşenler derlenmiştir.



Şekil 8. Büyük Veri Bileşenleri

Kaynak: Dülger, 2015: 27.

Şekil 8 üzerinde görüldüğü gibi büyük veri; doğrulama, çeşitlilik, değer, hız, veri büyüklüğü olmak üzere beş bileşenden oluşur. Doğrulama bilgisiyle ilgili; güvenilirlik, gerçeklik, saygınlık, kullanılabilirlik ve sorumluluk unsurlarını içerir. Çeşitlilikte ise bilginin yapılandırılmış olma durumu, çok faktörlü ve olasılıklı yapısı belirleyici konumdadır. Değer bileşeni, istatistiksel olayların yanında korelasyonlar ve kuramsal yönle ilgilidir. Hız bileşeninde akışlar ve süreçler ön plandadır. Veri büyüklüğü ise verinin büyüklüğünü ifade eden birimler ile kayıtlar ve arşivleri kapsar.

Her bir bileşenin İngilizcesinin ismi V harfi ile başladığı (verification, variety, value, velocity, volume) için literatürde bu bileşenler büyük verinin 5 V'si olarak ifade edilmektedir ve bu şekilde bir kullanımla karşılaşılması mümkündür.

Büyük veri madenciliği bileşenlerinin içeriği şöyle özetlenmektedir (Babaoğlu, 2021: 31-32):

Doğrulama: Büyük veri madenciliğinde farklı kaynaklardan elde edilen verilerin gerçek olması gerekir. Veri analizlerinin doğru olabilmesi için farklı kaynaklardan toplanan verilerdeki hataların ortadan kaldırılması beklenmektedir. Bu sayede hedefe uygun çıktılar elde edilebilir.

Çeşitlilik: Büyük hacimli verilerin toplanmasını içeren büyük veri madenciliği, aynı zamanda verilerin çeşitli olmasıyla ilgilidir. Toplanan veri türü ve miktarı arttıkça çeşitlilik de artmaktadır.

Değer: Büyük veri madenciliğinde elde edilen verilerin büyük olmasının yanında veriyi kullanacak olan tarafların her birisi için değer meydana getirmesi beklenmektedir. Ancak bu sayede hedeflere ulaşılmaktadır.

Hız: Büyük veri madenciliği kapsamında ulaşılan verilere ne kadar hızlı ulaşıldığı önemli bir ayrıntıdır. Veriyi elde etme ve veriyi kullanma hızı, büyük veri madenciliğindeki hız bileşeni ile ilişkilidir.

Veri Büyüklüğü: Toplanan ve depolanan verilerin hacminin düzenli bir şekilde katlanarak büyümesi, büyük veri madenciliği bileşenlerinden veri büyüklüğünün temel odak noktalarından birisidir. Veri büyüklüğü, büyük veri kavramının varlığının doğal bir getirisi olarak görünmektedir.

21.yüzyılda bilişim dünyasında büyük bir hızla gelişmeler yaşanmaktadır. Böyle bir ortamda verinin üretim hızı arttığı gibi veri boyutlarının da artması söz konusudur. Büyük veri madenciliğinin bileşenlerini bu gelişmeler etrafında ele almak mümkündür. İşlenemeyen ve bilgiye dönüştürülemeyen verileri kullanmak olası değildir (Gürbüz ve Aydın, 2017: 697). Büyük miktardaki verilerin depolanması ve

etkili bir biçimde kullanılması için büyük veri madenciliğinin bileşenlerinin her birisinin katkısı vardır.

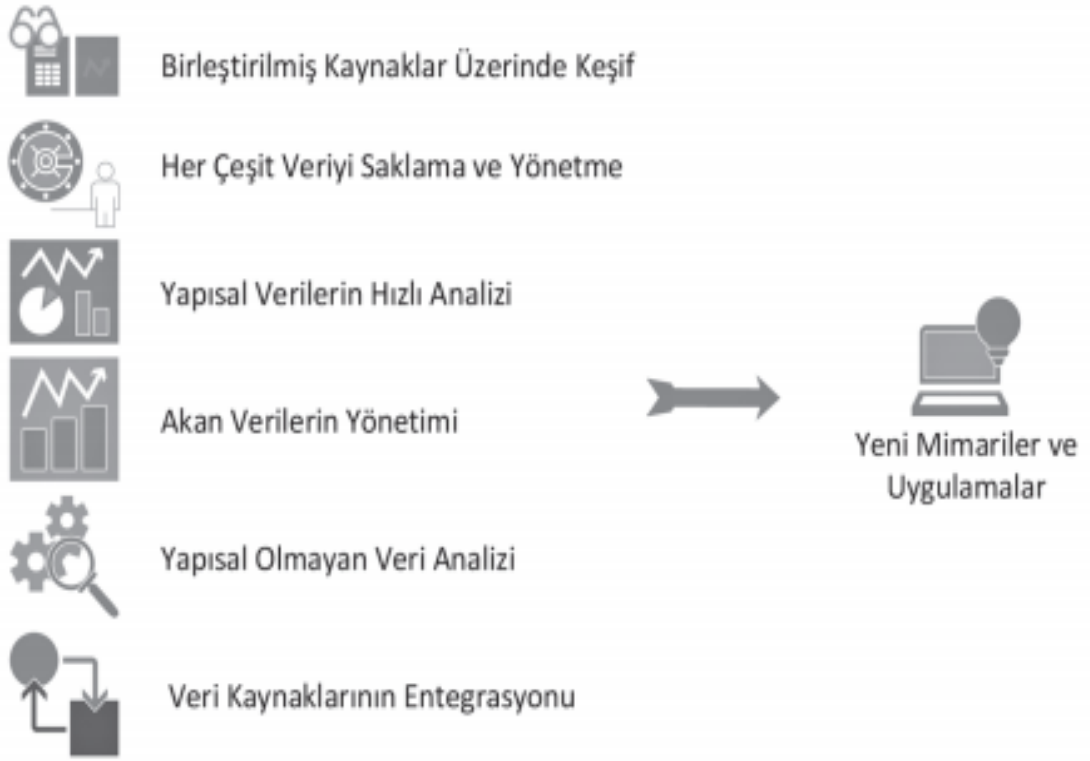
Son yıllarda, büyük miktarda üretilen veri ve yüksek işleme kapasitesi nedeniyle, bu büyük işlemenin gücü ve enerji yönetimi önemli bir değerdir. Araştırmacılar 2008 yılında bir veri merkezindeki bütçenin% 40'ından fazlasının elektrik gücü ve soğutmaya harcadığını tahmin etmektedir (Ahmadvand, Foroutan ve Fathy, 2021: 1). Bu ve benzer yöndeki gelişmeler, büyük veri madenciliğine olan ihtiyacı belirginleştirmekte ve büyük veri madenciliğinin kullanımı farklı alanlara yayılmaktadır.

2.2.4. Büyük Veri Madenciliğine İhtiyaç Duyulmasının Nedenleri

Teknolojide yaşanan gelişmelerin geldiği nokta, büyük veri madenciliğine duyulan ihtiyacı belirginleştirmiştir. Büyük miktardaki verilerin toplanması, analiz edilmesi, verilerle ilgili doğru bir şekilde hesaplama yapılması gibi hususlar büyük veri madenciliğine ihtiyaç duyulmasının nedenleri arasında yer almaktadır. Verilerin niteliğinin ve miktarının değişmesi, büyük veri madenciliği ihtiyacı ile yakından ilişkilidir (Savcı, 2015: 200).

İşletmeler arasındaki rekabetin artması ve işletmelerin gün geçtikçe daha büyük boyutlarda veri kullanımının olması, kurumsal süreçler özelinde büyük veri madenciliğine duyulan ihtiyacı artırmıştır (Ayvaz ve Salman, 2020: 730). Büyük verinin daha geniş çevrelerce bilinen bir hale gelmesi, veri depolama ve işleme konusunda yeni yaklaşımlara olan ihtiyacın hissedilmesinde etkili olmuştur. Böylece büyük veri madenciliğinin gelişim süreci hızlanmıştır. Büyük boyutlu verileri destekleyen altyapı gereksiniminin hissedilmesi de büyük veri madenciliği ihtiyacı ile ilişkili bir konu olarak görünmektedir.

Büyük veri madenciliğine ihtiyaç duyulmasının öncelikli nedenleri aşağıdaki şekil üzerinde gösterildiği gibidir.



Şekil 9. Büyük Veri Madenciliğine İhtiyaç Duyulmasının Nedenleri

Kaynak: Sağıroğlu ve Koç, 2017: 22.

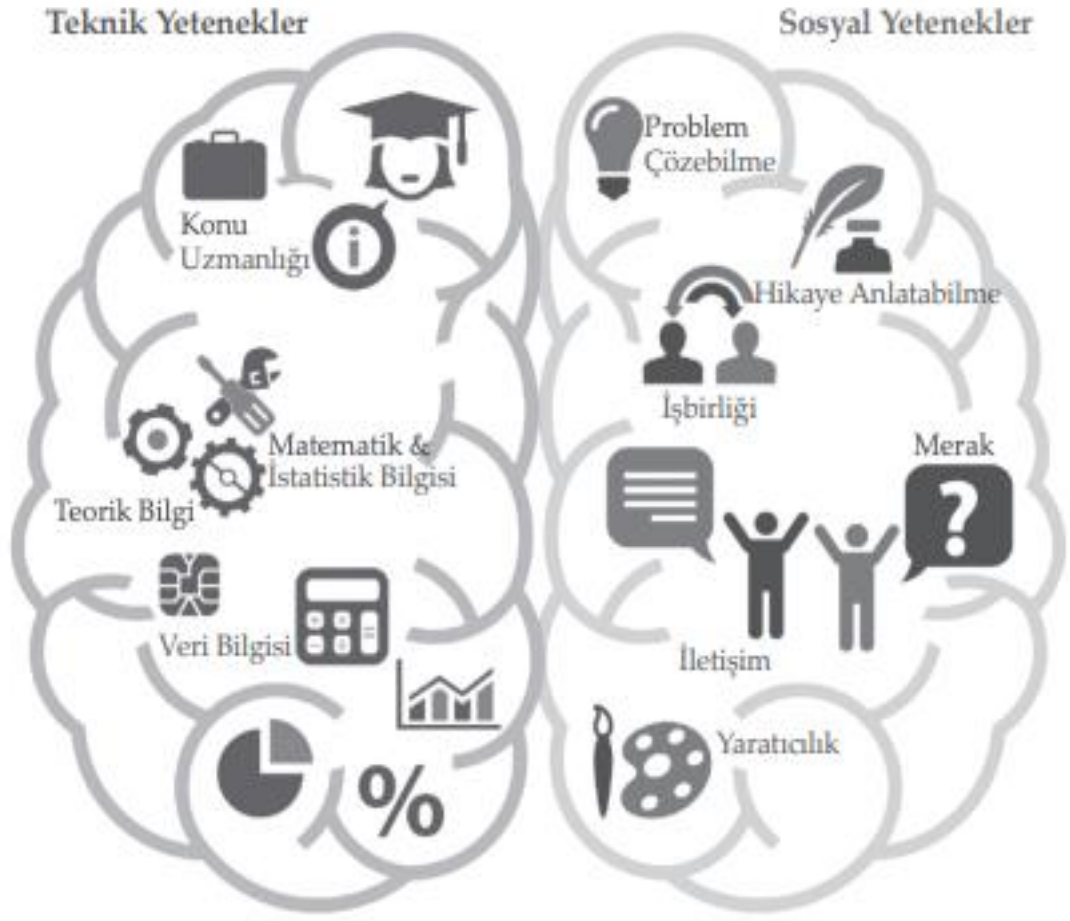
Şekil 9'a göre büyük veri madenciliği; birleştirilmiş kaynaklar üzerinde keşif yapılması ihtiyacının yanı sıra her türlü ve her boyuttaki (büyük boyutlar kastediliyor) verinin saklanması ve yönetilmesi, akan verilerin etkin bir şekilde yönetilmesi gibi ihtiyaçların bir sonucu olarak gelişim göstermektedir. Yapısal verilerin hızlı bir şekilde analiz edilmesi, büyük veri madenciliğine duyulan ihtiyaç kapsamındadır. Yine yapısal olmayan veri analizi için de büyük veri madenciliği kullanılmaktadır. Veri kaynakları arasında entegrasyon sağlanması, büyük veri madenciliğine ihtiyaç duyulmasının bir diğer nedenidir. Yeni uygulamaların ortaya çıkması ve bunun veriyi elde etme, depolama, analiz etme gibi süreçleri değiştirmesi, büyük veri madenciliğine ihtiyaç duyulmasının nedenleri arasında kendisine yer edinmiştir. Büyük veri kullanımının gelişmeye devam etmesiyle birlikte yeni ihtiyaç alanlarının ortaya çıkmaya devam etmesi muhtemeldir.

2.2.5. Büyük Veri Madenciliğinin Özellikleri

Dijital olan her bir unsurun veri şeklinde kullanılması, büyük veri madenciliğinin öne çıkan özellikleri arasındadır. Büyük veri madenciliği, verilerin faydalı ve kullanılabilir nitelikte olmasını sağlamaktadır. Büyük veri madenciliği için bu yönüyle büyük bir veri bankası olarak nitelendirilmektedir. Veriler ve alanlar konusunda herhangi bir sınır olmaması, büyük verinin özellikleri arasında yer almaktadır (İyigün, 2019: 96).

Yaklaşık 20 yıl öncesinde bir yılda üretilen veri, bugünün koşullarında bir hafta içinde üretilmektedir (Gündüz ve Daş, 2018: 330). Veri miktarındaki bu artış, büyük verinin özellikleri arasında yer almakla birlikte büyük veri madenciliğinin önemini gösteren bir ayrıntıdır. Kişi ve kurum tarafından kullanılan veri miktarının artması, büyük veri madenciliğinin özelliklerini belirgin kılan hususlardan biridir.

Büyük veri madenciliği alanında çalışan bir bireyde bulunması gereken özellikler, aynı zamanda büyük veri madenciliğinin özelliklerini açıklamada yardımcı rol üstlenmektedir. Söz konusu yetenekler aşağıdaki şekilde gösterildiği gibidir.



Şekil 10. Büyük Veri Bilimcilerinde Olması Beklenen Özellikler

Kaynak: Sağıroğlu ve Koç, 2017: 21.

İyi bir büyük veri bilimcisinde teknik ve sosyal yeteneklerin olması gerektiğini gösteren yukarıdaki şekilde, verileri etkili bir biçimde kullanma konusunda nelere gereksinim duyulduğu görülmektedir. Büyük veri bilimcisinde olması beklenen teknik yetenekler; uzmanlık, teorik bilgi, istatistik bilgisi ve veri bilgisi şeklindedir. Sosyal açıdan olması beklenen yetenekler ise problem çözme becerisi, işbirliği yapma, etkili iletişim, merak, üretkenlik şeklinde sıralanmaktadır. Verilerin elde edilmesi ve analiz edilmesinin yanı sıra yeni çıktılar ortaya koyulabilmesi için sosyal ve teknik yeteneklere ihtiyaç duyulmaktadır.

İçinde bulunulan dönem itibariyle verinin yapılandırılmış verilerle sınırlı olmayıp yapılandırılmamış verileri de içermesi, büyük veri madenciliğinin bu süreçlerde kullanılmasını beraberinde getirmektedir (Doğan ve Arslantekin, 2016: 25). Büyük veri madenciliği, kullanım alanı geniş bir yapıda olmakla birlikte gelişime açık yeni bir alan özelliği taşımaktadır.

2.2.6. Büyük Veri Madenciliğinin Kullanım Alanları

İletişim kayıtları, internet günlükleri, sunucu kayıtları gibi farklı kaynaklardan gelen veriler büyük veriyi meydana getirmektedir (Esen ve Türkay, 2017: 93). Bunlar aynı zamanda büyük verinin kullanıldığı alanlara dair fikir vermektedir. İnternet kullanımının gün geçtikçe yaygınlaşması ve dünyada pek çok insan için internetin gündelik hayatın olağan bir parçası halini almasıyla birlikte büyük veri madenciliğinin kullanım alanları genişlemektedir.

Büyük veri madenciliğinin kullanım alanları ve kullanım konuları aşağıdaki tablo üzerinde gösterilmiştir.

Tablo 8. Büyük Veri Madenciliğinin Kullanım Alanları

Kullanım Alanı	Kullanım Konusu
Ticaret	İkinci el araba piyasasının detaylı incelenmesi
Ticaret	Süpermarketlerde ürün yerleşimlerinin düzenlenmesi
Bankacılık	Kredi skorlama
Bankacılık	ATM'lerde bulundurulacak para miktarının optimize edilmesi
Hukuk	Veri madenciliği ile sahtekârlık analizi
Sağlık	Laboratuvar test sonuçlarının tahmini
Sağlık	Enfeksiyonların gizli örüntülerinin tespiti
Psikoloji	Organ bağışçısı olmada kişilik özellikleri
Mühendislik	Kalite kontrol analizleri
Mühendislik	Ulaşım sorunlarını giderme
Eğitim	Öğrenci başarılarının tahmini
Eğitim	Rehberlik otomasyonu geliştirilmesi
İşletme	Online müşteri şikâyetlerinin incelenmesi

Kaynak: Erdoğan, 2020: 25.

Tablo 8'e göre büyük veri madenciliği; ticaret, bankacılık, hukuk, sağlık, psikoloji, mühendislik, eğitim, işletme gibi pek çok alanda kullanılmaktadır ve bu alanların sayısını artırmak mümkündür. Kullanım örneklerine bakıldığında ise ikinci el araba piyasasını inceleme, marketlerde ürün yerleşimini inceleme, ATM'lerde bulunacak para miktarını optimize etme, dolandırıcılık faaliyetlerini analiz etme, test sonuçları tahminleri yapma, enfeksiyon örüntülerini tespit etme, ulaşım sorunlarını

özme, kalite kontrol analizleri yapma, başarı tahminleri yapma, rehberlik otomasyonu geliştirme, müşterilerin şikayetlerini çevrimiçi ortamlarda dinleme gibi örneklerden bahsedilmesi mümkün görünmektedir.

Büyük veri madenciliğinin diğer kullanım alanları;

- i. Pazarlama,
- ii. Biyoloji,
- iii. Kimya,
- iv. Sigortacılık,
- v. Borsa,
- vi. Perakendecilik,
- vii. Telekomünikasyon,
- viii. Genetik,
- ix. Bilim,
- x. Kriminoloji,
- xi. Endüstri,
- xii. İstihbarat,
- xiii. Kaynak kullanımı,
- xiv. Kredi risk araştırması,
- xv. Haber kümeleri şeklinde sıralanmaktadır (Savaş, Topaloğlu ve Yılmaz, 2012: 5).

Verilerin sağlıklı bir şekilde analiz edilmesi suretiyle karar verme desteğinin sağlanması, yani bir işle ilgili doğru karar verebilmek için verilerden faydalanılması büyük veri madenciliği kullanımında önemli bir yere sahiptir (Baykal, 2006: 97). Büyük veri madenciliğinin kullanım alanlarının incelemesinde bu kullanım hedefinin etrafında şekillenen süreçlerden bahsedilmesi yanlış olmayacaktır. Büyük veri kullanımının her geçen gün genişlediği bir ortamda kullanım alanlarını belirli sektörlere ya da işlere göre sınırlandırmak yerine bu şekilde değerlendirmek daha doğru bir yaklaşım olarak görünmektedir.

Eğitim sektörü özelinde büyük veri madenciliğinin kullanımı incelendiğinde eğitim ve öğretim programını tasarlama, kaynak tasarlaması yapma, öğrenme faaliyetlerini kurgulama ve öğrenme yolları geliştirme, etkili öğrenme, eğitim ve öğretim faaliyetlerine dair geribildirim sağlama gibi kullanım örneklerinin varlığı söz konusudur (Aksu ve Güzeller, 2019: 22). Buradan hareketle büyük veri madenciliğinin bir alandaki yapılması beklenen tüm işlerin yapılmasına uygun bir şekilde kurgulanabileceği yönünde bir çıkarım yapılabilir.

2.2.7. Büyük Veri Madenciliğinin Sonuçları

İşletmeler tarafından büyük verinin doğru bir şekilde kullanılması, pazarlama çalışmalarının verimliliğini artırmaktadır. Bu sayede işletmelerin halkla ilişkiler faaliyetlerini daha güçlü kılması mümkündür. Veriler aracılığıyla yapılan analizler, denetimlerin kesin veriler üzerinden yapılmasını, yani daha etkili sonuç vermesini sağlamaktadır. Büyük veri madenciliği aracılığıyla elde edilen bilgiler, bir işletmenin performans düzeyini artırmanın yanı sıra verimliliğini yükseltmektedir (Yılmaz, Bülbül ve Atık, 2017: 95). Böylece büyük veri madenciliğinin işletmeler için rekabet üstünlüğünü artıracak yönde sonuçları olduğu anlaşılmaktadır.

Büyük veri madenciliğinin yoğun kullanıldığı sektörler ve bu sektörlerdeki sonuçlar aşağıdaki şekil üzerinde gösterildiği gibidir.



Şekil 11. Sektörlere Göre Büyük Veri Kullanımının Sonuçları

Kaynak: Karaca, 2015: 62.

Şekil 11’de görüldüğü üzere büyük veri madenciliği; müşteri analizi, tedarik zinciri yönetimi, kalite yönetimi, risk yönetimi, performans yönetimi, yolsuzluk takibi gibi konularda olumlu şekilde sonuçlanmaktadır. Hangi sektörlerde daha fazla büyük veri madenciliği kullanımının olduğu açıklayan yukarıdaki şekil, aynı zamanda karlılık artışı için faydaların varlığını destekler niteliktedir.

Büyük veri madenciliğinin diğer sonuçları ise aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Demirtaş ve Argan, 2015: 8-9):

- i. Büyük veri madenciliği, yeni iş olanakları ve istihdam alanları ortaya çıkarmaktadır.

- ii. Büyük veri madenciliği, farklı endüstriler tarafından kullanılmaya müsait bir sistemdir.
- iii. Büyük veri madenciliği, verileri kullanılabilir hale getirmektedir.
- iv. Büyük veri madenciliği, işlevsel veriler meydana getirir.
- v. Büyük veri madenciliği, işletmelerde performans bilgilerini kesin rakamlarla ortaya koyar.
- vi. Büyük veri madenciliği, kısa ve uzun vadede verilecek kararlar hakkında veriler sunar.
- vii. Büyük veri madenciliği, gelecekle ilgili çıkarımlarda bulunabilmeyi mümkün kılmaktadır.
- viii. Büyük veri madenciliği, yeni ürün ya da hizmet geliştirilmesine yardımcı olmaktadır.
- ix. Büyük veri madenciliği, işletmelerin rekabet edebilme gücünü artırmakta ve pazardaki konumu güçlendirmektedir.
- x. Büyük veri madenciliği, tüketicilerin satın alacakları ürün ya da hizmetler kolay erişmesini sağlamaktadır.

Görüldüğü üzere büyük veri madenciliği, farklı taraflar için avantajlar içermektedir. Büyük veri madenciliğinin çok sayıda faydayı bünyesinde barındırması, veri toplama ile ilgili süreçlere olan ilgiyi artırmakta ve büyük verinin gelişimini olumlu yönde etkilemektedir.

Rekabet açısından büyük veri madenciliğinin sağlayacağı avantajlar aşağıdaki şekil üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 12. Büyük Veri Kullanımının Rekabet Açısından Faydaları

Kaynak: Karaca, 2015: 63.

Şekil 12'de büyük veri madenciliğinin rekabet avantajı elde edilmesine sağladığı katkıların farklı süreçleri kapsadığı görülmektedir. Üretimden gizliliğe, sağlıktan kamuya pek çok sektörde ve faaliyetlerde büyük veri madenciliğinin verimlilik artışı, performans yükselişi, maliyetlerin azalması gibi yararları olduğu anlaşılmaktadır. Ek gelir kaynaklarının ortaya çıkması, büyük veri madenciliğinin yararları arasında gösterilmektedir. Çok yönlü bir şekilde yararlı olması, yakın gelecekte büyük veri madenciliğine olan ilginin artarak devam etmesi yönünde beklentiler ortaya çıkarmaktadır.

Büyük veri madenciliği kapsamındaki zorluklar, yalnızca hızla artan veri hacimleriyle uğraşmak değil, aynı zamanda giderek daha fazla heterojen hale gelen

biçimleri ve giderek daha karmaşık ve birbirine bağlı verileri yönetmenin zorluklarını içermektedir. Büyük veri, kendisini herkese dev veri tabanlarına gerçek zamanlı erişim sağlamak için tasarlanmış bir çözüm olarak sunulmaktadır. Büyük veri, veri hacmi açısından büyük kavramı bir alandan diğerine değişiklik gösterdiğinden, kesin olarak tanımlanması çok zor bir kavramdır (Riahi ve Riahi, 2018: 524).

İş dünyası açısından büyük veri madenciliği, ihtiyaçların belirlenmesi ve verimliliğin ölçülmesi gibi konularda etkili olmaktadır. Veriyi alması ve entegre etmesi, büyük veri madenciliğinin veri ambarı açısından etkileri arasındadır. Verilerle uğraşan bilim insanları için analitik model inşa edilmekte ve iyileştirilmektedir. Büyük veri madenciliği aynı zamanda yeni bakış açılarının geliştirilmesini sağlamaktadır (Seker, 2015: 13).

Dünya genelinde büyük veri madenciliğine gösterilen ilginin düzeyi gittikçe artmaktadır. Bu bölümde açıklanan faydalar, ilginin artmasındaki temel etken konumundadır. Yakın gelecekte büyük veri madenciliğinin ekonomik ve sosyal problemlerin çözüme kavuşturulmasında belirleyici bir rol üstlenmesi beklenmektedir (Durmuş ve Kar, 2019: 191). Böylece büyük veri madenciliğinin sonuçları gereğince açıklanan yararların daha geniş bir alana yayılması söz konusu olacaktır.

Büyük veri, akademik çevrelerden ve IT topluluklarından büyük ilgi gören potansiyel bir araştırma alanıdır. Dijital dünyada, üretilen ve depolanan veri miktarı kısa bir süre içinde artmıştır (Yaqoob vd., 2016: 1). Yakın gelecekte büyük veri madenciliğinin giderek daha fazla gündeme gelmesi yönünde beklentilerin çıkış noktası da burasıdır.

3. KAMUDA BULUT TEKNOLOJİSİ VE BÜYÜK VERİ MADENCİLİĞİ

Çalışmanın üçüncü bölümünde kamuda bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği kullanımı araştırılmaktadır. Buna göre bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliğinin farklı sektörlerde kullanımı, kamuda bulut teknolojisi ve büyük veri kullanımında dikkat edilecek konular, kamuda bulut teknolojisi kullanımı örnekleri, kamuda büyük veri kullanımı örnekleri konuları araştırılmaktadır.

3.1. Bulut Teknolojisi ve Büyük Veri Madenciliğinin Farklı Sektörlerde Kullanımı

Bulut teknolojisi, bilgisayar bilimi ve bilgi teknolojileri alanında hızlı bir devrim niteliği taşımaktadır. Donanımdan yazılıma, yazılımdan hizmetlere ve dağıtılmış hizmetten merkezi hizmete bilgi teknolojileri endüstrisindeki gelişim eğilimini yansıtmaktadır (Prasad, Naik ve Bapuji, 2013: 134). Bulut teknolojisi yakın gelecekte yaygın olarak kullanılmaya devam edecektir. Benzer durum büyük veri madenciliği için de geçerlidir. Bu nedenle bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliğinin farklı sektörlerdeki kullanımının açıklanmasında fayda vardır.

İşletmelerin faaliyet gösterdiği sektöre göre bulut teknolojisi kullanımında farklılıklar gözlenebilir. Bulut teknolojisinin kullanımında algılanan fayda, kullanım kolaylıklarına yönelik algı, davranışsal niyet ve kullanma davranışlarının temel ayrım noktalarını meydana getirdiği ifade edilmektedir (Cengiz ve Bakırtaş, 2019: 323). Başka bir deyişle sektörler için bulut teknolojisi kullanımında belirtilen konular ayrım noktası niteliği taşımaktadır.

Aşağıda farklı sektörlerde bulut teknolojisi kullanımı örnekleri paylaşılmıştır (<https://www.isteteknoloji.com.tr/haber/2019/10/05/bulut-cozumlerinde-populer-olan-5-sektor/>):

- i. **Üretim Sektöründe Bulut Teknolojisi:** İşletmelerde yeni teknolojilerin kullanılmaya başlaması çoğunlukla üretim aşamasında olmaktadır. Böylece bulut teknolojisinin üretim sektöründe hızlı bir şekilde yer edinmesi söz konusudur.
- ii. **Perakende Sektöründe Bulut Teknolojisi:** Veri depolama, organizasyon uygulamalarını düzenleme gibi işlemler başta olmak üzere perakende sektöründe bulut teknolojisi kullanımı yaygınlaşmaktadır. Stokların takibi, satılan ürünleri düzenleme, yeni ürün siparişi verme, lojistik takip gibi pek çok işlem amacıyla perakende sektöründe bulut teknolojisi kullanılmaktadır.
- iii. **Kamu Sektöründe Bulut Teknolojisi:** Devlet kurumlarının bulut teknolojisi kullanımı, verilerin korunması ve amaçlara uygun bir şekilde değerlendirilmesi adına sık sık tercih edilmektedir. İlerleyen bölümlerden ayrıntılı örnekler paylaşılacaktır.
- iv. **Sağlık Sektöründe Bulut Teknolojisi:** Hasta takibi, hasta yakınları ile iletişim kurma, hastalıkların seyrini değerlendirme, ilaç reaksiyonlarını düzenleme, sağlıkla ilgili gelişmelere dair öngörülerini paylaşma gibi hususlar bulut teknolojisinin sağlık sektöründe kullanımına örnek olarak gösterilebilir.
- v. **Tarım Sektöründe Bulut Teknolojisi:** Çiftçilerin ürünlerin üretiminden başlayarak tüm süreçlere yayılacak şekilde bulut teknolojisi kullandıkları bilinmektedir. Tarım sektöründe bulut teknolojisi, büyük tarım işletmeleri için faydalı bilgiler sağlamaktadır.

Planlı bir şekilde tarım faaliyetlerinin sürdürülmesi için sektörde bulut teknolojisinin kullanımı önemli bir yere sahiptir.

Görüldüğü üzere her bir sektörün kendisine özgü yapısı, sektörlerde bulut teknolojisinin kullanılma biçimini ve amacını etkilemektedir. Belirtilen sektörlerde bulut teknolojisinin kullanım sıklığının günden güne artması yönünde beklentiler bulunmaktadır. Bulut teknolojisi aracılığıyla sağlanan avantajların fark edilmesi, bu beklentinin ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

İçinde bulunulan dönemde sosyal medyanın ve web içeriklerinin gelişmesiyle işletmeler için büyük veri ortaya çıkmıştır. Dijital ortamlarda üretilen veri hacminin günden güne büyümesi, veri yönetimini zorlaştırmaktadır (Ajah ve Nweke, 2019: 4). Bunun doğal bir getirisi olarak büyük veri madenciliğinin farklı sektörlerde kullanımında zorluklar kendisini göstermektedir.

Sektörlere göre büyük veri madenciliğinin kullanımı aşağıdaki gibidir (<https://bilginc.com/tr/blog/293/buyuk-verinin-endustriyel-kullanimi>):

- i. **Bankacılık Sektöründe Büyük Veri:** Bankacılıkta kart dolandırıcılığı tespiti, diğer dolandırıcılıklar için erken uyarı, kredi analizi, denetim süreçlerinin arşivlenmesi, kurumsal kredi riski raporlaması, ticari görünürlük, müşteri veri dönüşümü, ticaret için sosyal analiz gibi işlemler için büyük veri kullanımı yaygındır.
- ii. **İletişim Sektöründe Büyük Veri:** Tüketici verilerini toplama, içerik zenginleştirme, farklı kitlelere ulaşma, performans ölçme, reklam kampanyalarındaki odak noktalarına belirleme gibi örnekler iletişim sektöründe büyük veriyi açıklar.
- iii. **Sağlık Sektöründe Büyük Veri:** Sağlıkla ilgili tüm gelişmelerin takibi, sağlık hizmetlerinin niteliğini artırma, hastane maliyetlerini

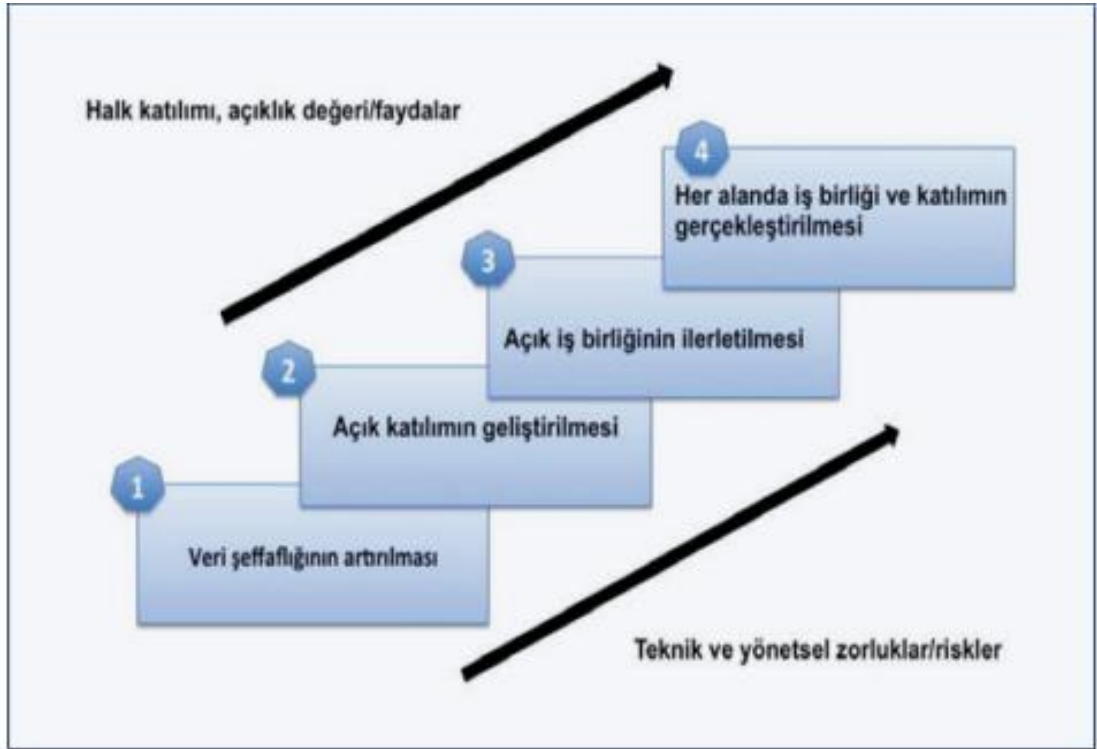
düşürme, başarısız ya da verimsiz süreçleri tespit etme gibi amaçlarla sağlık sektöründe büyük veri kullanılır.

- iv. **Eğitim Sektöründe Büyük Veri:** Farklı kaynaklardan gelen verilerin toplanması ve işlenmesi, yeni öğrenme ve yönetim sisteminin geliştirilmesi, öğrenim sürecinin etkinliğini ölçme gibi amaçlar için eğitim sektöründe büyük veri kullanımı tercih edilmektedir.
- v. **Üretim Sektöründe Büyük Veri:** Kaynakların takibi, üretim için gerekli bilgilerin toplanması ve üretim zorluklarının aşılması gibi örnekler üretim sektöründe büyük veri kapsamında yer almaktadır.
- vi. **Kamu Sektöründe Büyük Veri:** Farklı kamu kurumlarının entegre bir şekilde çalışması için büyük veri kullanılabilir. İlerleyen bölümlerde ayrıntılı örnekler paylaşılacaktır.
- vii. **Perakende Sektöründe Büyük Veri:** Stokların doğru analizi, çalışan optimizasyonu, yeni müşterilere ulaşma, müşterileri elde tutma, doğru hedef kitleye ürün tanıtımı yapma gibi amaçlarla perakende sektöründe büyük veri kullanımı örnekleri gözlenmektedir.
- viii. **Ulaşım Sektöründe Büyük Veri:** Büyük verinin ulaşım sektöründeki kullanımı trafik kontrolünden nakliyeye, lojistik faaliyetlerden yakıt tasarrufuna kadar geniş bir alana yayılmış durumdadır. Ayrıca turizm sezonlarında turistik seyahat ve rota planlarında büyük verinin kullanılması söz konusudur.
- ix. **Enerji Sektöründe Büyük Veri:** Arıza yaşanmadan önce hataların fark edilmesi, sayaç okuma gibi örneklerle daha etkili bir şekilde çalışılması enerji sektöründe büyük veri kullanımını açıklamaktadır.

3.2. Kamuda Bulut Teknolojisi ve Büyük Veri Kullanımında Dikkat Edilecek Konular

Türkiye'de TÜBİTAK bünyesinde yer alan şirketler ve uzmanların katılımı ile birlikte bulut teknolojisi ve büyük veri çalışmaları yapılmaktadır. Çalışmalar aracılığıyla kamuya fayda sağlayacak girişimlerin desteklenmesi hedeflenmektedir (Orka, 2017: 51). Dolayısıyla kamuda bulut teknolojisi ve büyük veri kullanımındaki odak noktasının kamu yararı sağlamak olması beklenmektedir.

Katılımın yüksek olması, kamuda bulut teknolojisi ve büyük veri kullanımında dikkat edilmesi gereken konulardan biridir ve aşağıda buna yönelik örnekler vardır.

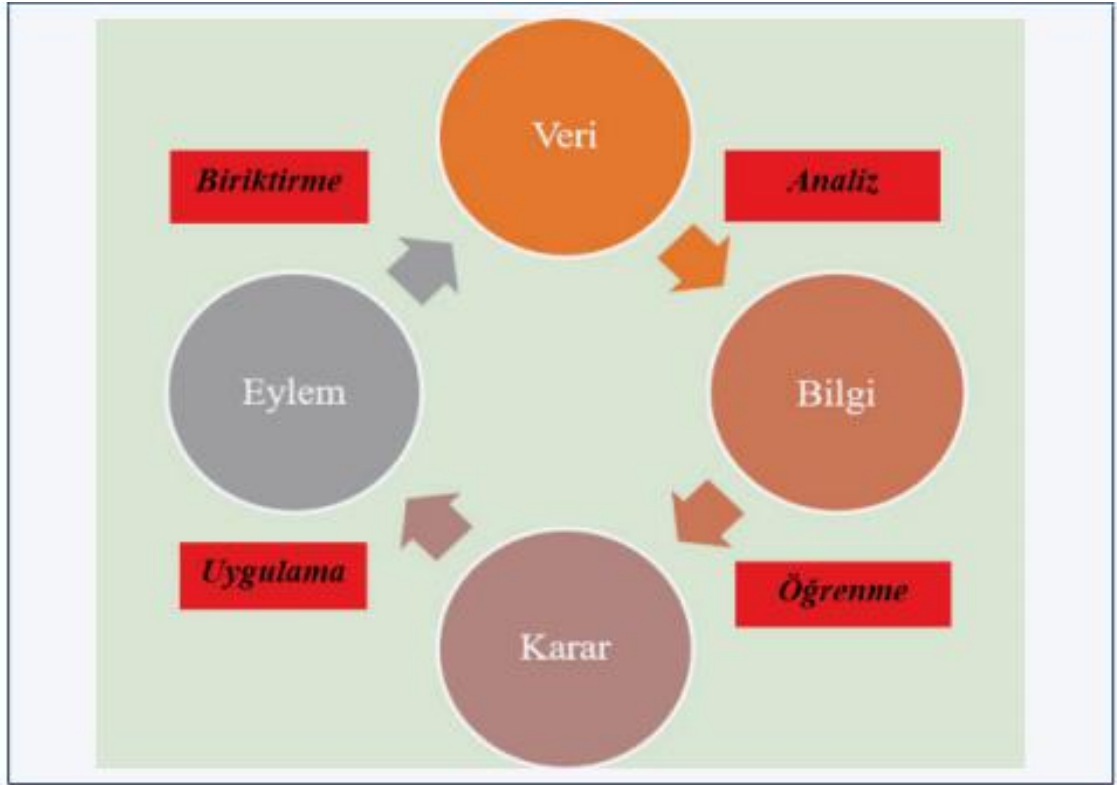


Şekil 13. Bulut Teknolojisi ve Büyük Veri Kullanımında Katılım

Kaynak: Babaoğlu, 2021: 38.

Şekil 13'te görüldüğü üzere bulut teknolojisi ve büyük veri kullanımında katılım sağlanması, açık iletişim ve işbirliği anlayışı eşliğinde süreçlerin sürdürülmesi gerekmekte ve beklenmektedir.

Veri temelli eylemler, dikkat edilmesi gereken bir diğer konu olup aşağıdaki şekil üzerinde gösterildiği gibidir.



Şekil 14. Bulut Teknolojisi ve Büyük Veri Kullanımında Veri Temelli Eylemler

Kaynak: Babaoğlu, 2021: 46.

Şekil 14'e göre veri temelli eylemler gereğince analiz etme, öğrenme, uygulama, biriktirme gibi işlemler ön plana çıkmaktadır. Bulut teknolojisinin karmaşık süreçleri içermesi, verimlilik üzerinde etkili olmaktadır (Sallehudin vd., 2018: 29). Bu nedenle verimlilik odaklı bir şekilde ilerleme kaydedilmeyen bulut teknolojisi

uygulamalarının sürdürülebilir fayda sağlaması güçtür. Benzer durum büyük veri kullanımını için de geçerlidir.


Kamu kurumlarında toplanan verilerin/bilgilerin hacmi gün geçtikçe artmaktadır. Bunun bir getirisi olarak her yıl bir önceki yıla göre iki katına çıkan veri hacminden bahsedilmektedir. Kamu sektöründe sağlık, finans, mühendislik, e-ticaret ve çeşitli bilimsel alanlarda verileri analiz etme ve karar verme için kullanılmaktadır (Muniswamaiah, Agerwala ve Tappert, 2019: 43). Gün geçtikçe daha geniş alanlara yayılan bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği kullanımı, bu eğilimini kamu sektörü için de sürdürmektedir denilebilir.

Bugün itibarıyla, kamu sektöründe büyük verinin geniş uygulamaları yoktur. Diğer sektörlerle karşılaştırıldığında, kamu sektörü geleneksel olarak büyük veri madenciliği teknolojilerini yoğun bir şekilde kullanmamaktadır. Bununla birlikte, mevcut ekonomik ortamda iyileştirme için büyük verinin potansiyeline kamu sektöründe artan bir ilgi vardır (Munne, 2016: 196). Kamu sektöründe büyük veri madenciliğinin şu anki durumunu özetleyen bu ifadeler, kullanım süreçlerinde dikkat edilmesi gereken konular arasındadır.

3.3. Kamuda Bulut Teknolojisi ve Büyük Veri Kullanımı Örnekleri

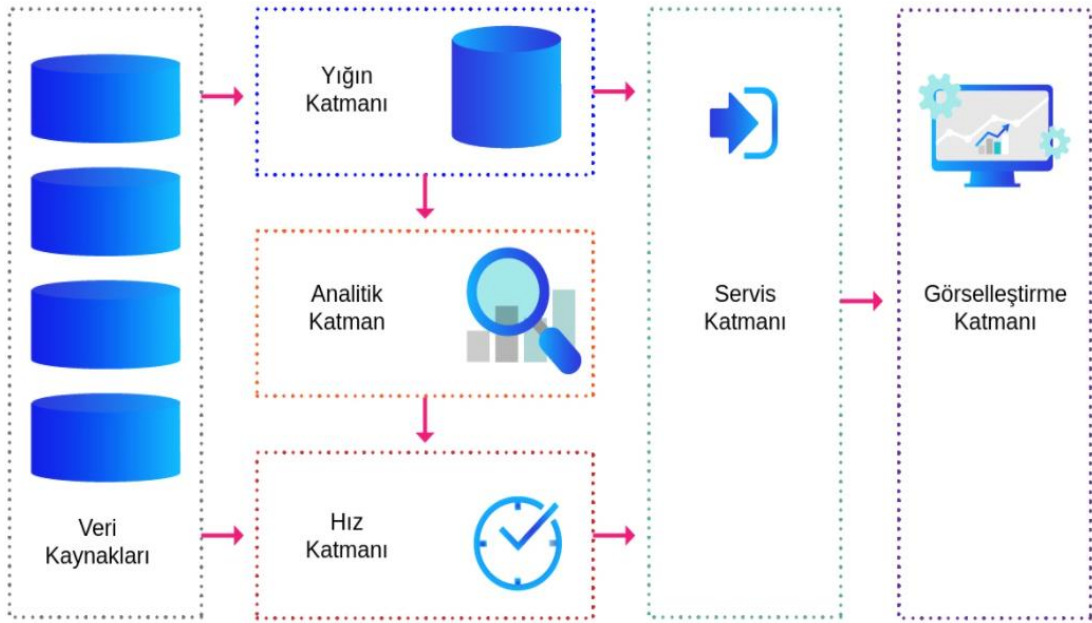
Çalışmanın bu bölümünde kamuda bulut teknolojisi ve büyük veri kullanımını örnekleri paylaşılmaktadır. Örnekler paylaşılmadan önce kullanıma konu olan alanların bilinmesi gerekmektedir. Bu kapsamda yer alan hususlar aşağıdaki tablo üzerinde gösterildiği gibidir.

Tablo 9. Kamu Verisi İhtiyacı Kategorileri ve Örnekleri

	KATEGORİ	ÖRNEKLER
<p>Tabloda yukarı çıkıldıkça verinin ticari değeri artmaktadır.</p> 	Coğrafi Bilgiler	Harita Bilgileri Arazi Kullanım Bilgileri Konum Verileri / Coğrafi Koordinatlar Topografya Bilgileri Yükseklik Verileri İdari ve Siyasi Sınırlar
	Meteoroloji ve Çevre Bilgileri	Oşinografi Verileri Hidrografi Verileri Çevresel Veriler Atmosferik Veriler Meteorolojik Veriler / İklim Verileri
	Ekonomi ve Firma Bilgileri	Finansal Bilgiler Ekonomik İstatistikler Firma Bilgileri Sanayi ve Ticaret Bilgileri
	Toplumsal Bilgiler	Nüfus Bilgileri Davranış Anketleri Sağlık / Hastalık Verileri Eğitim ve İşgücü İstatistikleri
	Trafik ve Ulaşım Bilgileri	Ulaşım Ağı Bilgileri Trafik Bilgileri Ulaşım İstatistikleri Araç Kayıt Verileri
	Turist ve Tatil Bilgileri	Otel ve Restoran Bilgileri Turizm İstatistikleri Eğlence Bilgileri
	Tarım, Çiftçilik, Ormanlık ve Balıkçılık Bilgileri	Tarla / Arazi Kullanım Verileri Tarım Gelirleri / Kaynak Kullanımı Çiftlik Balıkçılığı / Hasat Bilgileri Hayvancılık Verileri
	Doğal Kaynak Bilgileri	Biyolojik ve Ekolojik Bilgiler Enerji Kaynakları / Tüketim Bilgileri Jeolojik ve Jeofiziksel Bilgiler
	Hukuki Sistem Bilgileri	Suç / Mahkûmiyet Verileri Yasalar Mevzuata İlişkin Bilgiler Kural ve Yükümlülüklerle İlişkin Bilgiler Adli Kararlara İlişkin Bilgiler Patent / Marka Bilgileri
	Bilimsel Bilgi ve Araştırma Verileri	Üniversite Araştırmaları Kamu Tarafından Finanse Edilen Araştırma Enstitüleri İdari Araştırmalar
	Eğitimsel İçerik	Akademik Çalışmalar Ders Materyalleri
	Siyasi İçerik	Hükümet Basın Bültenleri Hükümetin Yerel / Ulusal Raporları
Kültürel İçerik	Müze Materyali Galeri Materyali Arkeolojik Siteler Kütüphane Kaynakları Kamu Hizmeti Yayın Arşivleri Diğer Kamu Arşivleri	

Kaynak: Altun, Şahin ve Öztaş, 2017: 2026.

Tablo 9’da görüldüğü üzere coğrafi bilgiler, meteoroloji ve çevre bilgileri, ekonomi, işletme bilgileri, toplumsal bilgiler, trafik ve ulaşım bilgileri, turist ve tatil bilgileri, tarım-çiftçilik-ormancılık bilgileri, doğal kaynaklarla ilgili olan bilgiler, hukuki sistem bilgileri, bilimsel bilgi ve araştırma verileri, eğitimsel içerik, siyasi içerik, kültürel içerik gibi pek çok kategoride büyük veri madenciliği kullanımı söz konusudur. Bu kategorilerin her birisi için ayrı ayrı örneklerin yer aldığı, tablo üzerinde açıklanan hususlardan birisidir.

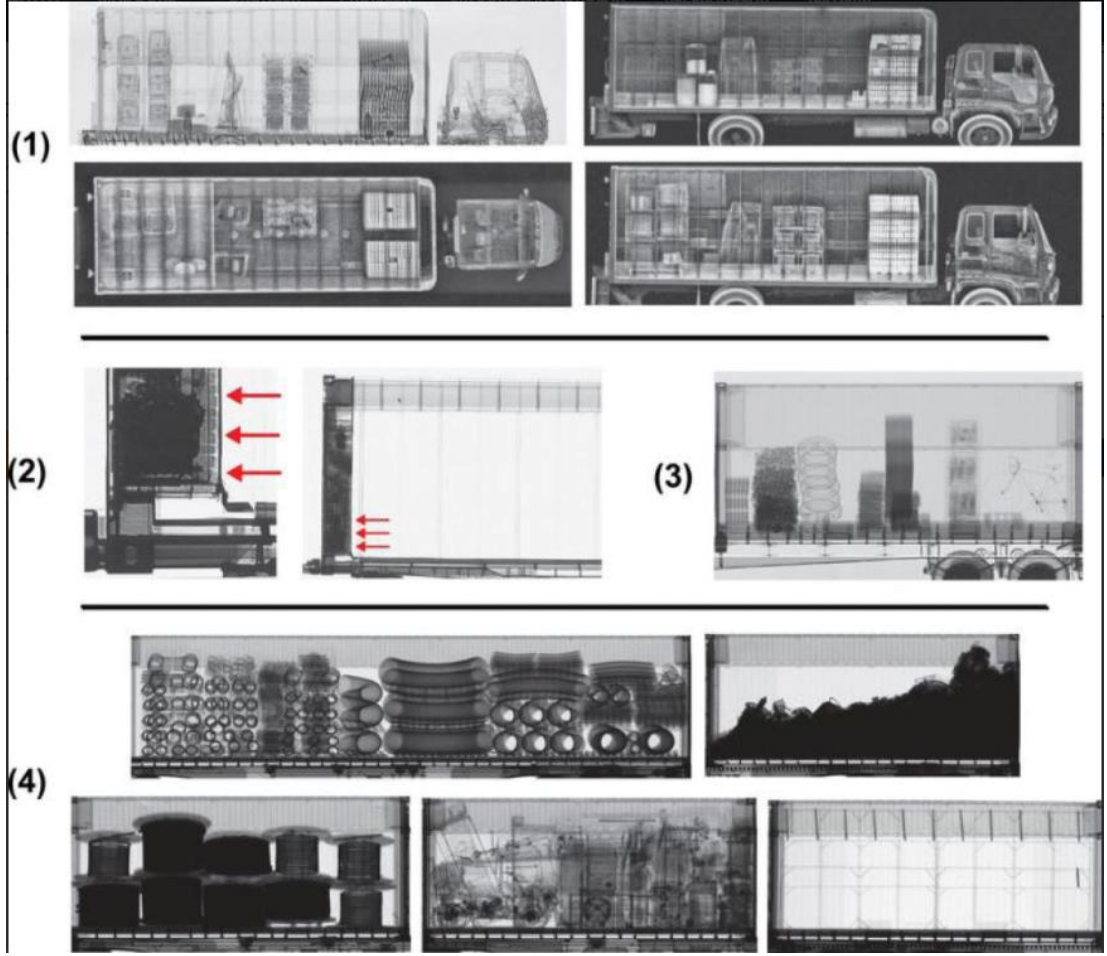


Görsel 1. Büyük Veri İleri Analitik Projesi

Kaynak: https://www.b3lab.org/sayfa/tuik_buyuk_veri_ileri_analitik_projesi-10

Erişim Tarihi: 19.05.2021.

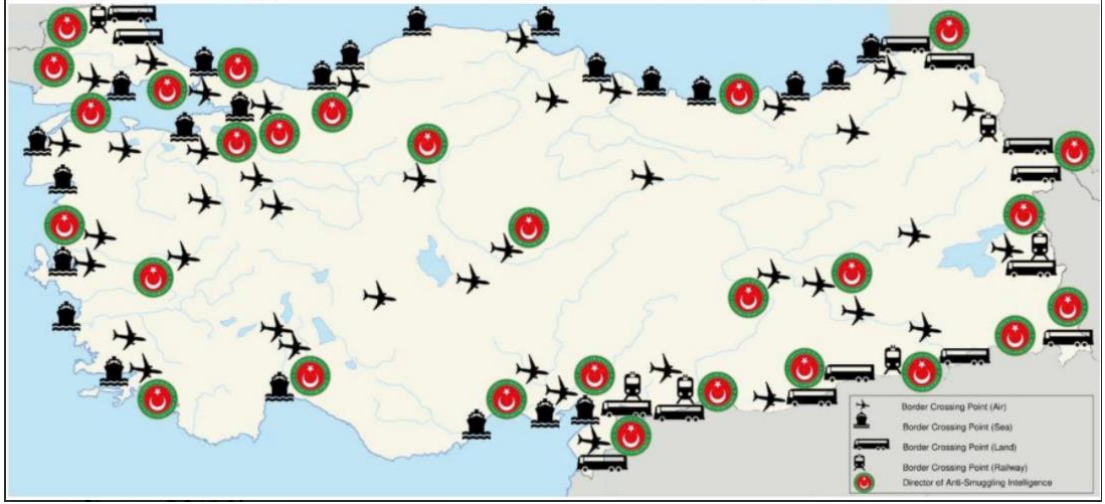
Büyük veri ileri analitik projesi ile birlikte Türkiye İstatistik Kurumu öncülüğünde internet sitelerinden toplanan, kategori ve alt kategori bilgisi ile etiketlenmiş günlük fiyat bilgisinin ve iş ilanlarının yığın ve akan veri olarak büyük veri ekosisteminde depolanması, işlenmesi ve analiz edilmesini sağlayan sistemin kurgulanması hedeflenmiştir.



Görsel 2. Gümrük Tarama Ağı Bulut Depolama ve Görüntü Analiz Sistemi Projesi

Kaynak: https://www.b3lab.org/sayfa/gumruk_tarama_agi_bulut_depolama_ve_goruntu_analiz_sistemi_projesi-18 , Erişim Tarihi: 19.05.2021.

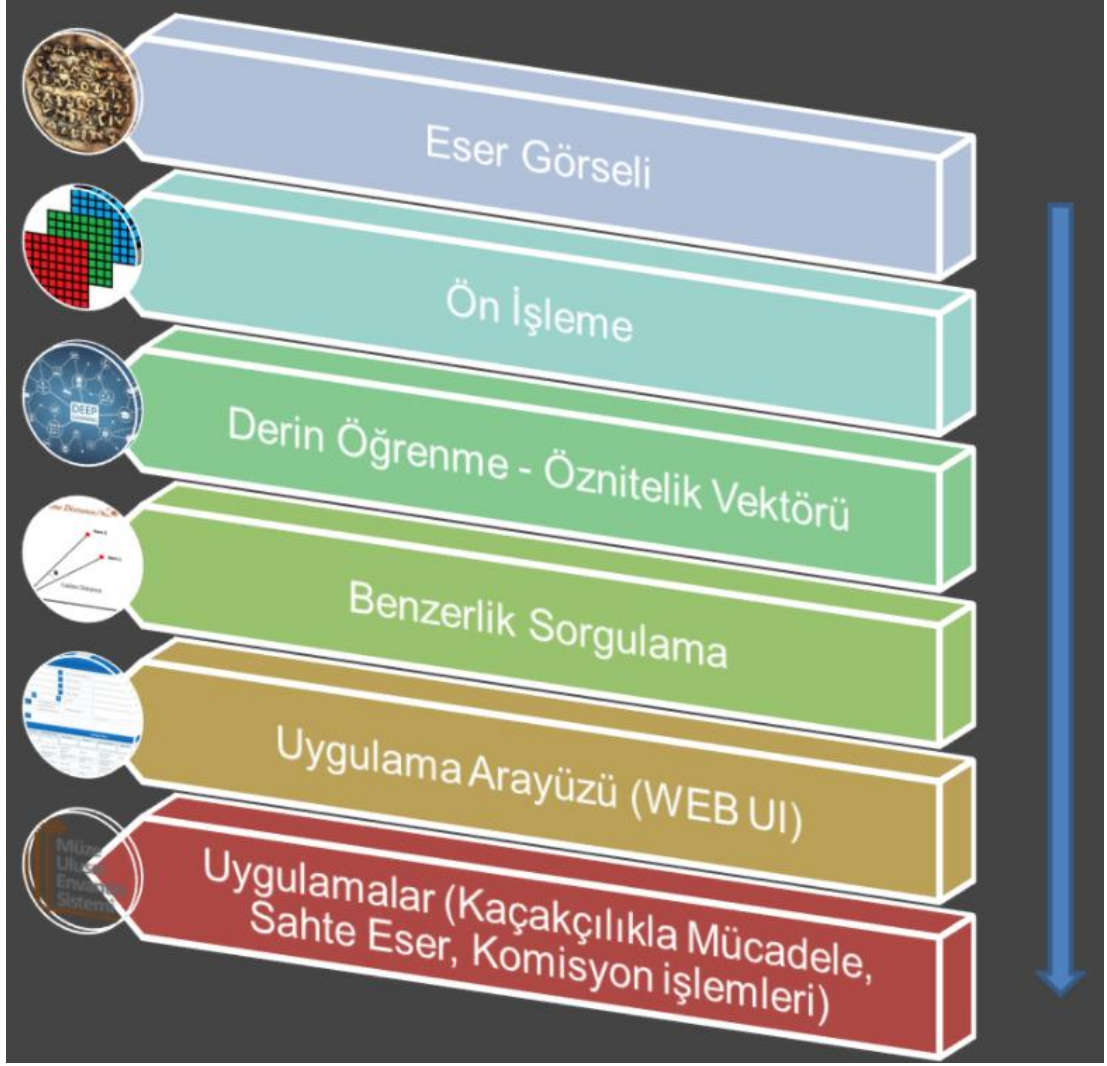
Ticaret Bakanlığı tarafından kullanılan bu projede ise yurtdışından Türkiye'ye girişi yapılması istenen yasa dışı maddelerin tespit edilmesinde hatanın minimuma indirilmesi amaçlanmıştır. Hızlı ve otomatik olarak çalışan tanıma sistemi kullanılarak sistemin etkililiği sağlanmaktadır.



Görsel 3. Gümrük Muhafazanın Tespit Kapasitesinin Geliştirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi

Kaynak: https://www.b3lab.org/sayfa/gumruk_muhafazanin_tespit_kapasitesinin_gelistirilmesi_icin_teknik_yardim_projesi-19 , Erişim Tarihi: 19.05.2021.

Gümrük gözetimini daha işlevsel hale getirmeyi amaçlayan bu proje aynı zamanda entegre sınır yönetiminde Avrupa Birliği standartlarına uygun hareket edilmesine yöneliktir. Gerçek zamanlı verilerin izlenmesinin doğru karar verme ve proaktif şekilde müdahale yapma gibi alanlarda katkı sağlaması beklenmektedir.



Görsel 4. Müze Ulusal Envanter Sistemi Projesi Adımları

Kaynak: https://www.b3lab.org/sayfa/mues_muze_ulusal_envanter_sistemi_projesi-32 , Erişim Tarihi: 19.05.2021.



Görsel 5. Müze Ulusal Envanter Sistemi Projesi Logosu

Kaynak: https://www.b3lab.org/sayfa/mues_muze_ulusal_envanter_sistemi_projesi-32 , Erişim Tarihi: 19.05.2021.

Müze Ulusal Envanter Sistemi Projesi, eserlerin görsel bilgilerinden kaçakçılıkla mücadele ve komisyon işlemlerine, kazı alanlarında yapılan çalışmalardan laboratuvar süreçlerine, özel müzelerden koleksiyoner işlemlerine geniş bir ölçüğe sahiptir. Proje gereğince yapay zeka ve derin öğrenme teknikleri kullanılarak veri bankası olma, yapay zeka temelli görsel içerik arama, kaçakçılık faaliyetlerini önleme gibi amaçlar ön plana çıkmaktadır.



Görsel 6. ATC Portal Projesi

Kaynak: https://www.b3lab.org/sayfa/atc_portal_projesi-33 , Erişim Tarihi: 19.05.2021.

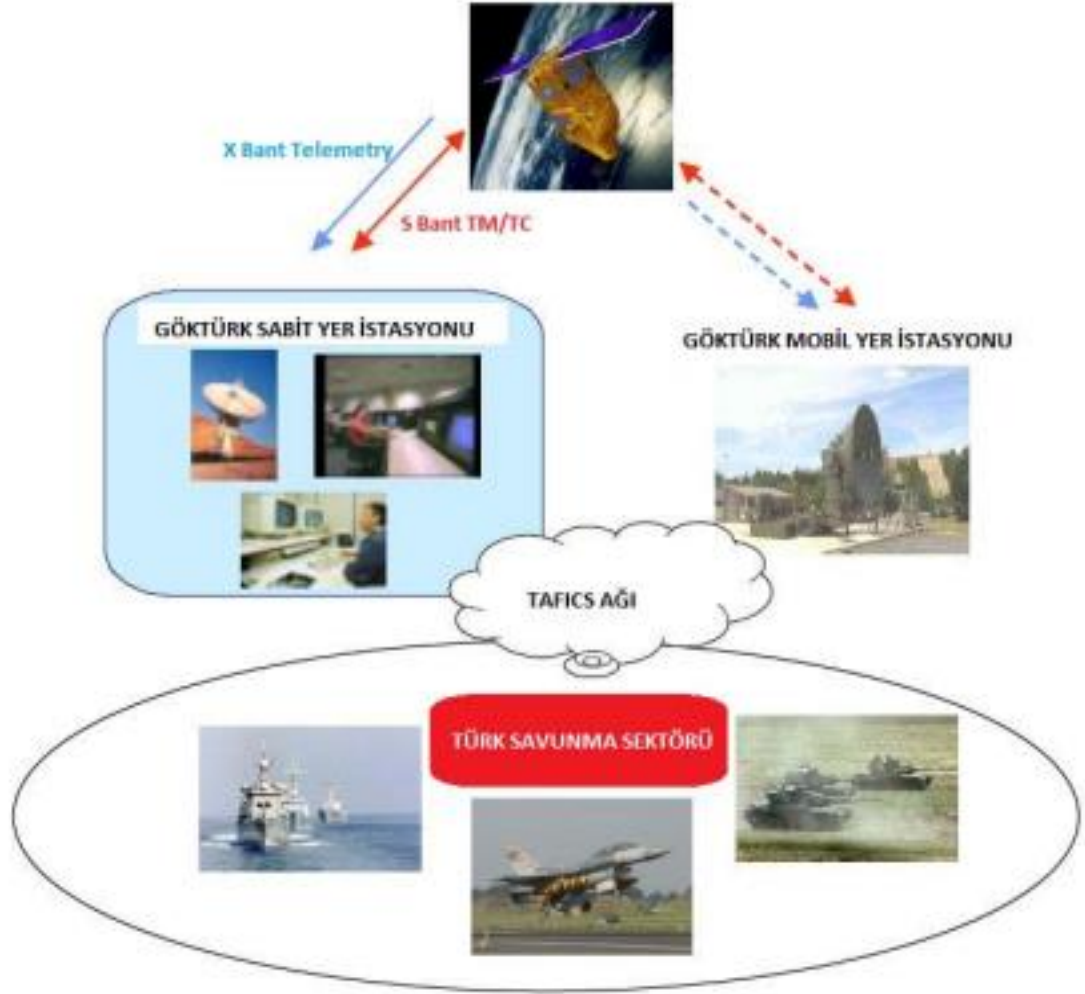
Devlet Hava Meydanları İşletmesi ile Hava Trafığı Komuta Merkezi çalışanları ile ilgili işlemlerin yürütülmesi, eğitimlerle ilgili içeriklerin kontrol edilmesi, yenileme işlemlerinin güvenli bir şekilde sürdürülmesi gibi hedeflerin olduğu internet tabanlı bir proje olan ATC Portal Projesi, detaylı istatistiklerin muhafaza edilmesine olanak tanımaktadır. Eğitimlerin eşit bir şekilde ve yüksek etkililikle sürdürülmesi bakımından faydalı olması projenin ayırt edici yönlerinden birisidir.



Görsel 7. İGBAM Projeleri

Kaynak: <https://igbam.bilgem.tubitak.gov.tr/tr/index.html> , Erişim Tarihi: 20.05.2021.

Elektronik, matematik, biyoteknoloji gibi çok sayıda disiplini içeren projeler, veri güvenliği ve veri analizi yönüyle öne çıkmaktadır. Projelerle birlikte Türkiye’de ilk defa uyguladığımız yöntemler sayesinde genomik ve biyoenformatik alanında yurt dışına bağımlılık azaltılmış ve milli verilerin korunması başarılmıştır.



Görsel 8. Göktürk Milli Kripto Alt Sistemi Projesi

Kaynak: https://uekae.bilgem.tubitak.gov.tr/sites/images/gokturk_v3.pdf , Erişim Tarihi: 20.05.2021.

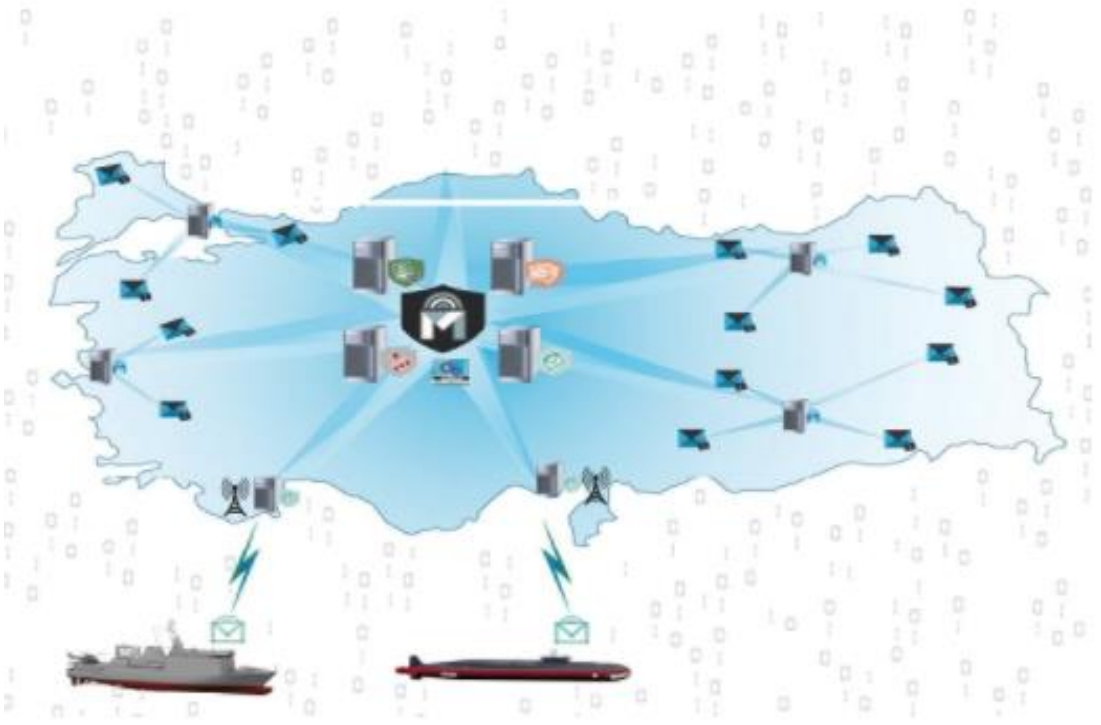
Göktürk Milli Kripto Alt Sistemi Projesi, yüksek çözünürlüğe sahip görüntülerin uydudan alındıktan sonra yer birimlerine güvenli bir şekilde iletilmesini sağlamaktadır. Askeri gereksinimlerin öncelikli olduğu bu projenin sivil alandaki faaliyetler için de kullanılması hedeflenmektedir.



Görsel 9. IPKC Kripto Cihazı Projesi

Kaynak: <https://bilgem.tubitak.gov.tr/tr/urunler/ipkc-gx-10-gigabit-ip-kripto-cihazı> ,
Erişim Tarihi: 20.05.2021.

IPKC Kripto Cihazı Projesi, güvensiz ağlar üzerinden yapılan haberleşme işlemlerinin ağ katmanında güvenli bir şekilde sürdürülmesine katkı sağlar. Projedeki odak noktaları; verilerin gizliliği, kimlik doğrulama, veri bütünlüğü güvenliğini sağlama şeklinde sıralanmaktadır.



Görsel 10. MAMSİS Projesi

Kaynak: https://uekae.bilgem.tubitak.gov.tr/sites/images/mamsis_v2.pdf , Erişim Tarihi: 20.05.2021.

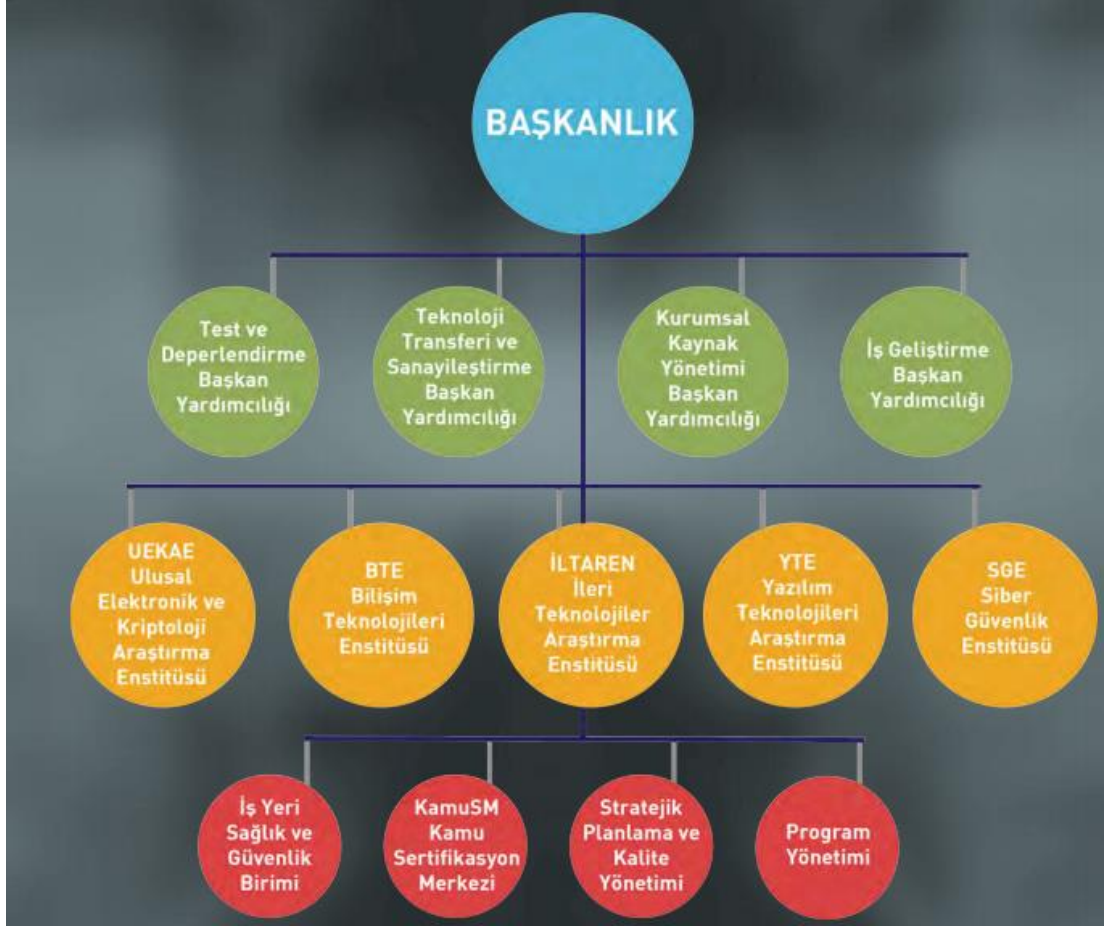
Milli Askeri Mesajlaşma Sistemi olarak bilinen bu proje, Türk Silahlı Kuvvetleri bünyesindeki personelin güvenli ve kesintisiz bir şekilde mesajlaşmasını sağlamaya yöneliktir. Uluslararası askeri standartlara uygun olan proje, bağımsız istemci ve sunucu yazılım bileşenlerini kapsamaktadır. Mesajların güvenliği, imzalama ve şifreleme aracılığıyla garanti altına alınmaktadır.



Görsel 11. TÜBİTAK Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi (BİLGEM) Çalışma Alanları

Kaynak: https://bilgem.tubitak.gov.tr/sites/images/tr_bilgem_kurumsal_sunum_v6.pdf, Erişim Tarihi: 20.05.2021.

Kamu sektörü için yürütülen projeler; bilişim teknolojileri, bilgi güvenliği, kriptoloji, siber güvenlik, güvenli haberleşme, radar sistemleri, patlayıcı tespiti, akıllı ulaşım, sivil havacılık, simülasyon, mikro elektronik, biyoelektronik, elektro optik, elektronik harp alanlarını kapsamaktadır.



Görsel 12. BİLGEM Organizasyon Yapısı

Kaynak: https://bilgem.tubitak.gov.tr/sites/images/tr_bilgem_kurumsal_sunum_v6.pdf, Erişim Tarihi: 20.05.2021.

Geliştirilen projelerin arkasında yer alan organizasyon yapısı, yukarıdaki görsel üzerinde ayrıntılı olarak yer almaktadır. Süreçlerin işleyişi ve iş bölümü yapılması gibi konularda bu organizasyon yapısına göre hareket edilmektedir.



Görsel 13. Kripto Projeler

Kaynak: https://bilgem.tubitak.gov.tr/sites/images/tr_bilgem_kurumsal_sunum_v6.pdf, Erişim Tarihi: 20.05.2021.

Kripto projeler kapsamında elektronik kripto anahtar, emniyetli IP terminali, IP kripto cihazlar, donanım güvenlik modülü, kripto anahtar yükleme cihazı gibi örneklerden bahsedilmesi mümkündür.

Bakanlıklar tarafından yürütülen büyük veri madenciliği projelerinin strateji amaç ve hedefleri ile bunları gerçekleştirmeye yönelik faaliyetler aşağıdaki tablolar üzerinde gösterildiği gibidir.

Tablo 10. Türkiye'de Bakanlıkların Büyük Veri Madenciliği Projelerinde Stratejik Amaçlar

Bakanlık Stratejik Planı	Stratejik Amaç	Stratejik Hedef	Hedefe Yönelik Strateji ve Faaliyetler
Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2013-2017)	“Ekonominin bütün kesimlerinde verimlilik ve temiz üretim/eko-verimlilik ile ilgili göstere ve istatistikler oluşturmak, ölçümler yapmak”	“Politika belirleme ve araştırma çalışmaları için temiz üretim/eko-verimlilikle ilgili makro düzeyde göstere ve istatistikler oluşturulacak”	“Temiz üretim/eko-verimlilik ile ilgili istatistiklerin hesaplanmasına yönelik veri altyapısı çalışmalarının yapılması ve güncellenmesi”
Ekonomi Bakanlığı (2013-2017)	“İkili, bölgesel ve çok taraflı ticaret ve yatırım ilişkilerini ülkemizin çıkarları doğrultusunda yürütmek”	“İkili, bölgesel ve çok taraflı stratejilerimizin oluşturulmasında nicel ve nitel analiz yöntemlerinin etkin kullanımı sağlanacaktır.”	“Ekonomi ve dış ticaret konusunda modelleme çalışmaları ... ekonomi politika uygulamaları ile ticaret politikası araçlarının etkinliğinin geliştirilmesi için nicel ve nitel analiz yöntemleri ile etki analizi mekanizmaları tesis edilecektir.”
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2015-2019)	“Enerji dışı hammadde tedarik güvenliği”	“Ülkemiz maden kaynaklarının aranmasının uluslararası standartlarda yapılması ve raporlandırılmasına ilişkin altyapı çalışmaları tamamlanacaktır.”	“Maden kaynaklarıyla ilgili] Kapsayıcı bir veri envanterinin diğer paydaşların katılımı ile oluşturulması, bu kapsamda tüm jeolojik bulguların yer aldığı bir veri bankasının oluşturulması amacıyla yasal ve

Tablo 10. Devamı

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (2013-2017)	“Üretimden tüketime kadar, uluslararası standartlara uygun gıda güvenilirliğini sağlamak.”	“Güvenilir gıda konusunda toplumda duyarlılığı artırmak”	“Alo Gıda Hattına gelen başvurular doğrultusunda elde edilen bilgiler veri havuzunda toplanarak risk haritası çıkarılmakta ve hangi ürünlerin hangi bölgelerde riskli olduğu saptanarak denetim ve izleme programlarının daha etkin olarak yapılması sağlanmaktadır.”
Sağlık Bakanlığı (2013-2017)	“Birey ve topluma erişilebilir, uygun, etkili ve etkin sağlık hizmetleri sunmak”	“Sağlık hizmet sunumunun izlenmesi, değerlendirilmesi ve kanıta dayalı karar almak için sağlık bilgi sistemlerini geliştirmek”	“Sağlık hizmetlerini planlamak amacıyla oluşturulan “Karar Destek Sistemi” için veri ambarları kurmak ve veri madenciliği uygulamalarını iyileştirmek”
Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (2017-2021)	“Kurumsal kapasiteyi geliştirmek”	“Kurumsal ihtiyaçları etkin, verimli ve güvenli bir şekilde karşılamak amacıyla bilişim alt yapısını güçlendirmek”	“Büyük verinin toplanması, organize edilmesi ve analizi ile birlikte, stratejik kararlarının alınabilmesi, ihlal olayları olmadan önce tahmin edilebilmesi amacıyla, yapısal verilerin yanı sıra yapısal olmayan verilerin de kurumların karar destek sürecinde kullanılması”

Tablo 10. Devamı

İçişleri Bakanlığı (2015-2019)	“Hizmet sunumunda bilgi teknolojilerini etkin, verimli ve güvenli olarak kullanmak”	“Nüfus ve vatandaşlık hizmetlerinin sunumunda bilgi teknolojilerinin kullanımını yaygınlaştırmak”	“Açık kaynak kodlu yazılımlar, büyük veri, bulut bilişim, yeşil bilişim, mobil platform, nesnelerin interneti gibi ürün, hizmet ve yönelimler değerlendirilerek kamu için uygun olabilecek çözümler hayata geçirilecektir.”
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2015-2017)	“Sağlıklı, güvenli ve mekân kalitesi yüksek yerleşmeleri oluşturmak için; mekânsal planlama, kentsel dönüşüm proje ve uygulamaları ile altyapı hizmetlerini yürütmek, ulusal coğrafi bilgi sistemini kurmak “	“Yatırım ortamını iyileştirmek, kamu hizmetlerini etkinleştirmek ve verimliliği arttırmak için Coğrafi Bilgi Sistemleri çalışmaları yürütülecektir.”	“Kent Bilgi Sisteminin yaygın kullanımını sağlamak ve coğrafi bilginin üretimi ve paylaşımında çağdaş bilgi teknolojilerini kullanmak amacıyla yerel yönetimlere hizmet veren bulut bilişim altyapısı kurulması ve idame ettirilmesi hedeflenmektedir.”
Gümrük ve Ticaret Bakanlığı (2013-2017)	“Gümrük ve ticarete ilişkin yönlendirici politikaları ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği ve eşgüdüm halinde belirlemek”	“Politika geliştirme ile hızlı ve nitelikli karar almaya yardımcı olacak veri, enformasyon ve bilgi yönetimini geliştirmek ve kurumsallaştırmak”	“Veri, enformasyon ve bilgi ile desteklenen politikalar geliştirmek”
Kalkınma Bakanlığı (2014-2018)	“Küresel ve ulusal gelişmeler ile temel eğilimleri yakından izleyerek, ... kısa, orta ve uzun vadeli tahmin, analiz ve araştırmalar yapmak.”	“Mikro veri temelli politika ve etki analizi çalışmaları yapılacaktır”	“Kamu politikalarının etkilerini ölçmek amaçlı geliştirilmiş ve uluslararası bilimsel standartlara uygun niceliksel metodolojilerle mikro veriye dayalı analizler yapılacaktır”.

Kaynak: Demirci, 2018: 121-123.

Tablo 10’da yer alan bilgiler, öncelikle bakanlıkların büyük veri madenciliği konusundaki hedeflerinin farklılık gösterdiği dikkat çekmektedir. Bakanlıklar tarafından alınacak olan stratejik kararlarda kullanılacak olan bilgilere ulaşılması, büyük veri çalışmalarındaki amaçlar ve hedefler arasında gösterilmektedir. Gelecekle ilgili öngörülerde bulunulması süreçlerinde büyük veri madenciliğinin ilgili bakanlıklar tarafından etkili bir biçimde kullanılması amaçlanmaktadır. Amaçlar ve hedeflere yönelik bilgiler incelendiğinde ise daha geniş alana yayılmış ve daha etkili çalışmalar yürütülmesi gerektiği çıkarımı yapılabilir. Somut politikalara yer verilmesi ve bu politikalara dair etkili uygulamaların kullanılması, başarılı sonuçlara ulaşılması bakımından yararlı olacaktır.

Sosyal Güvenlik Kurumu, Milli Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı, Türkiye’de büyük veri projelerini etkili şekilde kullanan kurumlar arasındadır. Bu kurumların bazı büyük veri projeleri aşağıdaki tablo üzerinde gösterilmiştir.

Tablo 11. Sosyal Güvenlik Kurumu, Milli Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığının Sürdürdüğü Büyük Veri Projeleri

Kurum	Proje ve Faaliyet Adı	Proje ve Faaliyet Açıklaması
Milli Eğitim Bakanlığı	ALO 170 Projesi	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Sosyal Güvenlik Kurumu ve Türkiye İş Kurumu Genel Müdürlüğü tarafından sunulan tüm hizmetlerle ilgili olarak bilgilendirme yapan ve çözüm üreten bir iletişim merkezi
	Veri Ambarı Projesi	Sağlık, Sigortalama, Tahsis (Emeklilik) rapor grupları ile ortalama 500 standart rapordan on binlerce farklı tertipte (kombinasyonda) sorgu yapılarak rapor üretilebilen bir veri ambarı
	MEBBİS	Öğretmenler, okul yöneticileri gibi Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı personelden oluşan kullanıcı gruplarının giriş yapabildiği modüllerden oluşan bir yazılım
	e-Okul	Bir öğrencinin okula kaydından başlayıp, mezuniyetine kadar olan tüm sürece ilişkin veriyi içeren bir sistem
	ALO 147 Projesi	Bakanlığın görev ve sorumluluklarıyla ilgili her türlü talep, şikâyet, görüş ve öneri, ihbar, bilgi edinme soruları ile bakanlığın vermiş olduğu tüm hizmetler hakkında bilgiyi etkin ve hızlı bir biçimde sunabilmek ve sorunların çözüme kavuşturulabilmesi amacıyla kurulan iletişim merkezi
e-Nabız Projesi	Muayene, tetkik ve tedavi bilgileri başta olmak üzere tüm sağlık verilerinin yönetebildiği, tıbbi özgeçmişe tek bir yerden ulaşabilen bir kişisel sağlık kaydı sistemi	
Sağlık Bakanlığı	UBYS Projesi (Sağlık.NET)	Her bireyin kendi bilgilerine erişebildiği, bireyin doğumundan önce başlayıp tüm yaşamı boyunca sağlığıyla ilgili verilerden oluşan işlevsel bir veri tabanının, yüksek bant genişlikli ve tüm ülkeyi kapsayan bir iletişim omurgasında paylaşılması ve tele-tıp uygulamalarına varan teknolojilerin mesleki pratikte kullanılmasını temel alan elektronik kayıt sistemi
	MHRS Projesi	Vatandaşların Merkezi Hekim Randevu Sistemi'ni arayarak canlı operatörlerden veya web üzerinden kendilerine istedikleri hastane ve hekimden randevu alabilecekleri bir uygulama
	Aşı Takip Sistemi	Tüm ülke genelindeki aşuların stok kontrolünden, taşınmasının yapıldığı ve barındırıldığı her noktadaki ısı maruziyetine, uygulanan kişi ve yerine kadar her türlü veri ve bilginin tutulduğu sistem

Kaynak: Köseoğlu ve Demirci, 2017: 2232.

Tablo 11’de yer alan bilgilerden hareketle Sosyal Güvenlik Kurumu, ALO 170 ve veri ambarı projesi gibi örneklerle çalışanların yaşadıkları sorunlara çözüm üretmeyi hedeflemektedir. Milli Eğitim Bakanlığının MEBBİS, e-okul, ALO 147, projelerini uygulamaya aldığı, öğrenci bilgilerine erişim ve öğrenci sorunları için iletişim merkezi gibi hedeflere yönelik çalıştığı görülmektedir. Sağlık Bakanlığı ise hastane randevusu alma, hastaların durumunu takip etme, sağlık hizmetleri bilgilerini paylaşma gibi hedeflerle e-nabız, UBYS, MHRS, aşı takip sistemi gibi büyük veri projelerinden yararlanmaktadır.

Türkiye’de bazı yerel yönetimlerin büyük veri madenciliğine dair amaç ve hedefleri aşağıdaki tablo üzerinde bir araya getirilmiştir.

Tablo 12. Türkiye’de Bazı Yerel Yönetimlerin Büyük Veri Kullanımındaki Stratejik Amaçları ve Hedefleri

Büyükşehir Stratejik Planı	Stratejik Amaç	Stratejik Hedef
Gaziantep Büyükşehir Belediyesi	“Kurumsal kapasitenin geliştirilmesi”	“Bilgi sistemlerinin kurulması ve kararların doğru veri üzerinden alınmasını sağlamak”
	“Sosyal hizmet uygulamalarının etkinleştirilmesi”	“Veriye dayalı bütünlük sosyal yardım sistemi kurmak”
Hatay Büyükşehir Belediyesi	“Yönetim bilgi sisteminin kurulumu ve geliştirilmesine yönelik bilişim altyapısının oluşturulması”	“Arşiv tasnifinin yapılarak dijital ortama aktarılması, e-belediye hizmetleri ile kent bilgi sisteminin kapasitesinin artırılması”
İstanbul Büyükşehir Belediyesi	“Kentin doğal tarihi ve kültürel mirasına ...yön vererek yaşanabilir bir kent oluşumuna katkı sağlamak”	“Standart ve nitelikli coğrafi bilginin üretilmesini ve paylaşımını ... planlama, yatırım ve denetim faaliyetlerinin ..katkı sağlamak”
	“Hizmet Alanlarıyla İlgili Doğru Bilgiye Hızlı Erişim Sağlamak”	“Kurumsal Karar Verme Sürecini Etkin Yönetmek ve Kararlara İnternet Üzerinden Erişimi Sağlamak”
Kocaeli Büyükşehir Belediyesi	“Sunulan hizmetlerde bilgi teknolojisinin kullanımını yaygınlaştırmak”	“Belediye yazılım hizmetleri ve e-Belediyecilik uygulamaları geliştirilecektir”

Tablo 12. Devamı

Büyükşehir Stratejik Planı	Stratejik Amaç	Stratejik Hedef
Konya Büyükşehir Belediyesi	“Teknolojinin İmar ve Planlama Süreçlerinde Kullanılmasını Sağlamak”	“Veri Paylaşım Protokollerinin Kurumlar arası Sayısını Arttırmak Kent Bilgi Sistemi Altyapısını Diğer Kamu Kurumlarına Yaygınlaştırmak, İş Zekâsı Projelerini Geliştirmek, Belediyeciliğe Ait Her Türlü Verinin Tek Merkezde Toplanacağı ve Yönetileceği CBS ni Kullanan Merkez Oluşturmak, Belediye Yönetim ve Karar Aşamalarında Teknolojinin Etkin Biçimde Kullanmak”
Malatya Büyükşehir Belediyesi	“Kurum tarafından yürütülen işlemlerin dijital ortamda takip edilmesi, birim ve kullanıcı performanslarının ölçülmesi, verilerin tek bir kaynaktan güncel tutulmasını sağlamak”	“Online Başvuru Sistemi Uygulamasının geliştirilmesi ve devreye alınması”
	“Tüm belgelerin dijital ortamda üretilerek zaman, kâğıt ve enerji tasarrufu sağlanması ile dijital ortamda tutulması”	“Kurum tarafından üretilen resmi yazışmalar dışındaki diğer belgelerin dijital ve e-imzalı olarak üretilmesi”
	“Kurumlar arası ortak veri havuzunu oluşturmak”	“Açık veriler ile ilgili Malatya genelinde çalışma yapmak”
Ordu Büyükşehir Belediyesi	“Belediyemizin bilgi sistemlerini geliştirerek kurumsal verimlilik, hizmet kalitesinin yükseltilmesi ve bilgiyi etkin kullanan bir yapıya kavuşturmak”	“İnternet Belediyeciliği hizmetlerinin iyileştirilmesi ve yaygınlaştırılarak bilgi ve haberleşmenin sürekliliğinin sağlanması”

Kaynak: Demirci, 2018: 133-134.

Türkiye'de yerel yönetimler kurumsal kapasiteyi geliştirme, daha etkili sosyal hizmet uygulamaları tasarlama, hizmetlere daha hızlı erişim sağlama, bilgi teknolojileri aracılığıyla hizmet sunma, performans değerlendirmesi yapma, kurumlar

arasında ortak veri havuzu oluşturma, kurumsal verimliliği artırma gibi amaç ve hedefleri gerçekleştirmek için büyük veri kullanmaktadır.

Kamu sektöründe bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği kullanımı hakkında paylaşılan örnekler, yeni gelişen bir alan olarak yoğun bir ilginin varlığını göstermektedir. Yapılan değerlendirmeler Türkiye'de kamuda bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği kullanımı konusunda istenen etkililik seviyesine ulaşamadığını işaret etmektedir. Kamu sektöründe faaliyet gösteren kurumların Türkiye'de ve dünyada bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği kullanımında başarılı örnekleri incelemesi ve doğru uyarlamalar yapması beklenmektedir.

Vatandaşların ihtiyaçlarını belirlemek ve bu alanlarda çalışarak ihtiyaçları karşılamak, kamuda bulut teknolojisi ve büyük veri kullanımına yönelik örneklerde odak noktasında yer almalıdır. Böyle bir yaklaşımla Türkiye'de bulut teknolojisi ve büyük veri açısından sektörlere göre belirlenen öncelikli ihtiyaçlar ortaya çıkmaktadır. Kamu kurumları; ekonomiden hukuka, sağlıktan ulaşım, eğitimden güvenliğe kadar her sektörde bu ihtiyaç alanlara yönelerek bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliğinin etkili şekilde kullanılma şansına sahip olacaktır (Orka, 2017: 55).

SONUÇ

Teknolojide yaşanan gelişmelerin etkisiyle bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği son derece önemli bir hale gelmiştir. Rekabetin giderek arttığı bir ortamda işletmelerin bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliğini etkili bir şekilde kullanması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Kamu sektörü için de geçerli olan bu durum çalışma kapsamında ayrıntılı biçimde değerlendirilmiştir.

Yirmi birinci yüzyıl itibariyle hızlı bir şekilde gelişen bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği, stratejik açıdan her geçen gün daha kritik bir konuma gelmektedir. Yakın gelecekte bu eğilimin sürmesi beklenmektedir. Bu durumda bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliğine olan ilgi artmaktadır.

Maliyet etkinliği, yenilikçilik, esnek yapı, maliyet ve tüketim modelini basitleştirme, uyumlu tesisler, hız, bakım maliyetlerinin düşüklüğü, erişilebilirlik, kaynakları iyi kontrol etme, zaman ve mekandan bağımsız olma, enerji tasarrufu, çevreyi koruma, kullanıcı dostu kullanım, genişletme yeteneği gibi özellikler bulut teknolojisinin güçlü yönlerini oluşturmaktadır. Buna karşın eğitim ihtiyacı, fiziksel kontrol güçlükleri, artan bağımlılık gibi zayıf yönler bulunmaktadır.

Bulut teknolojisi, çok sayıda risk unsurunun etkisi altındadır. Risklere ek olarak sanal ağlar, erişilebilirlik, yeni teknolojiler, bilgi paylaşımının niteliği, yasal altyapı, esneklik, dinamiklik, maliyetler, kontrol edebilme seviyesi bulut teknolojisini etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Bulut teknolojisi, bilişim kaynaklarına zamandan ve mekandan bağımsız bir şekilde erişim olanakları tanınması yönüyle avantajlı bir yapıdadır.

Bilgisayar ortamına kaydedilen veri miktarının artmasının bir sonucu olarak gelişen büyük veri madenciliği, yüksek hacimlerdeki verilerin işlenmesini

sağlamaktadır. İnternet ve sosyal medya kullanımının artmasıyla birlikte depolanan veri miktarının her yıl bir önceki yıla göre büyük bir artış göstermesi, büyük veri madenciliğine duyulan ihtiyacı artırmaktadır. Büyük veri madenciliği; veri tipi, veri hacmi, veri yapısı, verilerin ilişkisi konularında geleneksel veriden ayrılmaktadır.

Büyük veri; doğrulama, çeşitlilik, değer, hız, veri büyüklüğü bileşenlerinin bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. İşlenemeyen verilerin kullanılmasına olanak tanıyan büyük veri bileşenleri, büyük miktardaki verilerin depolanmasını mümkün kılması yönüyle ayrıca önemli bir yere sahiptir.

Her türden ve her boyuttan verinin depolanması, verilerin hedeflere uygun bir şekilde kullanılması, veri kaynaklarının entegre edilmesi, yapısal olmayan veri analizi yapılması, yapısal verilerin hızlı bir şekilde analiz edilmesi, akan verilerin yönetilmesi günümüzde büyük veri madenciliğine ihtiyaç duyulmasının nedenleri arasındadır.

Gün geçtikçe dijitalleşen dünyada büyük veri madenciliğinin kullanım alanları da genişlemektedir. Ticaret, bankacılık, hukuk, sağlık, psikoloji, mühendislik, eğitim, işletme yönetimi ve daha pek çok alan büyük veri madenciliğinin kullanım alanları arasında gösterilmektedir.

Büyük veri madenciliği aracılığıyla ulaşılan veriler, performans ve verimlilik düzeyini artırmaktadır. Günümüz koşullarında büyük veri madenciliği, işletmelerin rekabet ortamında iyi bir konuma sahip olmasını beraberinde getirmektedir. Sosyal ve ekonomik açıdan problemlerin çözülmesine sağladığı katkı, büyük veri madenciliğinin avantajları kapsamında yer almaktadır.

Türkiye'de kamuda bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği kullanımı hakkında yapılan araştırma neticesinde bu alanlara yönelik ilginin gün geçtikçe arttığı sonucuna varılmıştır. Gelişen teknolojiye paralel olarak bu eğilimin artarak devam etmesi yönünde beklentiler bulunmaktadır. Önceleri Bakanlıklar tarafından kullanılan bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği, son dönemlerde yerel yönetimlerin de yoğun şekilde ilgi gösterdiği bir alan halini almıştır.

Kamuda bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliğinin kullanımı hakkında yapılan incelemelere göre Türkiye'de bu alanlarda yeterli etkililiğe ulaşıldığını

söylemek henüz mümkün değildir. Ancak planlı ve doğru uygulamaların sürdürülmesi halinde olumlu sonuçlara ulaşılacağı sonucuna ulaşılmıştır. Büyük bir hızla değişen ve gelişen dünyada Türkiye'deki kamu kurumlarının da bu sürece uyum sağlayarak başarılı uygulamaların daha geniş alanlara yayılmasını sağlaması beklenmektedir.

Kamu sektöründe bulut teknolojisi ve büyük veri kullanımının bireysel ve örgütsel verimliliği artırdığı yönünde sonuçlar elde edilmesi çalışmanın özgün değerini meydana getirmektedir. Kamu kurumlarının daha etkili performans sergilemesi için bulut teknolojisi ve büyük veri kullanımına daha fazla önem verilmesi gerektiği yönünde sonuçlar elde edilmiştir.

Çalışma sonucunda kamu kurumlarına bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği alanında planlı ve sürdürülebilir bir şekilde çalışmalar yürütmeleri önerilmektedir.

Kamu kurumlarına Türkiye'de ve dünyadaki başarılı bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği uygulamalarının ayrıntılı şekilde incelenmesi ve doğru bir şekilde uyarlanması önerilmektedir.

Kamu kurumlarına öncelikli ihtiyaç alanlarına yönelerek kamuda bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği uygulamalarının tasarlanması önerilmektedir.

Yetkililere bulut teknolojisi ve büyük veri madenciliği konusunda yeterli bütçe ayırmaları önerilmektedir.

Araştırmacılara literatürde yer alan bilgileri destekleyecek bir saha araştırması yapmaları ve araştırmayı birkaç sektöre indirgeyerek ilerleme kaydetmeleri önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Ahmadvand, H., Foroutan, F. ve Fathy, M. (2021). Merging data variety and DVFS technique to manage the energy consumption of big data processing. *Journal of Big Data*, 8 (45), 1-16.
- Ajah, I.A. ve Nweke, H.F. (2019). Big data and business analytics. *Big Data and Cognitive Computing*, 3 (32), 1-30.
- Akıncı, A.N. (2019). *Büyük veri uygulamalarında kişisel veri mahremiyeti*. Uzmanlık Tezi, Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Ankara.
- Aksu, G. ve Güzeller, C.O. (2019). Büyük veri: sosyal bilimler ile eğitim bilimlerinde kullanımı ve uygulama alanları. *Mediterranean Journal of Humanities*, 9 (1), 13-26.
- Aktan, E. (2018). Büyük veri: uygulama alanları, analitiği ve güvenlik boyutu. *Bilgi Yönetimi Dergisi*, 1 (1), 1-22.
- Altun, T., Şahin, F. ve Öztaş, N. (2017). Kamu politikalarının belirlenmesi ve uygulanmasında büyük veri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22, 2021-2044.
- Arslan, B. (2018). *Bulut bilişimin avantajları ve dezavantajları*. Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Astri, L.Y. (2015). A study literature of critical success factors of cloud computing in organizations. *Procedia Computer Science*, 59, 188-194.

- Ayvaz, S. ve Salman, Y.B. (2020). Türkiye'de firmaların büyük veri teknolojileri bilinirliği ve kullanımını analizi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 18, 728-737.
- Babaoğlu, C. (2021). *Yönetimin geleceği: veri temelli politika yapımı*. Siyaset Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı, İstanbul.
- Bayın, G., Yeşilaydın, G. ve Özkan, O. (2016). Bulut bilişimin sağlık hizmetlerinde kullanımı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 48, 233-253.
- Baykal, A. (2006). Veri madenciliği uygulama alanları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 95-107.
- Bayrak, A. (2018). *Dünyada ve Türkiye'de sanayide dijital dönüşüm incelemesi ve Türkiye'nin entegrasyonu için değerlendirmeler*. Endüstri 4.0 Raporu, Ankara.
- Buyruk Akbaba, A.N. (2019). Bulut muhasebe ve işletmelerde uygulanması. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 82, 21-40.
- Cengiz, E. ve Bakırtaş, H. (2019). İşletme ve çalışan özellikleri açısından bulut bilişim algısı farklılaşır mı? *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 12 (4), 319-331.
- Chen, J., Du, T. ve Xiao, G. (2021). A multi objective optimization for resource allocation of emergent demands in cloud computing. *Journal of Cloud Computing*, 10 (20), 1-17.
- Çelik, S. (2017). Büyük veri teknolojilerinin işletmeler için önemi. *Social Sciences Studies Journal*, 3 (6), 873-883.
- Çiğdem, S. ve Seyrek, İ.H. (2015). İşletmelerde büyük veri uygulamaları. 2. *Ulusal Yönetim Bilişim Sistemleri Kongresi*, 1-13.

- Demirci, Y. (2018). *Kamu hizmetlerinde veri madenciliği: çözüm masası verileri temelinde bir araştırma*. Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Demirtaş, B. ve Argan, M. (2015). Büyük veri ve pazarlamadaki dönüşüm: kuramsal bir yaklaşım. *Pazarlama ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 15, 1-21.
- Doğan, K. ve Arslantekin, S. (2016). Büyük veri: önemi, yapısı ve günümüzdeki durum. *DTCF Dergisi*, 56 (1), 15-36.
- Dokuz, A.Ş. ve Çelik, M. (2017). Bulut bilişim sistemlerinde verinin farklı boyutları üzerine derleme. *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6 (2), 316-338.
- Durmuş, N. ve Kar, T. (2019). Muhasebe bilgi sistemleri doğrultusunda büyük veri kullanımı. *Mali Çözüm Dergisi*, 29 (156), 169-193.
- Dülger, Ü. (2015). *Stratejik büyük veri yönetiminin yatırımlar üzerindeki etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erdoğan, H.M. (2020). *Matematiksel becerilere ilişkin birliktelik kurallarının çıkarılması*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Esen, M.F. ve Türkay, B. (2017). Turizm endüstrisinde büyük veri kullanımı. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 5 (4), 92-115.
- Eyüpoğlu, Ç. (2013). Bulut bilişim, geçiş ve Türkiye'deki mevcut durum. *Yüksek Lisans Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Gündüz, M.Z. ve Daş, R. (2018). Nesnelerin interneti: gelişimi, bileşenleri ve uygulama alanları. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 24 (2), 327-335.

Gürbüz, S. ve Aydın, G. (2017). Büyük veri teknolojileri ile bilimsel makalelerin sınıflandırılması. *International Conference on Computer Science and Engineering*, 17, 697-701.

https://bilgem.tubitak.gov.tr/sites/images/tr_bilgem_kurumsal_sunum_v6.pdf ,
Erişim Tarihi: 20.05.2021.

<https://bilgem.tubitak.gov.tr/tr/urunler/ipkc-gx-10-gigabit-ip-kripto-cihazı> , Erişim
Tarihi: 20.05.2021.

<https://bilginc.com/tr/blog/293/buyuk-verinin-endustriyel-kullanımı> , Erişim Tarihi:
15.05.2021.

<https://igbam.bilgem.tubitak.gov.tr/tr/index.html> , Erişim Tarihi: 20.05.2021.

https://uekae.bilgem.tubitak.gov.tr/sites/images/gokturk_v3.pdf , Erişim Tarihi:
20.05.2021.

https://uekae.bilgem.tubitak.gov.tr/sites/images/mamsis_v2.pdf , Erişim Tarihi:
20.05.2021.

https://www.b3lab.org/sayfa/atc_portal_projesi-33 , Erişim Tarihi: 19.05.2021.

[https://www.b3lab.org/sayfa/gumruk_muhafazanin_tespit_kapasitesinin_gelistirilme
si_icin_teknik_yardim_projesi-19](https://www.b3lab.org/sayfa/gumruk_muhafazanin_tespit_kapasitesinin_gelistirilme_si_icin_teknik_yardim_projesi-19) , Erişim Tarihi: 19.05.2021.

[https://www.b3lab.org/sayfa/gumruk_tarama_agi_bulut_depolama_ve_goruntu_anali
z_sistemi_projesi-18](https://www.b3lab.org/sayfa/gumruk_tarama_agi_bulut_depolama_ve_goruntu_analiz_sistemi_projesi-18) , Erişim Tarihi: 19.05.2021.

https://www.b3lab.org/sayfa/mues_muze_ulusal_envanter_sistemi_projesi-32 ,
Erişim Tarihi: 19.05.2021.

https://www.b3lab.org/sayfa/tuik_buyuk_veri_ileri_analitik_projesi-10 , Erişim
Tarihi: 19.05.2021.

<https://www.isteteknoloji.com.tr/haber/2019/10/05/bulut-cozumlerinde-populer-olan-5-sektor/> , Erişim Tarihi: 15.05.2021.

İyigün, İ. (2019). Lojistik ve tedarik zinciri süreçlerinde büyük veri kullanımı ve etkilerinin analizi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7, 96-105.

Kalafat, Ö. (2015). *Öğrencilerin işbirlikli öğrenme ortamlarında bulut teknolojilerini kullanım deneyimleri*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Karaca, İ. (2015). *Büyük veri analizlerinin kurumsal faaliyetlerde kullanım alanları*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi.

Karasulu, B., Ballı, S. ve Korukoğlu, S. (2010). Bulut hesaplama teknolojisi. *Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 10-12 Şubat, 161-168.

Karlık, E. (2018). *Bireysel emeklilik sisteminde bulut teknolojileri kullanımı ve bir model önerisi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kavzaoğlu, T. ve Şahin, E.K. (2012). Bulut bilişim teknolojisi ve bulut CBS uygulamaları. *IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu*, 1-9.

Kırlı, M., Ersöz, Ş.Ö., Kulu, T. ve Tokmak, S. (2017). Bulut bilişim temelinde bulut muhasebesi: kavramsal bir çerçeve. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 14 (4), 4642-4657.

Köseoğlu, Ö. ve Demirci, Y. (2017). Türkiye'de büyük veri ve veri madenciliğine ilişkin politika ve stratejiler. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22, 2223-2229.

- Mukherjee, S. ve Shaw, R. (2016). Big data concepts applications, challenges and future scope. *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering*, 5 (2), 66-74.
- Muniswamaiah, M., Agerwala, T. ve Tappert, C. (2019). Big data in cloud computing review and opportunities. *International Journal of Computer Science & Information Technology*, 11 (4), 43-57.
- Munne, R. (2016). *Big data in the public sector*. New Horizons For a Data Driven Economy, Barcelona.
- Neamtiu, F.O. (2012). Cloud computing security issues. *Journal of Defense Resources Management*, 3 (2), 141-148.
- Oktay, H.T. (2020). Büyük veri çağında sosyal medya verilerinin sosyal bilimler için önemi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55 (2), 1090-1110.
- Okutucu, B.O. (2012). *Bulut bilişim ve teknolojileri*. Yüksek Lisans Tezi, Okan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Orka, Ö.T. (2017). *Bulut bilişim uygulamaları ve büyük veri analizinin özellikle müşteri ilişkileri yönetimi ve pazarlama stratejilerinin belirlenmesindeki etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Ankara.
- Prasad, M.R., Naik, R.L. ve Bapuji, V. (2013). Cloud computing: research issues and implications. *International Journal of Cloud Computing Services Science*, 2 (2), 134-140.
- Riahi, Y. ve Riahi, S. (2018). Big data and big data analytics. *International Journal of Research and Engineering*, 5 (9), 524-528.
- Sağıroğlu, Ş. ve Koç, O. (2017). *Büyük veri ve açık veri analitiği*. Grafik Ofset Matbaacılık, Ankara.

- Sallehudin, H., Razak, R.C., İsmail, M., Fadzil, A.F. ve Baker, R. (2018). Cloud computing implementation in the public sector. *Asia Pacific Journal of Information Technology and Multimedia*, 7 (2), 27-42.
- Sarıtaş, M.T. ve Üner, N. (2013). Eğitimde yenilikçi teknolojiler: bulut teknolojisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (3), 192-201.
- Savaş, S., Topaloğlu, N. ve Yılmaz, M. (2012). Veri madenciliği ve Türkiye'deki uygulama örnekleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 11 (21), 1-23.
- Savcı, B. (2015). Büyük veri üzerine eleştirel sorular. *Folklor Edebiyat Dergisi*, 21 (83), 199-215.
- Seker, S.E. ve Varıcı, M. (2015). Yönetim bilişim sistemleri için yeni bir istatistiksel bilgi yönetimi modeli. *YBS Ansiklopedi*, 1-9.
- Seyrek, İ.H. (2011). Bulut bilişim: işletmeler için fırsatlar ve zorluklar. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (2), 701-713.
- Tekin, Z. (2019). Otel işletmelerinde web/bulut tabanlı teknolojilere dayalı yönetim sistemleri ve işletme başarısı ilişkisi. *Uluslararası Yönetim ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6 (11), 130-137.
- Turan, M. (2014). Bulut bilişim ve mali etkileri: bulutta vergi. *Bilgi Dünyası Dergisi*, 15 (2), 296-326.
- Turan, N. ve Kaya, H. (2017). Bulut bilişim ve sağlık bakımı. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 14 (2), 161-166.
- Yaqoob, I., Hashem, I.A.T., Gani, A., Mokhtar, S., Ahmed, E., Anuar, N.B. ve Vasilakos, A.V. (2016). Big data: from beginning to future. *International Journal of Information Management*, 1-18.

- Yıldırım, B.F. ve Önay, O. (2013). Bulut teknolojisi firmalarının bulanık AHP-Moora yöntemi kullanılarak sıralanması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yönetim Dergisi*, 24 (75), 59-81.
- Yıldız, Ö.R. (2009). Bilişim dünyasının yeni modeli: bulut bilişim ve denetim. *Sayıştay Dergisi*, 75, 5-23.
- Yılmaz, B., Bülbül, S. ve Atık, M. (2017). Büyük verinin muhasebe üzerindeki etkisi ve muhasebeye sağladığı katkıların incelenmesi. *Kara Harp Okulu Bilim Dergisi*, 27 (1), 79-112.
- Yüksel, H. (2012). Bulut bilişim el kitabı. <https://yükselis.files.wordpress.com/2012/01/bulutbilic59fimekitabc4b1.pdf>, Erişim Tarihi: 25.02.2021.