



**T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
İŞLETME BİLİM DALI**

**İŞ ANALİTİĞİ VE YÖNETİM MUHASEBESİNİN
ENTEGRASYONU**

DOKTORA TEZİ

Sevda HALAÇ YÜCEL

BURSA – 2023



**T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
İŞLETME BİLİM DALI**

**İŞ ANALİTİĞİ VE YÖNETİM MUHASEBESİNİN
ENTEGRASYONU**

DOKTORA TEZİ

Sevda HALAÇ YÜCEL

**Danışman:
Prof. Dr. Sait Yüksel KAYGUSUZ**

BURSA – 2023

T. C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İşletme Anabilim / Ana sanat Dalı, İşletme Bilim Dalı'nda 711514007 numaralı Sevda HALAÇ YÜCEL'in hazırladığı "İş Analitiği ve Yönetim Muhasebesinin Entegrasyonu" başlıklı DOKTORA tezi ile ilgili savunma sınavı, 28/08/2023 günü 14:00-15:00 saatleri arasında yapılmıştır. Alınan cevaplar sonunda adayın BAŞARILI olduğuna OY BİRLİĞİ ile karar verilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu Başkanı)
Akademik Unvanı,
Adı Soyadı, Üniversitesi

Prof. Dr. Sait Yüksel KAYGUSUZ
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Akademik Unvanı,
Adı Soyadı, Üniversitesi

Doç. Dr. Z. Berna AYDIN
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Akademik Unvanı,
Adı Soyadı, Üniversitesi

Prof. Dr. Vedat EKERGİL
Anadolu Üniversitesi

Üye
Akademik Unvanı,
Adı Soyadı, Üniversitesi

Prof. Dr. Arman Aziz KARAGÜL
Anadolu Üniversitesi

Üye
Akademik Unvanı,
Adı Soyadı, Üniversitesi

Doç. Dr. Funda ÖZÇELİK
Bursa Uludağ Üniversitesi

Yemin Metni

Doktora tezi olarak sunduğum 'İş Analitiği ve Yönetim Muhasebesinin Entegrasyonu' başlıklı çalışmanın bilimsel araştırma, yazma ve etik kurallarına uygun olarak tarafımdan yazıldığına ve tezde yapılan bütün alıntıların kaynaklarının usulüne uygun olarak gösterildiğine, tezimde intihal ürünü cümle veya paragraflar bulunmadığına şerefim üzerine yemin ederim.

Tarih ve İmza

28.08.2023

Adı Soyadı : Sevda HALAÇ YÜCEL

Öğrenci No : 711514007

Anabilim Dalı : İşletme

Programı : İşletme

Tezin Türü : Yüksek Lisans / Doktora / Sanatta Yeterlilik

Yazar adı soyadı	Sevda HALAÇ YÜCEL
Üniversite	Bursa Uludağ Üniversitesi
Enstitü	Sosyal Bilimler Enstitüsü
Anabilim dalı	İşletme
Bilim dalı	İşletme
Tezin niteliği	Doktora
Mezuniyet tarihi	31/08/2023
Tez danışmanı	Prof. Dr. Sait Yüksel KAYGUSUZ

Tezin Türkçe Başlığı **İş Analitiği ve Yönetim Muhasebesinin Entegrasyonu**

Tezin ilk başlığı giriş kısmı olup, tezin amacı doğrultusunda genel çerçeveyi çizmektedir. Sonrasında gelen birinci bölüm, kavramların netleştirilmesi adına ‘iş zekâsı, iş analizi ve büyük veri’ üzerine tanımlarının açıklanmasına odaklanmıştır. Takiben bahsi geçen kavramların ilgilendiği sorulara değinilmiş, teorik bağlantılarının anlatımı yapılmış, tanımlar örneklerle güçlendirilmiştir. Bu değerlendirme, yöntemlerinin başarı ve başarısızlıkları dikkate alınmak suretiyle literatür kapsamında ifade edilmiştir. Tezin sonraki bölümü, iş analitiğinin teorik çerçevesini hedef almıştır. Kavramın kapsamını, ilgilendiği soruları, avantaj ve zorluklarını irdeleyerek, sonraki aşamaya hazırlık sağlanmıştır. Tezin üçüncü bölümü olan yönetim muhasebesi ve teorik çerçeve bölümünde ise, bu kavramın kapsamı, iş analitiği ile aynı alt başlıklar ile değerlendirilerek gerek bağlantılarının doğru anlaşılması gerekse karşılaştırılması amaçlanmıştır. Tezin dördüncü bölümü, kavramsal çerçeve adı altında üç ana konunun kabiliyetlerini dikkate almakta ve stratejik uyum kapsamında değerlendirmesini yapmaktadır. İş analitiği, büyük veri, yönetim muhasebesi kavramları farklı konular olarak görülse de etkileşim içerisinde olduğunda işletmelere verimlilik getiren, kısa ve uzun vadede karar mekanizmalarına daha gerçekçi çalışma imkânı veren unsurlar haline gelmiştir. Tezin beşinci bölümü, ilgili konuya ait bir uygulamaya yer vermekte olup son kısım ise sonuç ve öneriler ile gelecek çalışmalara fikir vermeyi amaçlamaktadır.

Anahtar kelimeler: İş Analitiği, Büyük Veri, Yönetim Muhasebesi, Karar Verme Süreçleri

Name & surname	Sevda HALAÇ YÜCEL
University	Bursa Uludag University
Institute	Institute of Social Sciences
Field	Business Administration
Subfield	Business Administration
Degree awarded	PhD
Date of degree awarded	31/08/2023
Supervisor	Prof. Dr. Sait Yüksel KAYGUSUZ

The Title of Thesis in English
Integration of Business Analytics and Management Accounting

The first title of the thesis is the introduction, and it draws the general framework in line with the aim of the thesis. The next chapter focuses on explaining the definitions of 'business intelligence, business analysis and big data' in order to clarify the concepts. Subsequently, the topics of interest of the concepts in the thesis were mentioned, the theoretical connections were explained, and they were strengthened with the examples. This evaluation is expressed in the literature, taking into account the successes and failures of the methods. The next chapter of the thesis has targeted the theoretical framework of business analytics. By examining the scope of the concept, the questions it deals with, its advantages and difficulties, it started to prepare for the next stage. The third chapter of the thesis, management accounting and the theoretical framework, aims to evaluate the scope of this concept with the same subheadings as business analytics, and it is aimed to understand and compare its connections correctly. The fourth chapter of the thesis considers the three main structure capabilities under the name of framework and evaluates the scope of strategic alignment. Although the concepts of business analytics, big data and management accounting are seen as different subjects, they have become elements that provide efficiency to businesses and enable more realistic work on short and long-term decision results whenever they interact. The fifth chapter of the thesis includes an implementation related to the subject, and the last part aims to give an idea for future studies with conclusions and suggestions.

Keywords: Business Analytics, Big Data, Management Accounting, Decision Making Processes

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının gerçeğe dönüşmesini sağlayan sayın danışman hocam Prof. Dr. Sait Yüksel KAYGUSUZ'a sonsuz desteği için teşekkürü bir borç bilirim. Siz olmasaydınız, bu yolculuk tamamlanamazdı.

Prof. Dr. Sait Yüksel KAYGUSUZ'un teşviki ile ilerlediğim bu yolda, tez jüri üyelerim sayın Doç. Dr. Z. Berna AYDIN, Prof. Dr. Vedat EKERGİL, Prof. Dr. Arman Aziz KARAGÜL ve Doç. Dr. Funda ÖZÇELİK, beni yönlendirdiler, kendilerine teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca bana emeği geçen, Türkiye'de, İngiltere'de ve Almanya'daki tüm hocalarıma içtenlikle müteşekkirim. Sizler sayesinde geleceğe ve bilime umutla bakabilmeyi öğrendim.

Bu tez aynı zamanda, büyük bir emek ve vazgeçmeyişi bir sonucudur. Bu süreçte, her zaman yanımda olan, benimle üzülen, sevinen, endişe duyan ama hep destek veren, yardımlarını koşulsuz esirgemeyen, canım ailem, biricik eşim, gönül dostlarım, kıymetli iş ve okul arkadaşlarım, iyi ki vardınız, varsınız.

Eğitim ve bilim yolunda, birçok engele rağmen devam etme cesareti gösteren tüm dostlara sevgi ve selamlarımla...

KISALTMALAR, İNGİLİZCE TERMİNOLOJİ

Artificial Neural Networks (ANN): Yapay Sinir Ağları

Association of Certified Chartered Accountants (ACCA): Yeminli Mali Müşavirler Derneği

Big Data (BD): Büyük Veri (BV)

Business Analytics (BA): İş Analitiği (İA)

Business Intelligence (BI): İş Zekâsı (İZ)

Customers, Actors, Transformation Process, World View, Owner, and Environmental (CATWOE): Müşteriler, Aktörler, Dönüşüm Süreci, Dünya Görüşü, Sahip ve Çevre

Enterprise Resource Planning (ERP): Kurumsal/Bütünleşik Kaynak Planlaması

Institute of Management Accountants (IMA): Yönetim Muhasebecileri Enstitüsü

Management Accounting (MA): Yönetim Muhasebesi (YM)

Mission, Objectives, Strategies, Tactics (MOST): Misyon, Hedefler, Stratejiler, Taktikler

Must or Should, Could or Would (MoSCow): Zorunlu veya Olmalı, Olabilir veya Yapılabilir

Political, Economic, Sociological, Technological, Legal, and Environmental (PESTLE): Politik, Ekonomik, Sosyolojik, Teknolojik, Yasal ve Çevresel

Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT): Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler

The Institute for Operations Research and Management Science ((INFORMS): Amerika Merkezli Yöneylem Araştırması ve Yönetim Bilimi Enstitüsü

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. İş zekâsı mimarisinin genel görünümü.....	12
Şekil 2. Dijital veri kaynakları.....	16
Şekil 3. İş analizi ve insan kaynakları temel fonksiyonlarının ilişkisi.....	22
Şekil 4. İnternette 1 dakika.....	27
Şekil 5. Büyük verinin 6 bileşeni.....	31
Şekil 6. Büyük veri dünyasında data analizi.....	37
Şekil 7. Büyük verinin kronolojik gelişimi.....	45
Şekil 8. Proaktif karar almada yol haritası.....	48
Şekil 9. İş analitiğinin sinerji haritası.....	53
Şekil 10. Analitiğin 3 aşaması ve 6 adımı.....	58
Şekil 11. İş analitiği süreci	61
Şekil 12. Veri analitiği ve karar verme süreçlerinin genel akışı.....	64
Şekil 13. Yönetim muhasebesi ve iş analitiği modelinin entegrasyon şeması.....	95
Şekil 14. İş analitiği uygulama süreci.....	96
Şekil 15. İş zekâsı, iş analitiği ve yönetim muhasebesinin odak noktaları.....	98
Şekil 16. Grafik ile veri görselleştirme.....	104
Şekil 17. Hareket grafiği, sözcük bulutu ve clustergram.....	105
Şekil 18. Pivot tablo hazırlama örneği.....	106
Şekil 19. Araştırmanın uygulama adımları	108
Şekil 20. Yıllar bazında kategori USD sipariş tutarları.....	121
Şekil 21. Sipariş miktarı tahmin sayfası grafiği.....	128
Şekil 22. USD sipariş tutarlarının pasta grafiği.....	137
Şekil 23. USD sipariş tutarlarının ilk dört ayın pasta grafiği.....	138
Şekil 24. USD sipariş tutarlarının ağaç haritası grafiği.....	140
Şekil 25. USD sipariş tutarlarının güneş ışığı grafiği.....	141
Şekil 26. USD sipariş tutarı gruplandırma değerlerinin pareto grafiği.....	143

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. İş dünyasında büyük veri uygulamaları.....	41
Tablo 2. Analitik, iş analitiği ve iş zekâsının genel özellikleri.....	52
Tablo 3. İş analitiği bölümleri amaç ve araçları.....	57
Tablo 4. Yönetim muhasebesi analitiğinin genel çerçevesi.....	78
Tablo 5. İş zekâsı, iş analitiği ve yönetim muhasebesi araştırma sorusu örnekleri.....	99
Tablo 6. Üretim firması büyük veri detayları.....	114
Tablo 7. Piyasa ve USD sipariş tutarı değerleri.....	115
Tablo 8. Ürün kategorine göre ürün kodu değerleri.....	116
Tablo 9. Ürün kodu ve kategori için pareto analizi.....	117
Tablo 10. USD sipariş tutarı ve kategori değerleri.....	119
Tablo 11. USD sipariş tutarı ve kategori için pareto analizi.....	120
Tablo 12. USD sipariş tutarı ve kategori için tanımlayıcı istatistik değerleri.....	122
Tablo 13. Tüm yıllar için tanımlayıcı istatistik değerleri.....	122
Tablo 14. Sipariş miktarı ve USD sipariş tutarı verileri.....	124
Tablo 15. Aylık dönem ve USD sipariş miktarı fiili verileri.....	126
Tablo 16. Tahmin sayfası fonksiyonu ile analiz.....	127
Tablo 17. Doğrusal denklem hesabı ile tahmin sonuçları.....	129
Tablo 18. Ocak ayı sipariş miktarları.....	130
Tablo 19. Tüm ayların sipariş miktarlarının kendi içinde ortalaması.....	130
Tablo 20. Tüm ayların sipariş miktarlarının değer indeksi.....	131
Tablo 21. Dönemsellik hesabı ile tahmin sonuçları.....	133
Tablo 22. Dönem ve USD sipariş miktarı regresyon formülü.....	135
Tablo 23. Dönem ve USD sipariş miktarı regresyon uygulaması.....	135
Tablo 24. USD sipariş tutarı ve piyasa ilişkisi pivot gösterimi.....	137
Tablo 25. Piyasa ve USD sipariş miktarının ilk dört ay değerleri.....	139
Tablo 26. USD sipariş tutarı ve sipariş miktarının gruplandırılması.....	142

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR, İNGİLİZCE TERMİNOLOJİ.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 1. İŞ ZEKASI, İŞ ANALİZİ, BÜYÜK VERİ TEMEL KAVRAMLARI VE TEORİK ÇERÇEVESİ	7
1.1. İş Zekâsı Tanımı ve Kapsamı.....	7
1.2. İş Analizi Tanımı ve Kapsamı.....	21
1.3. Büyük Veri Tanımı ve Kapsamı.....	26
1.4. İş Zekâsının, İş Analizinin ve Büyük Verinin İlgilendiği Sorular.....	46
BÖLÜM 2. YENİ BİR YAKLAŞIM İŞ ANALİTİĞİ ve TEORİK ÇERÇEVESİ.....	50
2.1. İş Analitiği Tanımı ve Kapsamı.....	50
2.2. İş Analitiğinin İlgilendiği Sorular.....	60
2.3. İş Analitiğinin Avantaj ve Zorlukları.....	62
2.4. İş Analitiğinin Rekabet Avantajına Etkisi.....	71
BÖLÜM 3. İŞ ANALİTİĞİ YAKLAŞIMI İLE ENTEGRASYONU DEĞERLENDİRİLECEK OLAN YÖNETİM MUHASEBESİ ve TEORİK ÇERÇEVESİ.....	76
3.1. Yönetim Muhasebesinin Tanımı ve Kapsamı.....	76
3.2. Yönetim Muhasebesinin İlgilendiği Sorular	83
3.3. Yönetim Muhasebesinin Avantaj ve Zorlukları.....	84
3.4. Yönetim Muhasebesinin Rekabet Avantajına Etkisi.....	85

BÖLÜM 4. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	87
4.1. İş Analitiği Yönetmel Kabilietleri.....	87
4.1.1. İş Analitiği Planlama Kabilieti.....	88
4.1.2. İş Analitiği Karar Verme Kabilieti.....	89
4.1.3. İş Analitiği Koordinasyon Kabilieti.....	91
4.1.4. İş Analitiği Kontrol Kabilieti.....	91
4.2. Yönetim Muhasebesi Yönetmel Kabilietleri.....	92
4.3. Büyük Veri Yönetmel Kabilietleri.....	94
4.4. İş Analitiği, Yönetim Muhasebesi ve Strateji Uyumu.....	95
4.5. İş Analitiği Uygulama Teknikleri.....	102
BÖLÜM 5. ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ VE UYGULAMA.....	108
5.1. Araştırmanın Tasarımı.....	108
5.1.1. Araştırmanın Amacı.....	110
5.1.2. Araştırmanın Kapsamı ve Önemi.....	111
5.1.3. Araştırmanın Varsayımları ve Kısıtları.....	112
5.2. Araştırma Yöntemi.....	112
5.3. Veri Analizi.....	115
5.4. Araştırma Bulgularının Değerlendirilmesi.....	143
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	147
KAYNAKÇA.....	150
EKLER.....	173
ÖZGEÇMİŞ.....	174

GİRİŞ

Günümüz dünyasında hızla gerçekleşen değişimler kaçınılmaz bir hale gelmişken, özellikle iş hayatında giderek artan rekabetin etkisiyle bu değişimlere ayak uydurmak ve firmalar arasında üstünlük sağlamak adına, çeşitli arayışlara yönelmek, varlığı herkes tarafından kabul edilmiş zorunlu konulardan biri olarak önümüzde durmaktadır. Bu doğrultuda öne çıkan alanlardan birisi pek tabii olarak teknolojidir ancak son dönemde daha sıklıkla karşımıza çıkan diğer bir alan ise veri bilimi olmuştur. Teknolojiden mümkün olabildiğince veri bilimi alanında yararlanma davranışı da bizleri bu tezin konusu olan iş analitiği kavramıyla buluşturmaktadır.

İşletme karar alıcıları, geleneksel olan yöntemlerden daha stratejik kararlar alma yönüne evrilmişlerdir, bunu yapabilmek adına da en güncel yöntem olan ve artık neredeyse her alanda duymaya başladığımız büyük veri kavramı karşımızda yer almaktadır, bu kavramın yardımıyla daha anlamlı ve yararlı bilgileri sağlamak mümkün olabilmektedir.

Yeni veri ekosistemi, bilindiği üzere artık daha dijital ve sayısallaşmış bir kombinasyona dönüşmüştür ve geleneksel firma verileri ile birleştirilerek genişletilmiş bir veri kümesi sağlamak ve bu doğrultuda ilerlemeye devam etme imkânı vermektedir. Değişen bu veri girdileri ve hacimleri iş analitiği alanında bir devrim yaratmakta ve hatta yönetim muhasebecileri için de önemli bir teknoloji trendi haline gelmektedir (Brands ve Holtzblatt, 2015).

İleriki kısımda detaylarına yer verilecek olan iş analitiği, yönetim muhasebesi alanında mevcut rollerin bir dönüşüme girmesine sağlamış olsa da bunu doğru anlayabilmek adına, öncelikle şirketlerin faaliyetlerini ve var oluş nedenlerini idrak edebilmek önemlidir. Bir işletmenin faaliyetlerini doğru şekilde planlamak, bu faaliyetlerin uygulanmasını ve takiben kontrolünü sağlamak, gerektiğinde de ilgili önlemlerini almak yani kısaca PUKÖ döngüsü; ürün ve hizmetlerin maliyetlendirme ve fiyatlandırması çalışmalarında bulunmak gibi birçok alanda, tahmin edildiği üzere, doğru ve zamanında verilere ve muhasebe bilgilerine ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir (Kaygusuz ve Dokur, 2012).

Büyük veri çağı ile kurumların verilerini analiz etme ve verilerden değer üretme isteği geçmişe nazaran çok daha fazla artmıştır ve şirketlerin yukarıda bahsi geçen faaliyetlerini en doğru şekilde yürütmeleri için gerekli olan verilerin varlığı önem kazanmıştır. Bunun yanı sıra, şirketler için değer yaratan, sadece stratejinin değil aynı zamanda uygulamanın yani operasyonel düzeyde ölçmenin de olduğunu hatırlamak faydalı olacaktır.

Veri hakkında çarpıcı bir benzetme ise verinin günümüz işletmelerinin yeni hammaddesi olduğudur. Bu gerçek ile hareket etmek istendiğinde, verinin analizi ile alakalı planların ve yatırımların, yöneticilerin ajandalarının en üst sıralarında yer alması gerektiği daha iyi anlaşılmaktadır (Brown vd., 2011).

The IBM Institute for Business Value ve Oxford Üniversitesi'ndeki Said Business School 2012'de birlikte yapmış olduğu, 'Big Data at Work Study' çalışması kapsamında, iki düzineden fazla akademisyenle yapılan röportajlar da dahil olmak üzere 95 ülkede 1.144 iş ve bilişim uzmanıyla anket gerçekleştirmiştir. Çalışma, yanıt verenlerin yüzde 63'ünün yani yaklaşık üçte ikisinin, bilgi ve büyük veri dahil olmak üzere analitik kullanımının, kuruluşları için rekabet avantajı yarattığını göstermiştir (Nielsen, 2017).

Aynı çalışma, IBM'in 2010 yılında yapılan 'Yeni Akıllı Kuruluş Küresel Yönetici Çalışması ve Araştırma İşbirliğiyle' kıyaslandığında, yanıt verenlerin %37 olduğu verinin, yalnızca iki yıl içinde %70 oranında artmış olduğunu göstermiştir. 2010 araştırması ayrıca, en iyi performans gösteren şirketlerin, düşük performans gösterenlerine göre stratejik kararlarda, analitiği uygulama olasılığının 15 kat daha fazla olduğunu ortaya koymuştur, bu da verinin bir anahtar öge olduğunu gözler önüne sermektedir (Nielsen, 2017). Ayrıca, kötü verilerin, sanıldığı kadar aksine, en akıllı karar vericiyi bile dezavantajlı duruma düşüreceği bu çalışma ile tekrar hatırlanmıştır. Şirketin, bu bağlamda, iki kritik varlığını uyumlu hale getirmek ise üst yönetimin sorumluluğundadır ki bunlar insanlar ve veriler olarak ifade edilir.

Bu noktada, başka bir çalışma raporu da konuya dair önemli veriler sağlamaktadır. MIT Sloan Management Review dergisi tarafından oluşturulmuş 'Veri ve Analitik Raporunda' yer alan, 2017'de 2.602 yöneticiyle yapılmış görüşmeler sonrasında elde edilen bulgulara

göre, firmaların analitik kullanımı ile rekabet gücünün arttığı net olarak tespit edilmiştir. Rapordaki diğer sonuçlara göre ise gitgide artış gösteren yenilikçilik, hem mevcuttaki operasyonlarda, hem de yeni süreçlerde, üretilen ürün ve sunulan hizmetlerde, verilerin daha doğru analiz edilmesinin fayda sağladığıdır. Akıllı cihazların veriyi elde edip, sahip oldukları algoritmalarla veriyi bilgiye çevirebilmesi ile oluşan yenilikleri keşfetme güdüsü, farklı fırsatlar da yaratmaktadır (Ransbotham ve Kiron, 2018).

Umut verici bu gelişmelere rağmen, firmalar, iş analitiği verilerinin kullanılmasında ve bu yöntemin benimsenmesinde, güvenlik, analiz kalitesi, birlikte çalışılabilirlik gibi birçok zorlukla da karşı karşıya kalabilmektedir. Bu zorluklar tezin ilerleyen kısımlarında ayrıca detaylandırılacaktır (Brands ve Mark Holtzblatt, 2015).

Tüm bunların yanı sıra, dijitalleşmeye artan bir eğilim ve yapay zekâ uygulamalarının her geçen gün kullanılma oranının artıyor olması, mevcuttaki insan kaynaklarına duyulan ihtiyacın azalma olasılığını ortaya çıkarmıştır. Bahsi geçen teknolojik gelişmeler, işlerin olandan daha hızlı, ancak aksine hatasız gerçekleşmesini sağlayarak, birçok alanı etkisi altına aldığı gibi, muhasebe ve denetim işlerini de etkileyeceği ve ilgili uğraş sahiplerinin rollerinde ve bu rolleri gerçekleştirenlerde olması beklenen kabiliyetlerde, çeşitli değişikliklere sebep olacağı konusunda türlü hipotezler içermektedir. O nedenle bu çalışmanın amaçlarından biri de veri ve veri analizinin, karar verme süreçlerinde özellikle karşılaşılan yönetim muhasebesi açısından etkilerinin belirlenmesidir.

Farklı kaynaklarda konuya dair çeşitli oranlar belirtilmiş olsa da sıklıkla değinilen ve yakın zaman için olacağı ifade edilen ise, kabiliyetlerde ~%35 oranında değişim olması öngörülmektedir. Bu ifade, sadece mesleklerin değil bu mesleklerle ilgili olan üniversite mezunlarının da gerekli göreceklere kabiliyetlerin farklılık göstereceği yönündedir. Bunun yanı sıra, yapay zekânın ve dijitalleşmenin, ilk anda iş olanaklarında ve istihdam edilen çalışan sayısında eksilmeye neden olacağı, yalnız uzun bir periyot için bütün resme bakıldığında, tamamıyla negatif olmayacağı ve özellikle eğitim kurumlarında, eğitimin çok yönlülüğünün artmasına yarar sağlayacağı öne sürülmüştür. (Griffin, 2019).

Günümüzün son derece bağlantılı iş ortamında, değişimin hızı yüksek ve ayak uydurma baskısı da oldukça fazladır. Bugün, pratik iş dendiğinde, önemsenen noktanın, işin tüm alanlarındaki hareketlere tepki vermek için rotayı akıcı bir şekilde değiştirme yeteneği ile ilgili olduğu görülmektedir. Beklentilere karşı performans üzerinde daha hızlı inceleme döngüleri, taktikten operasyonel ve stratejik iş ölçümüne kadar tüm düzeylerde giderek daha fazla talep edilmektedir. Bu sorunlara olası bir çözüm, tez kapsamında dikkate alınan konu olan, iş analitiğini yönetim muhasebesi ile entegre etmektir. Bu nedenle bu tez çalışması, iş analitiğinin yönetim muhasebesi ve kontrolü bağlamında nasıl ve neden dahil edilmesi gerektiğini detaylı incelemektedir, çeşitli öneriler ile mevcut akademik tartışmadaki bu boşluğu da ele almış bulunmaktadır.

Yönetim muhasebesi, özellikle bir iş analitiği kurulumundaki farklı muhasebe uygulamalarının birleşimi olarak düşünüldüğünde, iş analitiğinin tüm aşamalarından geçmek anlamına da gelir. Farklı araçların ve muhasebe uygulamalarının artıları ve eksileri, karar vermeye destekleri hakkında yıllardır güçlü bir tartışma devam etse de bu muhasebe modellerinin ana fikri, daha iyi bir temel oluşturmak için kaynakları ve maliyetleri karar vermek için izlemektir. Ancak karar vericiler, bilgilerini farklı muhasebe uygulamalarının bu tür kombinasyonlarından gelen sayılara ve senaryolara dayandırmak istiyorlarsa, farklı modeller oluşturmaya, deneyler yapmaya ve sonucu belirsizlik olsun ya da olmasın değerlendirmeye ihtiyaç duymaktadır. Dünün tekil çıktı tahminlerine sahip tek ve basit modelleme yaklaşımı, tüm model üzerindeki etkiyi görmek için bir girdi değişkenindeki küçük değişikliği test etme kararına olanak tanıyan bütünsel bir model yaklaşımıyla değiştirilebilir.

Başka bir bakış açısı ile, pratik analitik ile araştırma analitiği arasındaki boşluk da önemli bir fırsat yaratabilmektedir ki tahmine dayalı analitik, yeni teori oluşturmak, rakip teorileri karşılaştırmak, mevcut teorileri geliştirmek, teorilerin uygunluğunu ve ampirik fenomenlerin öngörülebilirliğini değerlendirmek için yararlı olabilir (Schmueli ve Koppius, 2011). Buradaki fikir, literatürde daha önce niteliksel olarak tartışılmış olan söz konusu soruna yeni çözümler üretmektir. Ancak analitikle ilgili anket makaleleri, yaratıcı olmak gibi sosyal becerilere olan ihtiyacı da vurgulamaktadır (Leonhardi, 2011; Davenport vd., 2010).

İş analitiği, çeşitli ilişkileri tanımlayarak karar desteği olarak maliyetlendirme sistemlerinin oluşumunu, kaynaklar, faaliyetler ve çıktılar arasında, maliyet etkenlerini, kaynakları ve kapasiteyi tanımlayarak destekleyebilir. Bu nedenle, yönetim muhasebecileri, yalnızca büyük bir zorlukla değil, aynı zamanda gerçek şirketler için karar ortamını iyileştirmenin bir parçası olmak adına da büyük bir fırsatla karşı karşıyadır (Cima Global Web Sitesi, 2023). Bahsi geçen gerçekler göz önüne alındığında, muhasebecilerin ve yönetim muhasebesinin, iş analitiği alanında, aktif bir rol oynayacağına şüphe yoktur ve bunun için istatistik metodolojisi ve yönetim bilimi metotları hakkında derinlemesine bilgi gerekliliğinin de unutulmaması gerekmektedir.

Bu doktora tezinin girişten sonraki akışı şu şekilde organize edilmiştir; tez kapsamında birinci bölüm, konuyla bağlantılı olan kavramların daha iyi anlaşılmasını sağlayan genel bilgileri vererek, okuyucunun anlam karmaşası yaşamadan, aksine ilgili olan iş zekâsı, iş analizi, büyük veri tanımlarını ve kapsamalarını anlaması adına yalın bir ifade şeklini hedeflemektedir. Tezin ikinci bölümü, literatür araştırması kapsamında, iş analitiği ve onun teorik çerçevesini, farklı tanımlarının bulunduğu bir kavram olması gerekçesiyle Türkçe, İngilizce ve Almanca literatürdeki kaynakları harmanlayarak, en güncel haliyle tanımlamaktadır. Tüm makalelerden çıkan ortak sonuç, iş analitiğinin yönetsel konularda bir metot olarak kullanılmasının olumlu etkileri ve kararları güçlendirici katma değeridir.

Üçüncü bölümde ise yönetim muhasebesi ve onun teorik çerçevesi anlatılmaktadır. Bu doğrultuda yönetim muhasebesinin tanımı ve kapsamı, yönetim muhasebesinin ilgilendiği sorular, bu kavramın avantaj ve zorlukları ifade edildikten sonra uygulama durumunda yine rekabet avantajına etkisi değerlendirilmektedir. Dördüncü bölümde ise kavramsal çerçeve kapsamında, özellikle iş analitiği, yönetim muhasebesi ve büyük verinin yönetsel kabiliyetleri, planlama, karar verme, koordinasyonu ve kontrol başlıkları altında yani yönetimin dört temel fonksiyonu dikkate alınarak irdelenmektedir. Araştırma konusu olan iş analitiği ve yönetim muhasebesi entegrasyonu sonraki bölümde bir araştırma uygulaması ile incelenmektedir, büyük verinin katkısı ile, elde edilen sonuçlar görselleştirilerek, anlam güçlendirilmektedir. Özellikle araştırmanın yapıldığı alanda veri

toplama çalışmaları aktararak elde edilen iş analitiği verileri, literatür taramasındaki başlıklar kapsamında değerlendirilmektedir. Elde edilen sonuçlara göre verilebilecek kararlar tartişılarak ve kurulabilecek bağlantıların karşılaştırmaları ifade edilmektedir.

Tezin amacı, iş analitiği ve yönetim muhasebesi alanlarının kesiştiği noktaları göstermek ve karar verme süreçlerindeki faydalarına odaklanmaktır. Tezin ana problemi, verinin doğru kullanılmasının, analizinin ve sonuçlarının neler olabileceğini göstermek adına iş analitiği ve yönetim muhasebesi kavramlarına ışık tutabilmek olmuştur. Tezin nemi, iş analitiği ve yönetim muhasebesi alanlarını kapsamlı inceliyor olmasıdır. Tezin analiz yöntemi ve kısıtları ilerleyen bölümlerde detaylı anlatılmaktadır.

BÖLÜM 1. İŞ ZEKÂSİ, İŞ ANALİZİ, BÜYÜK VERİ TEMEL KAVRAMLARI VE TEORİK ÇERÇEVESİ

Analitik hareket denildiğinde, kavramın gelişim süreci boyunca karşılaşılan tanımlamaların farkına varmak bu çalışma için önemli bir noktadır. Bu bağlamda iş zekâsı, iş analizi, büyük veri ve iş analitiği farklı tanımlara sahip olsalar da her biri, diğerini daha doğru anlamak için gereklidir ve farklı insanlar için örneğin veri bilimcileri ve sıradan kullanıcılar için farklı anlamlar da ifade edebilmektedir. Tek ve benzersiz bir tanım bulmak, zaman içinde birçok konuda olduğu gibi, kavramlarında gelişmesi ve değişmesi söz konusu olduğundan, neredeyse imkânsız olmaktadır.

Çalışmanın bu bölümünde, konuyla bağlantılı olan genel bilgiler verilerek, okuyucunun literatür araştırması yaparken karşısına çıkacak olan kavramlar nedeniyle, anlam karmaşası yaşamadan, aksine ilgili olan iş zekâsı, iş analizi, büyük veri tanımları ve kapsamlarını açık ve net bir şekilde anlayabilmesi amaçlanmıştır. Bu kavramların ilgilendiği soruları dile getirerek, farklarının daha iyi anlaşılması adına ilerleyiş sağlanmaktadır. Tezin ilerleyen kısımlarında görüleceği gibi, iş analitiği ile bağlantılı olan kavramlar çok geniş bir literatüre sahiptir. Bahsi geçen bölüm, dört alt başlıktan oluşturulmuştur. İlki, iş zekâsı tanımı ve kapsamıdır. Konuya dair literatürde karşımıza çıkan ilk kavramlardan olan iş zekâsı, genel hatları ile bu bölümde açıklanmasının yanı sıra, bu kavram altında karşılaşılan bariyerlere de ilgili bölümde yer verilmiştir. İkinci başlık, iş analizi tanımı ve kapsamıdır. Kavramın amaçlarına bu bölümde değinilmiştir. Üçüncü başlık, büyük veri tanımı ve kapsamıdır ve büyük veri kavramına ait avantajlar bu bölümde ifade edilmiştir. Dördüncü alt başlıkta, iş zekâsının, iş analizinin ve büyük verinin ilgilendiği sorulara değinilmiştir ve olası cevaplarına yer verilerek, literatürdeki kavramların bu yöntemle daha iyi anlaşılması hedeflenmiştir.

1.1. İş Zekâsı Tanımı ve Kapsamı

İş zekâsı, mevcut olan ham veriyi belirlenmiş olan iş hedeflerine ulaşmak adına kullanılabilir şekilde ve anlamlı bir hale getirmeye yarayan, teoriler, metotlar ve teknolojinin birlikte değerlendirildiği bir bütün olarak ifade edilebilir. İş zekâsı, çok fazla sayıdaki veriyi analiz ederek yeni alanların ve fırsatların belirlenmesine ve iyileştirme

potansiyellerinin bulunmasına yardımcı olur. İş zekâsı teknolojileri, ilgili işe ait geçmişe dönük, şu ana ait fikirler ve geleceğe dair tahminler oluşturabilmeyi sağlamaktadır.

Kurumsal zekâ diye de bilinen iş zekâsı, en basit anlamı ile verinin, analiz edilerek ve karar destek sistemine katkı sağlamak için anlamlı ve faydalı bilgiye evrilmesi sürecidir. Bu dönüşümü kısa sürede yapabilmek adına iş zekâsı sistemleri, fazlaca miktardaki veriyi işleyip, karar vericilerin anlayıp, yorumlayabileceği görsellere, raporlara ve grafiklere çevirmekle ilgilenmektedir. Yani iş zekâsı sistemi, kullanıcılarının doğru, zamanında ve yerinde karar alabilme kabiliyetini anlamlı düzeyde arttıran karar destek sistemi olarak tanımlanmaktadır (Kurumsal Zekâ, İş Zekâsı ve Ötesi, 2014).

Gün geçtikçe artan rekabetçi iş ortamlarında karar verme prosesleri, büyük organizasyonların yanı sıra orta ve küçük boyutlu kurumlarda da zorlaşmaya başlamıştır. Kurumsal kaynak planlaması için kullanılan sistemler ya da diğer iş uygulamaları, günlük yapılan işlemleri otomatik bir şekilde yaparak iş süreçleriyle ilgili verilerin kayıt altında tutulabilmesini sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, kurumsal verinin karar vermeyi destekleyici şekilde gerçekleşmesi talep edildiğinde, ilgili sistemlerin yaratılışları gereği limitli bir şekilde çözüm sunabildiği görülmektedir. Tam da bu noktada, ilgili boşluğu dolduran iş zekâsı sistemlerinin yarattığı faydalar şöyle özetlenebilir (Köklü, 2018):

- **Hızlı karar alma:** İş zekâsı sistemleri için veri ambarı teknolojisi çok önemlidir. Veri ambarı, veri sorgulamalarının daha etkin bir çıktı oluşturmasını hedefleyen ve bu hedefe uyacak şekilde farklı olarak yapılandırılmış, salt-okunur türde, spesifik bir veri tabanıdır.
- **Değişik bakış açısıyla büyük resmi görme:** Yöneticiler karar alırken olgulara geniş açıdan bakmak isterler, tek tek öğelerle değil, öge gruplarıyla ya da birleşik öğelerle, toplamlarla ilgilenirler, bu anlamda iş zekâsı sistemleri, işletimsel veriye dayalı çalışan bilişim sistemlerinin kolay oluşturamayacağı birleşik, özet bilgiyi kullanıcılara hızlı ve kolay şekilde sunan sistemlerdir.
- **Dinamik, etkileşimli, anlık çözümlenme:** Bütün bilişim sistemlerinin raporlama fonksiyonu vardır. Fakat bu fonksiyonun dikkat çeken bölümü, biçimi ve konsepti

daha evvelden tanımlanmış öngörülebilir şekildeki raporları oluşturmaya dayanmaktadır. İş zekâsı sistemi ise yöneticiye istediği anda, istediği çözümlenmeyi, istediği biçimde oluşturma olanağı ile destek vermektedir.

- **Bütünleşik kurumsal bilgi (ERP) kullanımı:** Kurumsal kaynak planlama sistemlerinin işlevlerinin tamamına yakın bir bölümü, kendi oluşturduğu işletimsel verinin bulunduğu veri tabanı üzerinde gerçekleşir. Ama çoğu kurumda, işletimsel bilginin bir bölümü de örneğin Microsoft Excel gibi farklı veri kaynaklarında yer alabilir. Kurumsal kaynak planlama yazılımları, genelde gelişmiş ve kompleks yapıdaki sistemlerdir. Ancak bu sistemlere kendi alanları dışında işlevler eklemek ve değişik bütünleşme yetenekleriyle bu sistemleri genişletmek söylendiği kadar kolay değildir. Bunu yapabilmek için genellikle bir ERP ürünü yazılımcısı ile farklı içerikte sözleşmeler doğrultusunda, uyarlama, entegre etme veya yeni bir modül aracılığıyla geliştirme çalışmaları yapmak gereklidir ki ERP sistemi yardımıyla bir iş zekâsı sisteminin devreye alınması gerçekleştirilmiş olur.

Her konuda olduğu gibi, iş zekâsının da anlaşılması ve uygulanması konusunda bazı bariyerler kullanıcıların karşısına çıkmaktadır. Tezin giriş kısmında değinilen, verilerin doğru kullanılabilmesi adına, bu gibi noktalar oldukça önemlidir. Örnek olması adına bir kaynak, bariyer olabilecek konuları 8 maddede toplamaktadır (Lawton, 2021):

- **Farklı kaynak sistemlerden gelen verileri bütünleştirme:** Veri kaynaklarındaki büyüme, birçok kuruluşun hem şirket içinde hem de Cloud da çeşitli veri tabanlarından, büyük veri sistemlerinden ve iş uygulamalarından analiz için verileri bir araya getirmesi gerektiği anlamına gelir. Kısaca Cloud ise, kullanıcıların dilediği zaman erişebileceği ve başka kullanıcılar ile bilgisayar kaynaklarını paylaşabileceği, internet tabanına sahip bilişim hizmetine verilen addır.
- **Veri kalitesi sorunları:** İş zekâsı uygulamaları yalnızca üzerine inşa edildikleri veriler kadar doğrudur ve kullanıcıların herhangi bir iş zekâsı projesine

başlamadan önce, yüksek kaliteli verilere erişmesi gerektiği gerçeği azami önemde bir konudur.

- **Tutarsız bilgiler içeren veri siloları:** Silolanmış sistemler, başka bir yaygın iş zekâsı sorunudur. Veri eksiksizliği, etkili bir iş zekâsı için gerekliliktir, ancak iş zekâsı araçlarının farklı izin düzeyleri ve güvenlik ayarlarıyla silolanmış verilere erişmesinin zor olduğu görülmektedir. İş karar verme sürecinde istenen etkiyi elde etmek için iş zekâsı ve veri yönetimi ekiplerinin siloları yıkması ve içlerindeki verileri uyumlu hale getirmesi gerektiği göz arda edilmemelidir.
- **Veriye dayalı bir kültür oluşturma:** Devam eden zorluklardan biri de yalnızca yönetici düzeyinde değil, aynı zamanda işletmenin çevresindeki dünyayla gerçekten etkileşime girdiği ön saflarda veri odaklı bir kültür yaratmakla ilgilidir. Bu tür bir kurum kültürü oluşturmak, kuruluşların iki cephede başarılı olmasını gerektirir ki bunlar çalışanlara doğru araçları vermektir ve bu araçların iş süreçlerinde ürettiği içgörülerini uygulamaları için onları güçlendirme yönünde bir tutumdur.
- **Son kullanıcı eğitimi:** İş zekâsı girişimleriyle ilgili eğitim ve değişim yönetimi programları, başarılı olmak için şirket yöneticilerinin en üst seviyede desteğini ve bu yöneticilerin katılımını gerektirmektedir.
- **Kendi kendine (self servis) iş zekâsı araçlarının kullanımını yönetme:** Farklı iş birimlerindeki kontrolsüz self servis iş zekâsı dağıtımları, işletme yöneticilerinin ve diğer karar vericilerinde kafa karışıklığı yaratan silolar ve çelişkili analitik sonuçlarıyla kaotik bir veri ortamına yol açabilmektedir.
- **İş zekâsı araçlarının düşük düzeyde benimsenmesi:** Son kullanıcılar genellikle en az direnç gösterilen yolu seçer ve Microsoft Excel gibi tanıdık araçları kullanmaya devam etmeye çalışır. İçgörü elde etmek amacıyla verileri analiz etmek için iş zekâsı araçlarını kullanmak yerine, verileri dışa aktarmak ve ardından analizlerini başka bir yerde gerçekleştirmek, optimum olmayan

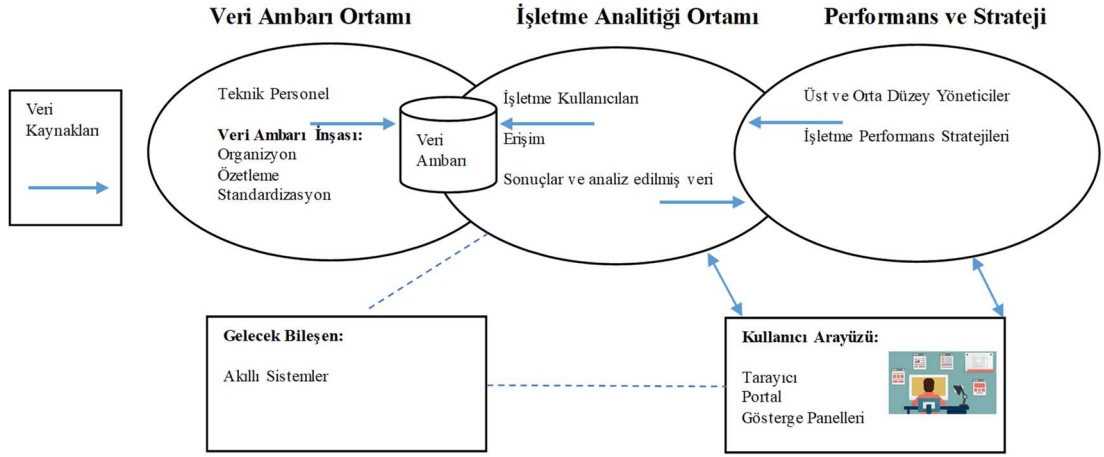
beklenmedik kullanım modellerine ve bu araçların benimsenme oranlarının düşük olmasına neden olmaktadır.

- **Kötü veri görselleştirme ve pano tasarımı uygulamaları:** Veri görselleştirmeleri genellikle yanlış ifade edilir ve açıklamaya çalıştıkları bilgilerin deşifre edilmesini zorlaştırır. Benzer şekilde, bir iş zekâsı kontrol paneli veya raporu, yalnızca son kullanıcıların sunulan verilerde gezinmesi ve bunları anlaması kolaysa eğer değerlidir. Ancak kuruluşlar genellikle tasarım hakkında gerektiği kadar düşünmeden, iş zekâsı verilerini ve analitik sürecini doğru bir şekilde almaya odaklanmaktadır.

Diğer bir kaynak ise, konu hakkındaki bariyerleri, terminolojinin karmaşa yarattığını, iş zekâsının öneminin ya da misyonun net olmadığını, kritik iş prosesleri ile iş strateji arasında net bir bağlantının kurulmamış olduğunu, üst yönetim tarafında konuya dair bir aciliyet ya da önemin verilmediğini, işletme içerisinde herkesin konuya dair aynı seviyede olmadığını, söyleyerek ifade etmektedir (Williams, 2006).

İş zekâsı, birçok kavramı bir araya getirerek, örneğin mimarilerin, dijitalleşme araçlarının, veri tabanlarının, analiz yöntemlerinin, uygulama ve metodolojilerin ortak bir noktada birleşmesini sağlamaktadır. İş zekâsı ile ilgili karmaşanın sebebi ise, İngilizce kısaltmalardaki benzerlikler ve sözcüklerdeki kavramsal ifade karmaşasıdır ki bu gerekçe ile bu tez çalışmasında konunun ve ilgili kavramların evriminin açıklamaları yeri geldikçe yapılmaktadır.

İş zekâsının ana hedefi, verilere bazen gerçek zamanlı olarak bazen de sonrasında interaktif erişimi sağlamak, veriler ile çalışmayı mümkün kılmak ve işletme yöneticilerine ve analistlere uygun analiz yapabilme yeteneğini verebilmektir (Damar vd., 2018). Daha iyi anlaşılması adına Şekil 1’de, iş zekâsı mimarisi ve veri ambarının, bu mimari içerisinde yer aldığı nokta ve üstlendiği roller görselleştirilmiştir.



Şekil 1. İş zekâsı mimarisinin genel görünümü (Kaynak: Eckerson, 2003, s.32)

Şekil 1'den anlaşılacağı üzere veri kaynakları, veri ambarı inşasını sağlayarak, işletme kullanıcıları, üst ve orta düzey yöneticilerinin işletme performans ve stratejileri ile beslediği bir akış içerisinde olup, sonuçlar ve analiz edilmiş veriler ile çıktı olarak fayda sağlamaktadır.

Bağımsız araştırma kuruluşu olan Gartner, en yaygın iş zekâsı uygulamasına cevap için her sene iş zekâsı alanında çeşitli kriterlere göre analizler yaparak pazar değerlendirmesini gösteren bir listeyi segmentlere bölerek yayınlamaktadır. Buna göre en yaygın ve pazar lideri olan iş zekâsı uygulamaları şunlardır (Gartner Survey, 2016):

- **Öne çıkan iş zekâsı programı sağlayıcıları:** IBM, SAP, Oracle, Microstrategy, Qlik-Tech, Information Builders.
- **Öne çıkan iş zekâsı programı sağlayıcılarını zorlayan kuruluşlar:** Tableau, Tibco Software (Spotfire).
- **Özelleşmiş alanlarda uygulama sağlayan ve bu nedenle tüm kullanıcılara hitap etmeyen iş zekâsı platformu sağlayıcıları şirketler:** LogiXML, Actuate, Panorama Software, Prognoz, Salient Management Company, Board International, Arcplan, Targit, Alteryx, Pentaho, Jasper-soft.

Son on yılda, iş zekâsı kavramı, gelişmelerden de etkilenerek farklı şekillerde tanımlanmaya devam etmiştir. Konu hakkında çalışma yapan bazı yazarlar iş zekâsını, belli bir periyodu içeren süreç, çıktısı olan bir ürün veya bir teknoloji olarak ifade etmekte, bir kısmı da tüm bu unsurların bütünü olarak görmüştür (Shollo ve Galliers, 2016).

İş zekâsını, tarihçesine bakıldığında, ilk kullanımının IBM kurumu çalışanlarından Hans Peter Luhn' un 1958'de yayınlanmış olduğu makalede yer aldığı bilinmektedir. Luhn'un buradaki ifadesine göre iş zekâsını 'istenilen bir amaca ulaşmak için mevcut bilgi ve girdilerin ilişkilerini anlamlandırma kabiliyeti' olarak ifade ettiği görülmüştür (Pazarçeviren vd., 2015). Başka bir yazar olan Ateş'e (2008) göre ise, kurumların kazanmış oldukları verileri saklaması, analiz etmesi ve bunlardan çıktılar elde etmesinde yararlanabilecekleri rehber olarak gösterilmiştir. Sabanovic ve Soilen'nin 2012'de ifade ettiği iş zekâsı tanımı ise, kurumlarda hızlı ancak daha verimli ve etkili karar almayı sağlayan yöntemler ve araçları içeren farklı birçok yönü de içeren bütünlük bir süreçtir (Gauzelin ve Bentz, 2017). Adelman ve arkadaşlarına (2002) göre iş zekâsı, bir şirketin kullanıcılarının daha iyi iş kararları vermesine izin verecek şekilde bilgileri toplamak, birleştirmek, analiz etmek ve bilgiye erişim sağlamak için çok çeşitli analitik yazılımları ve çözümleri kapsayan bir terim olarak tanımlanmaktadır (Langlois ve Chauvel, 2017).

İş zekâsı sistemleri, aslında yöneticilerin elindeki kristal bir küredir. Bu kürenin, en iyi hareket tarzını ortaya koyan, işletmenin rakiplerine göre rekabetçi konumunu belirleyen, işletmenin güçlü ve zayıf yönlerini tespit eden, dış çevre şartlarını takip eden ve pazarın analizlerini yapabilen özelliklere sahip olduğu belirtilmektedir (Gioti vd., 2018). Böylesine kabiliyetlere sahip olan bir sistemin günümüz kurumlarımızda tercih ediliyor olması aslında beklenen bir sonuç halini almıştır.

İş zekâsı sistemlerinin tanımının yanı sıra, bu kavram ile ilgili ifade edilen yapılardan da bahsetmek gerekmektedir. Gartner araştırma şirketi tarafından gerçekleştirilen çalışmada iş zekâsının yapısı, iş analizi yapısı ve iş zekâsı yapısı olarak ikiye ayrılmıştır. İş analizi yapısı, insanların proselere adapte edilmesine dayandırılmıştır. İnsanın, iş analizlerinin yürütülmesi ve sonuçlarının değerlendirilmesi için kaçınılmaz bir unsur olduğu ifade edilmektedir. İş zekâsı yapısı ise, iş zekâsı süreçlerinin sonuçlarına ulaşmak için bir

ekosistem kurulması ihtiyacını dile getiren bir düşünce şeklidir. Bu sistemin içeriğinde, raporlama ve analiz yöntemleri, bilgi ve veriler yer almaktadır (Al Rashdi ve Nair, 2017). Buna hizmet etmek adına, iş zekâsı sistemi içerisinde insan ve teknoloji de bir bütün olarak dahil edilmiştir.

İş zekâsı sistemlerinin ilerleme basamaklarına göre çeşitli şekilde gruplandırıldığı söylenebilir. İş zekâsı 1.0, 1970 ve 1980’li yıllarda ortaya çıkan ilkçağ iş zekâsı sistemleridir. Yönetim bilişim sistemleri ve karar destek sistemlerinin yoğunlukta yer aldığı bu dönemde, temel istatistiksel metotlar ve basit veri madenciliği (data mining) yöntemleri özellikle uygulanmıştır. İş zekâsının ikinci çağı olan 1990’dan 2005’e kadar olan dönemdir ve bu dönemde OLAP, veri madenciliği, internet ve web teknolojisi, iş zekâsı uygulamaları içerisinde yer almıştır. İş zekâsı 3.0 yani üçüncü çağı ise mobil cihazlar, radyofrekans tanımlama (RFID), barkod, sensörler gibi ileri teknolojik ürünlerin devreye alındığı dönem olarak ifade edilmektedir. İş zekâsı sistemleri, bu yeni ürünler ile daha güçlü hale gelmiştir. Son dönemde sıklıkla duymaya başlanılan yeni bir eğilim ise ‘bulut iş zekâsı (cloud business intelligence)’ olarak ifade edilmektedir. Bahsi geçen bu sistemler, yazılımlara ve donanımlara en az efor ile ulaşabilmeye imkân vermektedir. Bunun yanı sıra, sağladığı maliyet avantajı, geniş perspektifte bir esneklik ve hızlı kullanımı gibi faydaları öne çıkan özellikler olarak dikkati çekmektedir (Olszak, 2016).

İş zekâsı kavramını, organizasyonun sorununu anlamak amacıyla, yenilikçi bir şekilde düşünme, planlama, tahminde bulunma ve çözüm bulma yeteneği olarak düşünmek daha doğru olacaktır (Gauzelin ve Bentz, 2017). Bununla birlikte iş zekâsı sistemlerinin, stratejik karar alma süreçlerinde dikkati çeken görevleri üstlendiği de görülmektedir. İç ve dış çevreden verilerin toplanması ile başlayan süreç, stratejik karar verme süresince değerlendirilmek üzere bilgiler sunmakta ve karar vericilere gelecek ile ilgili fikir oluşturmalarına yardımcı olmaktadır (Akgül vd., 2018). Böylelikle iş zekâsı sistemleri, rekabet üstünlüğü sağlamak için önemli bir araç olarak ön plana çıkmaktadır ancak iş zekâsı sistemlerinin faydası sadece bu değildir. Bu faydanın yanı sıra maliyet tasarrufu sağlamak, pazar analizi yaparak işletme gelirlerini arttırmak, problemleri tespit etmek, müşteri memnuniyetini arttırmak, kurum içi süreçlerin iyileştirilmesini sağlamak şeklinde sıralanabilir (Çerkez, 2003).

İş zekâsı sistemleri, doğru bilgiye hızlı erişimi sağlamanın yanı sıra, bir önceki paragrafta belirtildiği üzere, büyük verilerin anlamlı hale getirilmesi, işletme gelirlerini arttırmayı kolaylaştırmak, müşteri memnuniyetini arttırmak ve rekabet gücü yaratmak gibi organizasyona avantaj sağlayacak amaçlara ulaşmayı hedefler. Günümüz iş hayatında öne çıkan yoğun rekabet koşulları, yeni teknolojileri bünyelerine katmayı önemseyen firmalardan, işletme içerisinde bilgi düzeyini arttırmak, bunu yönetmek ve yönlendirmek adına teknoloji kullanmaya doğru bir dönüşüme girmiştir (Alnoukari ve Hanano, 2017). Bu baz alındığında, daha fazla bilgi sahibi olanların rekabet avantajı da elde etmeye başladığı görülmüştür (Langlois ve Chauvel, 2017). Bu noktada, iş zekâsı sistemleri bilgiye daha hızlı ve kolay erişim sağlamaktadır. Doğru bilgiye en hızlı şekilde ulaşabilmek, karar alma süreçlerini hızlandırdığı gibi rekabet içerisinde olan diğer işletmelerden bu anlamda öne geçebilmeyi sağlaması nedeniyle, avantaj yaratan bir unsur haline almıştır. Çevrede yaşanan tehditler ve fırsatlarda, elde edilen bilgiler ile hızlıca fark edilebilmektedir ve böylelikle alınabilecek aksiyonlar çok önceden planlanabilir hale gelmektedir. Bilgiye erişim kolaylığı ise iş yükünü ve harcanan işgücünü daha verimli kullanmayı sağlamaktadır. Bilgi, çevreden toplanan verilerin anlamlı hale getirilmesi ile oluşmaktadır ve doğru bilgiye ulaşabilmek için işletmelerin öncelikle veri kaynaklarını oluşturması en temel beklenti olmaktadır.

Veri kaynakları, iç kaynaklardan sağlanabileceği gibi dış kaynaklardan da sağlanmaktadır. Bilindiği üzere sosyal medyanın kullanım oranı ve kullanılan kişiler üzerindeki etki gücü gün geçtikçe artan bir seyir izlemektedir. Anlık bilgilerin, değerlendirmelerin, olumlu ya da olumsuz geri bildirimlerin takip edilebildiği bir platform haline gelen sosyal medya, farklı bir avantaj yaratarak, iş zekâsı sistemleri için önemli bir veri kaynağına dönüşmüştür. Bunların yanı sıra, sosyal medya ve iş zekâsı sistemlerinin bir araya getirilmesi için çeşitli çalışmaların yapıldığı ve bu çalışmalar sonucunda, yeni bir disiplin olarak 'sosyal iş zekâsı' kavramının ortaya çıktığı ayrıca görülmektedir (Gioti vd., 2018). Bu konunun avantaj yaratan özelliklerinden biri, geleneksel yaklaşımlardan farklı olarak, sosyal medyadaki verilere ulaşım düşük maliyetlidir ve daha kolay gerçekleştirilmektedir (Lamrhari vd., 2019). İş zekâsı ve sosyal iş zekâsı için Şekil 2'de bazı veri kaynakları verilmiştir.



Şekil 2. Dijital veri kaynakları (Kaynak: Lamrhari vd., 2019)

Şekil 2’ den anlaşılacağı üzere dijital veri kaynaklarının başında Google ve Microsoft Excel gelmektedir. Sonrasında işletmelerin buldukları alan ve ürünlerine de bağlı olarak Bütünleşik / Kurumsal Kaynak Planlama (Enterprise Resource Planning - ERP), Tedarik Zinciri Yönetimi (Supply Chain Management – SCM), Müşteri İlişkileri Yönetimi (Customer Relationship Management - CRM) kaynakları söylenebilmektedir.

İş zekâsı sisteminin başarısının hem organizasyona hem de çalışanlara bağlı olduğu unutulmaması gereken önemli bir gerçektir (Svarre ve Gaardboe, 2018). Yani, işletmelerin sadece iş zekâsı sistemlerini satın alması ile başarı elde etmeleri mümkün olamayacaktır. Bu bağlamda, sistemin işletme içerisinde verimli bir şekilde kullanılmasını etkileyen bazı faktörler olduğu bilinmektedir ki önceki bölümde bu konuya, karşılaşılan bariyerler adı altında bir miktar değinilmiştir. Bahsi geçen faktörler incelendiğinde, iş zekâsı sistemi kullanmak isteyen işletmelerin, esnek bir teknik alt yapıya sahip olması gerektiği öncelikli olarak görülmektedir. Ayrıca işletmenin konu ile ilgili net bir vizyonu ve hedeflerinin olması kaçınılmaz bir konudur. Yönetimin desteği ise yine en önemli faktörler arasında yer almaktadır. İşletme üst yönetimi, iş zekâsı sisteminin kurulması sürecinin yanı sıra, süreçlerin yürütülmesi içinde gerekli desteği vermelidir. Ayrıca kullanıcıların eğitimi, kurulan ekiplerin gücü ve kullanıcıların desteklenmesi faktörleri de kritik önem taşımaktadır. İş zekâsı sisteminin seçimi ayrıca dikkat edilmesi gereken bazı hususları içermektedir. Özellikle sistemin kullanıcı dostu olması, değişikliklere hızla yanıt verme becerisi, sistemin analiz yeteneği, işletmenin

stratejilerine uyum yeteneği ve yenilikçi yaklaşımlar sunma becerileri bu noktada dikkate alınmalıdır.

İş zekâsı sistemleri, organizasyonların daha iyi ve verimli yönetilebilmesi için analitik veriler geliştiren araçlardan sadece bir tanesidir (Tatic vd., 2018). 2.500 tane Bilgi Sistemleri Grubu Başkanının katılımıyla, 2017 yılında gerçekleştirilmiş bir araştırmada iş zekâsı sistemleri, teknolojik öncelikler listesinde ilk sırayı almıştır (Svarre ve Gaardboe, 2018). Bu sistem, çeşitli kaynaklardan elde edilmiş verileri dikkate alarak dış çevreyi takip edebildiği gibi farklı yazılımlar sayesinde iş kararlarını destekleyen bir teknolojik araç niteliğindedir (Gawin ve Marcinkowski, 2017). Bu özellikleri nedeni ile işletmelerin stratejik yeteneklerinin önemli bir unsuru haline gelmiştir. Bu bağlamda strateji ve rekabet kavramlarını dikkate alan işletmelerin, özellikle iş zekâsı sistemlerinden yararlanmaları gerekmektedir. İş zekâsı sistemlerinin sunduğu bir diğer avantaj ise, farklı birimlerden toplanan bilgilerinin arasındaki boşluklar ve kopuklukların giderilmesine sağladığı faydadır. Sistem, tüm kullanıcılar arasındaki bilgi kopukluğunu ve boşlukları ortadan kaldırarak yöneticilere her düzeyde gerekli bilgileri yüksek kalitede sağlayabilmektedir (Zafary, 2020).

Her ne kadar stratejik başarı ve rekabet üstünlüğü öne çıkan unsurlarsa da işletmelerin en büyük hedeflerinden bir tanesi de yüksek işletme performansına ulaşmaktır. Bu hedefe ulaşmada farklı unsurların rolü olsa da iş zekâsı sistemlerinin konumu göz ardı edilmemelidir. Ping ve arkadaşları (2018) Malezya'daki işletmeler üzerinde yaptıkları bir çalışmada, işletme performansını iyi yönde etkileyen öncüllerin içerisinde iş zekâsı kullanımının olduğunu tespit etmişlerdir. İşletme kaynakları ve kabiliyetleri, iş zekâsı sistemlerinin başarısını etkileyen ve arttıran unsurlardandır (Moreno vd., 2018). Özellikle, tam zamanında üretim, müşteri takip yeteneği, çevreyi algılama gibi dinamik kabiliyetlerin iş zekâsının kullanımını kolaylaştırdığı ve böylece hızlı sonuçlar ürettiği söylenmektedir (Knabke ve Olbrich, 2018). Bir diğer önemli unsur ise insan kaynağıdır ve entelektüel sermayenin iş zekâsı kullanımındaki öneminin ayrıca vurgulanması gereklidir (Olszak ve Zurada, 2015). Çalışanların entelektüel seviyesi arttıkça iş zekâsı sisteminin kullanımında ve çıktılarının fayda sağlama düzeyinde artış olacağı söylenebilir. Bu gerekçeyle işletmeler, iş zekâsı sistemlerinden daha fazla yararlanabilmek adına

kaynak ve kabiliyetlerini artırmalı ve geliştirmeye devam etmelidir. Kaynak ve kabiliyetlerin geliştirilmesi, verimlilik, kârlılık ve yüksek performansı olumlu anlamda etkileyerek, doğru kararlar alma süreçlerine fayda sağlayacaktır. Böylelikle iş zekâsının sağlayacağı faydaların etkisi daha kuvvetli olacaktır.

İşletmeler ve karar vericiler, farklı yöntem ve teknolojiler kullanarak karar verme sürecini yürütmektedir. Bu yöntemler, Microsoft Excel dosyalarında hazırlanan raporlara bakmak, geçmiş işletme kayıtlarını temel alarak tahminler yapmak, rakip işletmelere bakarak karar vermek gibi yöntemler olabilir. Bahsi geçen yöntemlerde analiz yapılamadığında ilişkisel bazı sonuçların elde edilmesi mümkün olamamaktadır. Örneğin, satışların beklenen değerinin altında gerçekleşmesi doğru bir pazarlama stratejisi uygulanamadığından olabileceği gibi, bu düşünün nedeni, tüketici davranışlarındaki değişim de olabilir. Bu bağlamda, işletmelerin karar verme sürecinde kullandıkları sistemlerin bir bütün olarak birbirleri ile tamamlanmış ve resmin tamamını görebilir halde olması gerekmektedir. Organizasyon içerisinde farklı bölümlerde bulunan veriler bir araya getirilip birlikte analiz edilmedikçe doğru bir karar vermenin söz konusu olamayacağı ya da verilen kararın sadece ilgili bölüm için sınırlı miktarda fayda sağlayabileceği unutulmamalıdır. Elde edilen çıktı, organizasyonun geneli için fayda sağlayamayabilecektir. Bu nedenle karar destek sistemleri, birçok unsuru, örneğin raporlama, analiz, verilerin toplanması ve depolanmasını içinde barındıran bir çatı olarak düşünülebilir. Eğer işletmeler iç ve dış çevreden gelen verileri saklamak, birbirleri ile ilişkilerini analiz etmek, kurumsal hafızayı oluşturmak ve sonucunda doğru karar vermek istiyor ise iş zekâsı sistemlerini kullanmaları tavsiye edilmektedir. İş zekâsı sistemleri, elde edilen verileri çok boyutlu hale getirebildiği için, sığ bir bakış açısından daha fazlası olarak derinlemesine bir değerlendirmeye imkân vermektedir. Böylelikle, verilecek olan karar organizasyonda sadece bir bölüm için değil, ancak tüm organizasyon için fayda yaratır duruma gelebilmektedir.

Kurumsal hafıza, gelecek ile ilgili aydınlatıcı bilgiler ya da tahminler içerebilir. Bunu sağlayabilmek için işletmelerin güçlü bir veri depolama sistemlerinin olması gerekmektedir. Bu sistemlerin, gereksiz tekrarı önleyen, ihtiyaç duyulmayan verileri temizleyebilen ve aynı zamanda kullanıcı dostu yapıda olması istenmektedir.

Günümüz dünyasında organizasyonların, karar vericilere destek sağlayacak türde sistemlere yatırım yapmaları kaçınılmaz bir ihtiyaç haline gelmiştir. İş zekâsı sistemleri ile işletmeler, daha uzun yaşam süreleri ve rekabet avantajı kazanmışlar, bununla birlikte kârlılığı arttırma, çevik bir işletme yapısına sahip olma, kurumsal hafıza oluşturma, iletişim kanallarını kuvvetlendirme ve işletme içi bütünleşmeyi sağlama gibi birçok faydaya kavuşmuşlardır. Bu katkıları farklı sistemler ile sağlamaya çalışmak, maliyetleri arttırmanın yanında, gereksiz işgücü kaybına da sebep olabilmektedir.

İşletmelerin yalnızca iş zekâsı sistemleri gibi karar vericilere destek sağlayan sistemleri edinmeleri tek başına yeterli olamamaktadır ve bunun gerekçesi iş zekâsı kullanımını etkileyen farklı unsurların var olmasındandır. Bunların ilki, üst düzey yöneticilerin taahhüdü ve konu hakkındaki desteğidir. Üst yönetim tarafından desteklenmeyen hiçbir sistemin faydalı olacağı ya da verimli bir şekilde kullanılacağı düşünülemez. Bu bağlamda, işletme üst yöneticilerinin konu ile ilgili farkındalıklarının yüksek olmasının önemli olduğu söylenebilmektedir ve işletmelerin iş zekâsı için net bir vizyonu ve bunu destekleyen amaçlarının olması önemlidir. Bunun temel nedeni, iş zekâsı sistemlerinden önemli çıktıların elde edilme beklentisi ve karar verme aşamalarında kullanılmasıdır. Sistemden elde edilen çıktılar, işletmelerin karar verme süreçleriyle entegre olamıyorsa, beklenen faydaları sağlayacağını düşünmek zordur. Ayrıca, işletmelerin iş zekâsı sistemlerini kullanmak amacı ile yeterli kaynak sağlayabilmeleri gerekmektedir. İnsan kaynağı, bunların içerisinde en gerekli olanlarındandır. Özellikle sistemin kullanımı için kurulacak proje ekipleri, kullanıcıların eğitimi, çalışanlar arası iletişimin kuvvetlenmesi gibi unsurlar için yeterli kaynağın sağlanması azami önem taşımaktadır.

Klasik olan iş zekâsı sistemlerinin zaman içerisinde gelişim gösterdiğini ve yeni kavramlar ile birlikte ele alındığını söylemek yanlış olmayacaktır. Örneğin bulut iş zekâsı teknolojisinin, sistemin tüm unsurlarına daha hızlı ve daha az maliyetle ulaşmayı sağlayacak şekilde tasarlanmış yeni bir yaklaşım olduğu ifade edilmektedir. Diğer yeni bir yaklaşım ise, daha önce de değinildiği üzere sosyal iş zekâsıdır. Sosyal medya ve iş zekâsı sistemlerinin bir araya getirilerek ortaya konulan bu kavram, işletmelerin sosyal

medya ile olan ilişkilerini üst düzeye ulaştırmalarının gerekliliğini ifade etmektedir (Sucu, 2020).

İş zekâsı uygulamalarının çok farklı bileşenleri olmakla birlikte, öne çıkanları aşağıdaki şekilde sayılabilir (Şeker, 2016):

- Çok boyutlu birleştirme ve ayırım
- Standartlaştırma, etiketleme ve normalize etme
- Süreç analizi ve yönetimi
- Yapısal olmayan verilerin yönetimi
- Tahmin, bütçeleme ve grup yönetimi
- Gerçek zamanlı raporlama ve analitik alarm
- İstatistiksel anlamlandırma ve olasılıksal simülasyon/benzetim
- Anahtar performans belirleyicileri
- Versiyon kontrolü ve yönetimi

İş zekâsı yazılımları farklı ortamlarda sunulabilmektedir. Bu ortamların başında internet üzerindeki servislerden biri olan web ya da genel olarak bilinen ismiyle ‘web siteleri’ gelmektedir. Mobil ortamlar veya masa üstü yazılımlar da sıklıkla kullanılmaktadır ancak günümüzde web ortamında geliştirilen iş zekâsı raporları, kolaylıkla masa üstü veya mobil uygulamalara adapte edilebilmektedir. Yani önceliğin web üzerinde rapor geliştirmeye doğru kaydığı söylenebilir. Genel hatlarıyla bir iş zekâsı uygulamasının aktif raporlama olarak ifade edilen ‘dash board’ yani gösterge panelleri kısmında aranan ana özellikler şöyle sıralanabilir (Şeker, 2016):

- **Kullanılabilirlik (usability):** Kullanıcının ihtiyacı olan özelliği karşısına çıkan ekranda kendi başına ve kolaylıkla bulabilmesi ve bu bağlamda içerik zenginliğine sahip olmasıdır. İçeriğin basit bir rapor oluşturmanın ötesinde, tavsiyeler sunan, yardım menüleri, destek dokümanları veya interaktif özellikleri ile kullanıcıyı yönlendirebilmesi beklenmektedir.
- **Temizlik (cleanliness):** Karmaşık ekranların kullanımı zorlaştırdığı anlaşılmaktadır. Bu gerekçeyle ekranların mümkün olduğu kadar yalınlaştırılması

gerekmektedir. Karmaşıklığın istendiği durumlarda ise kullanıcının kendi ekranını tasarlayabilmek ve kendi kontrol kriterlerini ekleyebilmesi, yani ekran karmaşıklığının kullanıcının kontrolünde olabilmesi istenmektedir.

- **Güncellik (up to date):** İş zekâsı portalının sürekli bir şekilde güncel içerikte bulunması özellikle önerilmektedir.
- **Etkileşim (interactive):** Sitenin etkileşimli olması ve içeriğin kullanıcı komutlarına göre cevap vermesi beklenmektedir.
- **Değer odaklılık (value oriented):** Kullanıcının iş zekâsı uygulamasından somut olarak fayda sağlaması ve uygulamanın bu faydayı ön plana çıkaracak şekilde tasarlanmasıdır.

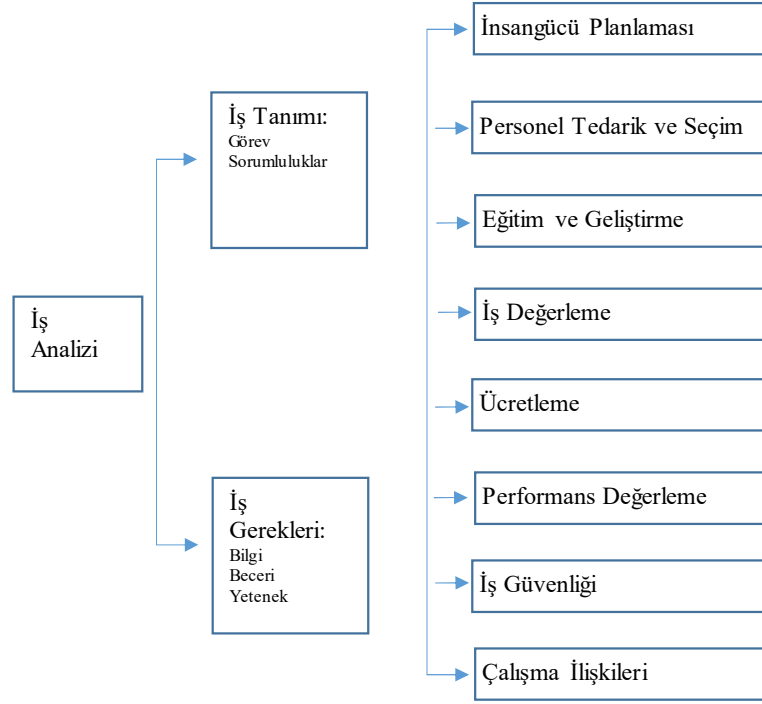
İş zekâsı kavramının son olarak başka ifadesi de rekabetçi zekâ (competitive intelligence) ile karşılaşmak mümkündür ve bu kullanımın sebebi iş zekâsının karar verme süreçlerine doğrudan dahil olması ve alternatif kararlar arasında rekabetçi tanımlar yapıyor olmasıdır.

1.2. İş Analizi Tanımı ve Kapsamı

İş analizi, işlerin en kısa sürede ve mümkün olduğunca en ekonomik şekilde yerine getirilmesi için, o işle ilgili bilgilerin sistemli olarak toplanıp analiz edilmesi süreci olarak tanımlanır. Buna hizmet etmek adına, işlerle ilgili ayrıntılı bilgilerin toplanmasını, işin doğru tanımının yapılmasını ve işi yapacak insan gücünün doğru işte çalıştırılmasını amaçlamaktadır (Köklü, 2018).

Başka bir kaynağa göre ise iş analizi, yapılan çeşitli teknik değerlendirmelerin, analizlerin, yetenek tanımlama gibi çalışmalarının sonucunda, bir işin ne olduğu, ne için ve nasıl yapıldığı, ilgili işin ihtiyaçları ve ulaşmak istediği hedefleri, o işin yerine getirilmesi için hangi bilgi, kabiliyet, deneyim ve sorumlulukların olmasının beklendiğinin tespit edilmesi olarak tanımlanmaktadır (Balaban, 2013).

Kurum içerisinde yapılan her çalışma, genelde işletmenin stratejik amaçlarına yönelik olmaktadır. Bu yönüyle iş analizi, belirlenen amaçlara ulaşılmasına önemli katkılar sağlamaktadır. İş analizi sonucu elde edilen veriler, kurum üyelerinin davranışlarının değerlendirilmesine önemli ölçüde yardımcı olmaktadır ve her türlü değerlendirme işlemine katkı da iş analizinin önemli bir işlevi olarak karşımıza çıkmaktadır. İş analizi sonucu elde edilen bilgiler, Şekil 3’te belirtilen insan kaynakları yönetiminin çeşitli fonksiyonlarının yerine getirilmesinde kullanılmaktadır (Balaban, 2013).



Şekil 3. İş analizi ve insan kaynakları temel fonksiyonlarının ilişkisi

Şekil 3’ten anlaşılacağı üzere iş analizi, birçok insan kaynakları fonksiyonunun birbiri ile bağlantıda olduğunu göstermekte olup, ilk adımda iş tanımı ve iş gereklileri başlıklarına adreslenmektedir, ayrıca bu şekil, insan kaynaklarının hangi temel işlevleri arasında ilişkide olduğunu da basitçe ifade etmektedir.

İş analizinin, çeşitli insan kaynakları işlevleri ve diğer bazı organizasyonel unsurlarla olan ilişkisi, Şekil 3’te sadece başlıklar halinde değinilebilmiştir. Oysa belirtilen bu kullanım alanlarının yanı sıra, iş analizinin, endüstri mühendisliği alanında iş tasarımı, iş genişletme, iş zenginleştirme, ürün tasarımı, standartların saptanması, hareket ve zaman

etüdü çalışmalarında da yaygın olarak kullanılmakta olduğu bilinmektedir (Balaban, 2013).

Tüm bu bilgiler ışığında iş analizi, ‘Ne?’ sorusunun cevabını bulmanın yanı sıra, ‘Ne?’ sorusu ile ilgili gerekliliklerin çıkartılmasının ve bunların bir çözüme ‘Nasıl?’ ulaşılabileceğini de belirleyen kilit süreçtir.

İş analizinin ne olup ne olmadığını bilmek, ondan doğru şekilde yaralanmak için elzem bir öneme sahiptir. İş analizi, örneğin iş birimleri ile yazılım ekibi arasında sadece bir köprü görevi görmek demek değildir. İş analizi, tüm paydaşların ihtiyaç duydukları ve bu ihtiyaçların temelindeki gerçek gereksinimlerin tespit edilmesi, bunların analiz edilmesi ve projedeki yine tüm paydaşlarla en etkin şekilde paylaşılarak, doğru bir iletişimin sağlanmasıdır. Bu iletişimin şekli ise tek boyutlu bir doğrudan çok, tüm paydaşları içererek 360 derece olacak şekilde gerçekleşmesi önemlidir. İş analizi, projedeki tüm görevlerin koordinasyonunu ve planlamasını yapmaktan öte bir yaklaşımdır. Gereksinimlerin ortaya çıkarılması, analiz edilmesi, çözüm kapsamının oluşturulması, tasarımın önerilmesi, projede iş analizi kapsamındaki tüm aktivitelerin belirlenmesi, efor tahminlerinin yapılması, iş analizi faaliyetlerinin ve iletişiminin planlanması, bu bağlamda iş analistinın temel görevleri arasındadır. İş analizi yalnızca proje içerisindeyken gerçekleştirilen bir süreç değildir. Aksine, proje başlamadan önce ortada bir sorun, bir ihtiyaç ya da yakalanması gereken bir fırsat varken, proje hayata geçirilmemiş, tüm paydaşlar ve hatta proje yöneticisi henüz projeye dâhil olmamışken kurumsal analiz ile başlayan bir süreç olarak düşünülmelidir. İş analizi, sadece test yapmak değildir. Bundan öte, çözümün ihtiyaçları karşılayabildiğinin teyit edilmesi ve tespit edilen hataların çözümü için en uygun aksiyonun belirlenmesi için ilgili süreçlerini tasarlamak, ihtiyaç kaynaklı hataların kök nedenlerini tespit etmek iş analizi sürecinin önemli bir parçasıdır. İş analizi, toplantı notu tutmak değildir. Ancak ihtiyaçların ortaya çıkarılması, bunların doğru şekilde önceliklendirilmesi, ilgili paydaşlarla iletişiminin gerçekleştirilmesi, ilgili onayların alınması iş analizi sürecinin temel adımları arasındadır.

Doğru ve güvenilir bir iş analizinden bahsedilebildiğinde, işin neden yapılmakta olduğuna, işin nerede ve nasıl yapılabileceğine, işin yapılması adına gerekli olan

niteliklerin neler olduğuna, çalışanların bu doğrultuda yapabileceği bedensel ve zihinsel görevlere, işin ne kadar sürede bitirilebileceğine, işi yaparken gerekli olan teçhizat ve donanıma, işin en güç kısmı ya da en kolay kısmı gibi bilgilere ulaşılabilir olunacaktır. İş analizinin kullanım amaçları şu şekilde sıralanabilir (Ergin, 2020):

- Gelecek zamanda ortaya çıkabilecek olan çalışan ihtiyacını saptayarak insan kaynakları planlamasına öngörüsöl olarak yardımcı olabilmek
- İşe alımlarda daha açık ve kesin kriterler belirleyebilmek
- Mevcut durumda ve gelecekte ortaya çıkabilecek eğitim ihtiyacını doğru şekilde tanımlayabilmek
- Performans standartlarını belirlemek
- Kariyer planlarını sağlıklı ve çalışana uygun şekilde yapılmasını sağlayabilmek
- Olumsuz çalışma koşullarını en uygun şekilde ortadan kaldırabilmek

İş analizi süreci dikkate alındığında ise birbirini izleyen üç aşamadan oluştuğu söylenebilir:

- **Hazırlık:** Bu aşamada öncelikle işletmenin yönetim anlayışı ve firma kültürü, çalışanların eğitim düzeyi, işletmenin faaliyet gösterdiği iş kolu, organizasyonu etkileyen iç ve dış çevre koşulları gibi konularda bilgi sahibi olmak gerekmektedir. Bunun yanı sıra daha önce gerçekleştirilmiş olan iş analiz çalışmaları varsa bunlarla ilgili rapor ve deneyimlerden yararlanmak faydalı olacaktır.
- **İş analizi bilgilerinin toplanması:** İş analizi bilgi toplarken en temelde şu sorulara cevap arar; ilgili personel ne yapıyor (görev), ve işi nasıl yapıyor (yöntem ve teknikler), işi yapmak için ne çeşit yardımcı araçlar gerekiyor (makineler, aletler, donanımlar), hangi çıktılar elde ediliyor (üretimi yapılan mal ve sunulan hizmet), ne çeşit bilgi ve deneyim isteniyor, işler hangi koşullarda yapılıyor (çevresel faktörler) gibi sorular örnek olarak verilebilir.
- **İş analizi bilgilerinin uygulanması:** Bu aşama, bir çözümün paydaş hedeflerini karşılayabilmesi için uygulamayı amaçlar.

Yaygın kullanılan iş analizi tekniklerine bu noktada değinmek, genel fikir vermek adına faydalı olacaktır (Smartmind Web Sitesi, 2023):

- **MOST:** Misyon, Hedefler, Stratejiler, Taktikler'in (Mission, Objectives, Strategies, Tactics) kısaltılması ile oluşur ve iş analistlerinin, bir kuruluşun amacını belirlediği ve ilgili olduğu sorunların nasıl çözüleceğine ilişkin kapsamlı bir iç analiz gerçekleştirdiği yöntemdir. MOST analizi, çoğunlukla organizasyonun iç ortamını analiz ederek iç süreçleri ve şirket kültürünü geliştirmek için kullanılmaktadır.
- **PESTLE:** Politik, Ekonomik, Sosyolojik, Teknolojik, Yasal ve Çevresel (Political, Economic, Sociological, Technological, Legal, and Environmental) kelimelerinin kısaltılmasıyla oluşturulmuştur ve bu modelde iş analistleri, organizasyonu etkisi altına alabilecek tüm dış faktörleri değerlendirerek, onları nasıl ele alacaklarını belirlemektedir.
- **SWOT:** Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) anlamına gelir. Bu yöntem ile organizasyonun güçlü ve zayıf yönlerinin yanı sıra, işletmenin bulunduğu alandaki fırsat ve tehditler tespit edilir. Kaynakların uygun şekilde tahsis edilmesi sağlanır.
- **MoSCow:** Zorunlu veya Olmalı, Olabilir veya Yapılabilir (Must or Should, Could or Would) olarak kelimelerin kısaltmasından oluşmaktadır ve bu yöntemde, her bir gerekliliğin diğerlerine kıyaslanarak değerlendirildiği bir çerçevede ihtiyaçların önceliklendirilmesi hedeflenmektedir.
- **CATWOE:** Müşteriler, Aktörler, Dönüşüm Süreci, Dünya Görüşü, Sahip ve Çevre (Customers, Actors, Transformation Process, World View, Owner, and Environmental) kelimelerinin kısaltmasıdır. Bu teknik ile, iş kapsamında yapılması istenen bir eylemin süreçleri veya ilgili paydaşları nasıl etkileyeceğinin belirlenmesine çalışılır.

- **The 5 Whys:** 5 neden tekniği, Altı Sigma'nın yanı sıra iş analizi tekniklerinin de en önemli yaygın olarak yapılan çalışmalarından biridir. İş analistlerinin, ortaya çıkan bir sorunun neden ortaya çıktığını sorular sorarak, problemin temel nedenini araştırmalarına olanak sağlayan bir yaklaşımdır.
- **Six Thinking Hats:** Altı şapkalı düşünme süreci, alternatif perspektifleri ve fikirleri değerlendirmeye yardımcı olur. Bu teknikte altı şapka şu şekilde kategorize edilir: Yeşil (yaratıcı düşünme), Mavi (büyük resme genel bakış), Beyaz (mantıksal, veriye dayalı düşünme), Sarı (çoğunlukla artılara odaklanan olumlu düşünme), Kırmızı (duygu temelli tepkiler), Siyah (eksilere odaklanan karşıt düşünce).

Özetle, iş analizinin yardımıyla iş görenlerin ne yaptığını, nasıl yaptığını, neden öyle yaptığını, ne kadar beceri gerektirdiği belirlenmektedir ve iş analizleri, kurumlarda mevcut durumu ortaya koyarak yöneticilerin yeni hedefler belirlemesine ve belirlenen hedeflere ulaşmasına yardımcı olarak, verimlilik açısından kalite, maliyet, çalışanın tatmini gibi konularda daha rasyonel karar alınmasını sağlamaktadır.

1.3. Büyük Veri Tanımı ve Kapsamı

Verinin, günümüzde organizasyonlar için çok büyük avantajlar ve fırsatlar sunmakta olduğu tezin giriş kısmında da belirtilmiştir. Bu bilgi, çeşitli kaynaklarda karşımıza çıkmaya devam etmektedir. Örneğin, 2012 yılında Davos'taki Dünya Ekonomik Forumu'nda tıpkı para, altın gibi varlıklara ek olarak, yeni bir ekonomik değer olarak veriden bahsedilmiştir.

Hızlanan dünyada veri üretim hızını anlamak adına şu görsel ile başlamak faydalı olacaktır:

THE INTERNET IN 2023 EVERY MINUTE



Şekil 4. İnternette 1 dakika

(Kaynak: Austin- Ediscoverytoday Web sitesi, 2023,)

Şekil 4'ten anlaşılacağı üzere internetinde kullanımı ile hayatın nasıl hızlandığı ve veri üretiminin nasıl bir hale geldiği 1 dakika içerisinde gerçekleşenler adı altında ifade edilerek, duruma dikkat çekilmeye çalışılmıştır. Örneğin, 241,2M e-mail gönderimi ve 639.800GB'lık bir veri transferi, konu hakkındaki hızın ve veri oluşturma şeklinin çıktığı gibi büyüyen bir göstergesi niteliğindedir.

Gürsakal (2013), büyük veri kavramının ilk kez Ağustos 2000'de Francis X. Diebold tarafından, 'Makroekonomik Ölçümler ve Kestirim İçin Büyük Veri Dinamik Faktör Modelleri (Big Data Dynamic Factor Models for Macroeconomic Measurement and Forecasting)' isimli bildiri ile Seattle'da 8. Dünya Ekonometri Kongresi'nde dile getirildiğini belirtmektedir. Francis X. Diebold'a göre, büyük veri kavramı aslında ilk kez Silicon Graphics (SGI)'den John Mashey'nin 1998'de 'Büyük Veri ve Altyapı Gerilimi Dalgası (Big Data and the Next Wave of InfraStress)' isimli sunumda kullandığına değinmektedir. Halen Gartner'ın bir parçası olan Meta Group isimli şirket ise, 2001 yılında büyük veriyi niteleyen hacim, hız ve çeşitlilik konularından bahsetmiştir (Laney, 2001). Bunun sonucunda hemen her ortamda büyük veri, İngilizce

karşılıklarından gelen 3V ile anılmaya başlanmıştır, zaman içerisinde kapsamı daha da genişletilmiştir.

Büyük veri, günümüzün en popüler kavramlarından biridir. Birçok boyutuyla gelişmekte olan, kendini yenileyen disiplinler arası bir süreçtir. Teknoloji ve bilişim temelli analizlerde, özellikle karmaşık verilerin anlamlandırılması, gruplandırılması ve kullanılabilir hale getirilmesi fazlaca önem kazanmış durumdadır. Bu doğrultuda, yazılımlar, algoritmalar ve programlar geliştirilmektedir. Teknolojinin gelişmesi ile büyüme fırsatı bulan internet teknolojileri, birtakım değişimleri ve bağlantılı olarak da dönüşümleri beraberinde getirmektedir. Bu dönüşümler, en temelde bireysel ve toplumsal, genel perspektifte ise fen bilimleri ve sosyal bilimler alanında gerçekleşmektedir. Bu noktada, etki alanındaki artışın temelinde bulunan büyük veri, analiz süreçlerinde karmaşık yapıları anlamlı hale getirmekte ve bu sayede kolay anlaşılabilir bir nitelik kazandırmaktadır. Sosyal medyanın cep telefonlarına kadar ulaşması yani mobil uygulamalara geçilmesiyle sosyal medyanın kullanımı artmıştır ve bu da üretilen içeriklerin veri niteliği kazanmasını sağlamıştır. Dolayısıyla verilerin değerinin, miktarının ve çeşidinin de arttığını söylemek mümkündür. Bu noktada, doğrudan veya dolaylı olarak insanı ve onun yaşam alanını etkiler hale gelen büyük verinin birçok alanda irdelenmesini zorunlu hale getirmiştir.

Dijital çağa girdiğimiz şu dönemde, analiz yöntemleri kolaylaşmıştır ve geçmişe göre çok daha fazla veriye ulaşılması mümkün hale gelmiştir. Bu imkânlarla birlikte büyük verinin anlaşılması, analizi, büyük veriden anlamlı ve faydalı çıkarımlar yapılabilmesi için uluslararası nitelikte araştırma merkezlerinin kurulması, özellikle sosyal bilimler alanında bilgisayar tabanlı becerilere ve yetkinliğe sahip veri bilimcilerin yetiştirilmesi yararlı olabilir. Toplumsal alanları ve olayları anlamlandırmaya çalışan sosyal bilimciler için büyük veri, önemli bir bilgi kaynağı haline gelmiştir. Büyük veriyi sadece teknoloji ve bilişim kaynaklı bir terim olarak algılayan çalışmaların yanı sıra birey ve toplum temelli yönlerini de açığa çıkaracak akademik yazınların varlığına ihtiyaç duyulduğu görülmüştür.

Teknolojik gelişmelerin etkisiyle veri akış hızı artmakta ve çok çeşitli veriler hacimsel olarak büyümektedir. Büyük veriye geçiş zorunlu hale gelmekte ve rekabet avantajı sağlamak isteyen işletmeler için önemli bir unsur olmaktadır. İşletmeler, özellikle son dönemde, önceki yıllara kıyasla çok daha fazla veriyi toplama şansını yakalamışlardır (Syed vd., 2013). Söz konusu verilerin büyük bir kısmı yapılandırılmamıştır ve genellikle sensörler ve sosyal medyadan elde edilmiştir. İşletmeler, iş performansını iyileştirmek ve kârlılığını arttırmak için bu verileri kullanmaktadırlar. Verileri ve ilgili olduğu iş analitiği metotlarını doğru şekilde bir araya getiren organizasyonların, üretkenlikte ~%6'lık bir kazanç sağladığı görülmüştür (Brynjolfsson vd., 2011).

Dünyanın en büyük muhasebe kuruluşlarından birisi olan ACCA (Association of Certified Chartered Accountants) ve IMA (Institute of Management Accountants) tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre, işletmelerin %62'si gelecekte büyük veriyi kendileri için önem arz eden bir husus olarak değerlendirmiştir. Araştırma sonuçlarından göze çarpan bir diğer çıkarım ise, büyük verinin özellikle muhasebe alanını önemli ölçüde yeniden şekillendireceğidir (ACCA Global Web Sitesi, 2009). Başka bir araştırmada ise gelecek 20 yıl içinde robotlar ve bilgi teknolojilerindeki gelişmeler sebebiyle önemli bir dönüşüm yaşanacağı tahmin edilmekte olup, bundan etkilenecek meslekler arasında muhasebe ve denetim alanının ikinci sırada olduğu söylenmektedir (Yarrow, 2014).

Büyük veri, yapısı gereği dinamik, oldukça geniş ve karmaşık bir özelliğe sahip olup standart yazılımlar ile yönetilemeyecek boyutta bir veri topluluğunu ifade etmektedir (ACCA Global Web Sitesi, 2009). Büyük verinin gelişimi sayesinde geçmişte asla ölçülemeyen, depolanamayan, hatta analiz edilip, değerlendirilme şansı bulamamış girdilerin büyük çoğunluğu bu süreçte verileştirilmeye başlanmıştır (Mayer-Schönberger ve Cukier, 2013).

Büyük veri, kullanılan programların saklama, yönetme ve işleme kapasitesinin ötesindeki veri kümelerini ve devasa boyuttaki verileri anlatmak için kullanılan bir terim olarak ifade edilmektedir. Büyük verinin, fazlaca büyük boyutları ile bundan yarar sağlamak adına gereken analizlerin karmaşıklığının da eklenmesi ile yeni sınıf teknolojilerin ve bunları yönetecek araçların gelişmesi sağlanmıştır. Genellikle büyük veri hem yönetilen verinin

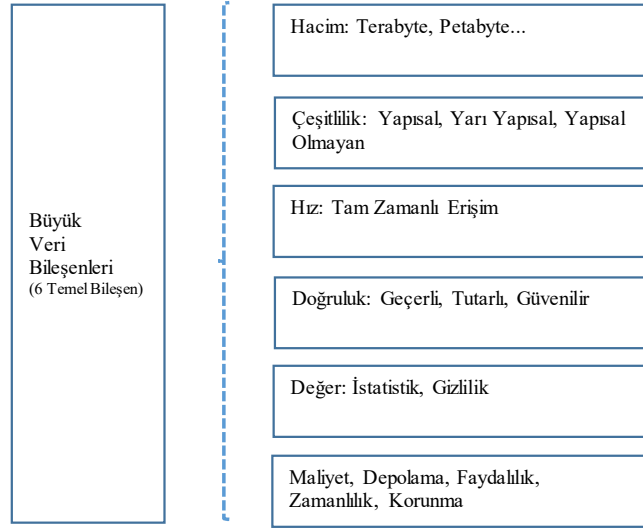
türünü hem de onu depolamak ve işlemek için kullanılan teknolojiyi ifade etmektedir ve bu teknolojilerin büyük bir kısmı, Google, Amazon, Facebook ve LinkedIn gibi şirketlerin inanılmaz büyük sosyal medya verisi ile uğraşırken, kendileri için geliştirdikleri teknolojiden doğmuştur.

Veri hakkında bir başka çarpıcı, ancak bir o kadar da yerinde olan benzetme ise verinin günümüzde işletmelerin yeni hammadde olduğu gerçeğidir. Günümüzde veri ya da büyük veri ifadesi ile kastedilen tam olarak nedir sorusuna bir cevap şöyle olabilir; büyük veri, büyük ölçüde doğru bilgiyi doğru kişiye doğru zamanda doğru formda ulaştırmayı amaçlamaktadır ve gelişen yeni yöntemler ile bunu şu an daha sofistike ve ileri yöntemlerle yapabilmeyi de sağlamaktadır.

Kurumların 1990'lı yıllar öncesinde de veriye sahip olduğu bilinmekteydi. Ancak geçmişteki veri ile günümüzdeki verinin nitelikleri arasında anlamlı farklar olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Konuya ait literatür araştırması yapıldığında ve verinin özellikleri denildiğinde 3V ifadesinin artık beş farklı niteliğe (5V: Volume, Velocity, Variety, Veracity, Value) dönüştüğü vurgulanmaktadır. Bu beş özellik geçmişteki verinin günümüzdeki ile farkını da ortaya koymaktadır. Özelliklerden ilki verinin boyutudur (volume) ve her bir saniye hatta salise, çeşitli kaynaklar aracılığıyla üretilen veri miktarını göstermektedir. İkinci özellik ise verinin hızıdır (velocity) ve farklı kaynaklarda anlık dolaşan yeni verileri ifade etmektedir. Üçüncü özellik olan çeşitlilik (variety) verinin farklı türlerinin (çeşitlilik), farklı kaynaklardan gelebileceğini ifade etmektedir. Burada örnek olarak, sayısal veya sözel nitelikte olan veri tiplerinden söz edilebilir. Dördüncü özellik ise verilerin doğru olup olmadıkları (veracity) ile ilgili olarak verinin kalitesini göstermektedir. Beşinci özellik, verinin değerini (value) ve analizi yapıldığında kurumların elde edeceği değerleri göstermektedir (Polat vd., 2019).

Büyük verinin günlük hayatta aktif kullanılması sayesinde, birçok alanda olduğu gibi, muhasebe mesleğinde de farklı bir ivme oluşmuştur. Geleneksel teknoloji saniyeler içinde yığın halinde üretilen veri kümelerinden oluşan büyük veriyi işlemek ve analiz etmek için yetersiz kalmaktadır. Bunun en önemli nedeni ise büyük verinin farklı yapılandırılmış veri hacimlerini içermesidir (Cao, 2015). Büyük verinin tanımları kesinlik taşımamakta

olup büyüklüğü ifade etmek için simgeler kullanılmaktadır. Bugünkü tanımlama ve simgeleştirme çalışmaları gelecekte farklı anlam taşıyacaktır. Bu nedenle büyük veriyi anlamlı ve anlaşılır yapmak için daha önce ifade edilmiş olan ‘V’ bileşenleri belirlenmiştir. İlki olan 3V yani hacim, çeşitlilik ve hıza (Hurwitz ve Kaufman, 2013), Zhang, Yang ve Appelbaum (2015) ile doğruluk bileşenini de ekleyerek 4V olarak tanımlı genişletmiştir. Bir diğer bileşen olan verinin değerinin de eklenmesiyle tanımın kapsamı 5V olmuştur (IMA, 2013). Ancak, burada eksik olduğu düşünülen altıncı bir bileşen olarak maliyet unsuru bu çalışmada eklenerek Şekil 5’te büyük verinin tüm bileşenleri olarak sunulmuştur.



Şekil 5. Büyük verinin 6 bileşeni (Kaynak: Erturan, 2018)

Şekil 5’ten anlaşılacağı üzere büyük verinin 5 V si, veri hızı, veri hacmi, veri değeri, veri çeşitliliği, veri doğruluğudur, ilgili konulara son bileşen olan maliyet maddesini eklemek uygun bulunmuştur. Büyük verinin bileşenlerini daha detaylı açıklamak faydalı olacaktır:

- **Hacim-Büyüklik:** Monino ve Sedkaoui (2016) büyük veriyi, organizasyonların kullandığı veri hacminin, saklama kapasitesini doldurmaya yaklaştığında ve bunun için yeni teknolojik depolama, işlem ve kullanım yöntemleri gerektiğinde büyük veri ihtiyacı oluşmaktadır, şeklinde ifade etmiştir. Büyük veri, aynı zamanda hacim olarak çok büyük miktarda oluşmuş yapılandırılmış ve yapılandırılmamış veri büyüklüğü olarak da tanımlanmaktadır. Bulut sisteme

yüklenmiş olan ve aslında son birkaç yılda verilerin %90'ının üretildiği gerçeğine dayanarak, bu verilerin büyük çoğunluğu yapılandırılmamış verilerdir. Akıllı cep telefonları ve kişisel bilgisayarlar aracılığı ile sisteme yüklenen bilgiler örneğin e-postalar, facebook bilgi girişleri, atılan tweetler bu gruptadır. Belirli bir amaca yönelik olarak sınıflandırılan ve kullanıcısı için anlamlı hale getirilen bilgiler yapılandırılmış verilerdir. İşletmeler ve ilgili taraflar (satıcılar, alıcılar, finans kurumları, lojistik firmaları gibi) tarafından sisteme yüklenen çok sayıda veri bulunmaktadır. Organizasyonların artan müşteri hacmi ve tedarik potansiyeli dikkate alındığında, müşteri odaklı çalışma yaklaşımı hedeflenmek istenirse, çok fazla veri gereksinimi olduğu görülmektedir. İşletmelerin sosyal bir varlık olduğu ve hayatın içinde ya da sosyal medyada yer aldığı düşünülürse, işletme içi verilerin yanı sıra çok fazla organize edilmemiş veri yığınlarının oluşmasına neden olduğu söylenilebilir. Örneğin, Boeing 737 uçağı tek bir uçuşta 240 terabayt veri üretmektedir, perakende zincir marketlerde de veri hacmi terabaytlarla ölçülmekte ve bu büyüklükteki verinin saklanması oldukça güç olmaktadır.

- **Çeşitlilik:** Klasik veri tabanı, küçük boyutta ve düzenli yapıdaki veriler için yapılandırılmıştır. Bugün ise resim, ses, konum, mekân gibi birbiriyle benzerlik göstermeyen, farklı büyüklüklerde veriler sıkça paylaşılmaktadır ve üretilen verinin yaklaşık %80'i yapısal değildir. Teknolojik gelişmeler sonucu ortaya çıkan yeni teknolojiler, farklı formatlarda veri üretmektedir. Farklı kaynaklardan örneğin, telefon, tablet gibi ve bütünleşik devrelerden gelen çeşitli veri tipleri ile uğraşılması ve bunların birbirlerine dönüştürülmeleri gerekmektedir. Muhasebe mesleği açısından da benzer bir şekilde veri kavramı hazır kullanılabilir bilgi anlamını ifade etmektedir. Farklı veri kaynaklarından sisteme yüklenen örneğin satın alma alışkanlıkları, sosyal ve iş bağlantıları, eğitim düzeyleri, ilgi alanları, metin olarak veya sayısal olarak, finansal olan ve olmayan birçok veri bulunmaktadır. Nihai kullanıcılar tarafından sosyal medya üzerinden erişilen internet tabanlı uygulamalar ve mağazalarda bulunan algılama cihazlarındaki bilgiler, tam zamanlı kaydedilmesine karşın yapılandırılmamış bilgilerdir.

- **Hız:** Gerçek zamanlı olarak çok hızlı ve büyük miktarda veri oluşmaktadır. Büyük verinin hız bileşeni, sürekli olarak yeni verilerin üretilmesi ve yararlı çıktılar elde etmek adına genel olarak basit bir şekilde üretilen bu verilerin işlenmesi olarak tanımlanmaktadır. Büyük verinin oluşmasındaki önemli etkenlerden biri sayısal ortamda verilerin büyük bir hızla üretilmesidir. Bu da büyük veriye tahmin edilmesi güç bir hız özelliğini kazandırmaktadır. Sayısal ortamda hızlı bir nitelikte üretilen muhasebe verileri için tam zamanlı kayıtlamadan söz etmek mümkündür. Siparişin alınmasından başlayarak siparişin hazır hale getirilmesinden satış ve tahsilat süreçlerine kadar akıllı makineler tarafından kayıtlar yapılabilir, stoklar denetlenebilir, müşteri talepleri ve özel sipariş bilgileri alınabilir. Büyük verinin hızı, lojistik açısından büyük avantajlar yaratmaktadır.
- **Doğruluk-Güvenirlilik:** Üretilen yoğun veri akışı her zaman verinin doğru ve güvenli olduğu anlamını taşımamaktadır. Üretilen verinin yanlış, sahte, istemli ya da hatayla yanıltıcı özelliklere sahip olmaması gerekmektedir. Büyük verinin önemli bir kısmı kullanıcı tarafından oluşturulmuş verilerdir. Bu nedenle sisteme yüklenen verinin doğruluğu ve güvenirliliği dikkatle incelenmelidir. Özeroğlu (2014), çalışanlarına aşırı derecede güvenen ve denetime yatırım yapmayan işletmelerin, hile kaynaklı risklere açık olduğunu vurgulamakta ve teknolojiye yatırım yapılmasını önermektedir. Bu noktada büyük veri ile çalışılması sayesinde insan kaynaklı hata ve hile riski sınırlanacaktır. Muhasebe de diğer bilimlerde olduğu gibi bilgiyi üreten ve bu bilgiyi ilgili kullanıcılarına aktaran bir bilim dalıdır. Muhasebe bilgilerinin dikkati çeken özelliği ise üretilen bilginin doğru, zamanında ve güvenilir bir şekilde bilgi kullanıcılarına sunulmasıdır. Büyük veri, her zaman kullanıcıları doğru ve güvenilir bilgiye ulaştırmayabilir. Bu nedenle yüklenen verilerin doğru kaynaklar tarafından, bilgi kullanıcılarını yanıltmayacak özelliklerde, uygun şekil ve miktarda, doğru kişiler tarafından sisteme yüklenen veriler olması çok önemlidir. Ayrıca bu verilerin anlamlı bilgiye dönüştürülmesi ve işletmenin geleceğinin planlanmasında kullanılması nedeniyle gizliliğinin de taşıdığı önem tartışılmaz.

- **Verinin değeri:** Verinin değeri, Mayer-Schönberger ve Cukier (2013) tarafından bir elmas madenine benzetilmiş ve gerçek değerinin işlenmeye başlamasıyla ortaya çıktığı ileri sürülmüştür. Ayrıca, verinin değeri sadece tek bir defada ortaya çıkmamakta olup verinin yeniden kullanımı, veri kümelerinin birleştirilmesi ve yeni analiz yöntemlerinin kullanılmasıyla verinin yeni değerler kazanacağı da ifade edilmiştir. Bilgi kullanıcıları açısından büyük veri ağından çıkarılacak verinin değerli ve anlamlı veri olması önemlidir. Büyük verinin, işletmelerin müşterilerini daha iyi anlayarak, onlara daha iyi hizmet vererek, süreçleri iyileştirerek, performansı ve güvenilirliği artırarak değer yaratmalarına katkıda bulunduğu ifade edilmektedir (Kaya, 2017). Geleneksel veriler statik yapıdadır. Muhasebe verileri geçmiş bilgileri sunarken, gelecek hakkında bilgi alabilmek içinde geçmişten gelen kayıtlı bilgilere analizler uygulanarak geleceğin tahmin edilmesini sağlar. Geleceğe ilişkin eğilimlerin analizi, meydana gelebilecek değişiklikler için öncesinde hazırlıkların yapılabilmesini ve buna bağlı olarak da yerinde kararlar alınmasını sağladığı için, büyük verinin sunduğu bu değer önemli katkılar barındırmaktadır (Yılmaz vd., 2017). Verinin değerli olabilmesi için istatistiksel ilişkilerle anlamlı hale dönüşebilmeli ve yetkili bilgi kullanıcıları tarafından kullanılabilir olmalıdır.
- **Verinin maliyeti:** Sayısallaştırılmış dokümanlar örneğin evraklar, belgeler ve diğer bilgi kaynakları veri tabanına sayısal dosyalar olarak aktarılmaktadır. Bu durum veri kullanımında hızlı erişim olanağı sağlamaktadır. Belgelerin hızlı erişimi bilgi kullanıcıları açısından zamanın daha etkin kullanılmasını sağlamaktadır. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte dijital veri depolamanın maliyeti azalmıştır. İşletmelerin, depoladıkları veriyi daha sonra kullanmak amacıyla saklamaları ucuz ve ekonomik bir yöntemdir. Son dönemlerde veri depolama maliyeti her yıl kendinden önceki iki yılın maliyetinin yarısı kadar ucuzlamıştır (Mayer- Schönberger ve Cukier, 2013). Diğer taraftan, zaman faktörü veri tarafından sunulan faydanın azalmasına neden olmaktadır ve işletmeler ise veri kendilerine ekonomik bir fayda sunduğu sürece onu kullanmaktadır. Bu nedenle, işletmeler depolayabildikleri verileri analiz ederken değerini kaybeden bilgiyi de ayıklayabilmelidir. Burada zor olan kısım hangi

verinin hala faydalı olduğu ancak hangisinin artık faydalı olmadığını ayrıştırabilmektir (Doğan ve Arslantekin, 2016). İşletmelerin depoladığı verinin çoğu hızlı veri üretilmesi nedeniyle ekonomik ömrünü kısa zamanda tamamlamaktadır. Eski verinin faydalı olan ömrü iyi değerlendirilmelidir ve bu doğrultuda elde bulunan veri için daha doğru kullanım zamanı modellenebilmektedir (Mayer-Schönberger ve Cukier, 2013).

Muhasebe verilerinin güncel ve güvenilir bilgiler olması bilgi kullanıcıları açısından büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple saklanabilen bilgilerin güncel bilgiler olması özellikle gereklidir. Büyük veri ağından işletme veri ambarına aktarılan bilgi zaman içinde güncelliğini kaybedebilmektedir ancak muhasebe verilerinin güncellenmesi muhasebe veri bilim uzmanları tarafından belli periyotlarda yapılmalıdır.

Büyük veri araçlarının ve yazılımlarının kullanımı, şirketlerin hangi verilerin değerli olduğunu ve gelecekte operasyonel kararlar alınmasında yardımcı olabileceğini anlayarak, daha fazla değerlendirilmesi gereken bilgileri ayrıştırabilmek için birikmiş olan büyük miktardaki verileri sıralamasına ve değerlendirmesine olanak tanır. Hem yapılandırılmış hem de yapılandırılmamış veriler, bir kuruluşun tüm düzeylerinden toplanır ve veri kümeleri, eğilimleri ve diğer yararlı iş verilerini saptamak için birleştirilebilir, karşılaştırılabilir ve analiz edilebilir (Beal, 2021).

Her kuruluşun büyük veri analitiğinin avantajlarının, sınırlamalarına ve ilgili risklere ağır basıp basmadığını belirlemek için kendi durum tespitini yapması gerekmektedir. Yine de günümüzde büyük verilerin, giderek artması tüm işletmeler için önemli bir husustur. Araştırmalar, bunu yapan şirketler arasında doğrudan bir ilişki olduğunu kanıtlamıştır ve büyük veriye yaptıkları yatırımların, bu tür girişimlerin geri ödemelerini artırdığı tespit edilmiştir. Başka bir kaynak bunu kanıtlar nitelikte olup, ‘Tipik bir Fortune 1000 şirketi için, veri erişilebilirliğindeki yalnızca %10'luk bir artış, 65 milyon dolardan fazla ek net gelire sonuçlanmaktadır’ şeklinde bir tespitte bulunmuştur (Çiklum, 2017).

Büyük verinin günümüzde bu kadar önemli ve üzerinde durulan bir konu haline gelmesinin temel nedeni, çeşitli devletlerin, toplulukların, kurum ve kuruluşların

yaptıkları işler ve verdikleri hizmetlerin yanında, internet ve onunla ilgili teknolojilerin kullanımıyla yaygınlaşan uygulamalar esnasında üretilen, ancak günümüze kadar değerlendirilememiş verilerin öneminin anlaşılmasıdır. Belirtilen bu organizasyonlar, büyük verinin işlenmesiyle kendileri için büyük fayda sağlayabilecek enformasyon üretebileceklerinin farkına varmışlardır ve bu sebeple de konuya büyük yatırımlar yapılmasını sağlamışlardır, bu da büyük veri kavramının hem literatürde hem de güncel medyada çokça yer bulmasına imkân vermiştir.

Büyük veri ile birlikte teknoloji alanının yanı sıra, düşünme ve algılama biçimleri, araştırma yöntemleri gibi farklı birçok alanda büyük değişiklikler yaşanmıştır. Bu doğrultuda kurumlar, kuruluşlar ve bireylerin de bu değişimlerin dışında kalamayacağı sonucuna varılmıştır (Doğan ve Arslanteki, 2016).

Unutulmaması gereken bir diğer nokta, büyük veri analitiğinin, şirketler için fırsat sunmasının yanı sıra bazı tuzakları da barındırmakta olduğudur. Bu tuzaklardan kaçınmak için, şirketlerin sadece veri analitiğini değil, işi de anlayan bireylerden faydalanıyor olması gerekmektedir. Mevcut uygulamalar, bu bağlamda, işi anlayan kişiler ile muhasebecilerin bir arada çalışmaya başladığını göstermektedir. Bu noktada, gelecekte muhasebecilerin sahip olması gereken özellikler içerisinde sayılması gereken noktalardan biri büyük veri analitiğinin yapılabilmesi olarak kaçınılmaz bir şekilde yer alacaktır. Başka bir deyişle, gelecek için bir yetkinlik haritasının temel unsurları oluşturulmak istendiğinde bu madde karşımıza sıklıkla çıkacaktır. Böyle bir yeterlilik haritasının oluşturulması için başlangıç noktası, tek bir teknolojiyle değil, birbiriyle ilişkili bir dizi teknolojiyle ilintili olduğu anlayışının sahip olunması gerektiğidir (Hampton ve Stratopoulos, 2016). Örneğin, Facebook, Twitter ve YouTube gibi platformlarda, problem odaklı analizde, yapılandırılmış veriden yapılandırılmamış veriye geçişe entegre olmak gerektiği dikkate alınmalıdır.

Diğer taraftan, büyük verinin bir parçası olan yapılandırılmış ve yapılandırılmamış veri gruplarını dikkate aldığımızda, büyük veri analitiği, muhasebeciler için, problem odaklı analizde, değer yaratabilmek adına öncü bir rol oynayabilme fırsatı yaratmaktadır. Bu argüman iki temel üzerine dayanmaktadır. İlki, muhasebecilerin işin anlama avantajına

sahip olmalarıdır. İkincisi ise, yapılandırılmış veri kümeleriyle çalışmaya ve performans göstermeye alışık olmalarıdır.

		Veri	
		Yapılandırılmış	Yapılandırılmamış
Analiz yaklaşımı	Sorun odaklı analiz	Yapılandırılmış veride sorun odaklı analiz (büyük veri öncesi)	Yapılandırılmamış veride sorun odaklı analiz (büyük veri sonrası)
	Keşif üzerine analiz	Yapılandırılmış veride keşif üzerine analiz (büyük veri sonrası)	Yapılandırılmamış veride keşif üzerine analiz (büyük veri sonrası)

Şekil 6. Büyük veri dünyasında veri analizi

Şekil 6' dan anlaşılacağı üzere büyük verinin veri analizi denilince, yapılandırılmış ve yapılandırılmamış veri kümelerinden bahsetmek gerekir ve bu gruplar analiz yaklaşımı olarak problem kaynaklı analiz ve keşfetme amaçlı analiz şeklinde iki başlıkta gruplandırılabilir.

Tüm bunların yanı sıra, veri analitiği ve büyük veri, muhasebecilerin rolünü kaçınılmaz olarak değiştirmektedir ancak bu, muhasebecilerin modasının geçmiş olacağı anlamına gelmemektedir. Bunun yerine, büyük veri devrimi otomasyona yol açmaktadır ve daha sıradan ve rutin fonksiyonlar yerine, muhasebecilerin dikkatlerini kuruluşlarına ve müşterilerine değer sağlama fırsatlarına çevirmelerine aracı olmaktadır.

Frey ve Osborne' a göre (2013), makine eksikliği nedeniyle oluşan ihtiyacı, uygun şekilde kapatarak, otomatik hale getirmeyi ve kategorize etmeyi önerirken, muhasebe ve denetim becerilerini, muhasebecilerin stratejik düşünme yeteneğine sahip olduğu ve büyük veri analitiğinin sağladığı değeri artırmak için iş bilgilerinden yararlanmaya yönlendirildiği bir ortama dönüştürülmesi gerektiğini savunmaktadırlar.

Muhasebecilerin rollerinin azaldığını görmek yerine, toplama, birleştirme ve yorumlama konusundaki uzmanlıkları, büyük veri analitiğinin ortaya çıkmasıyla birden fazla kaynaktan gelen verileri en doğru şekilde analiz edebilmeye dönüştürülmektedir.

Yapılandırılmamış veriler firmalara değerli bilgiler sağlasa da unutulmaması gereken noktalardan biri, bunların doğru şekilde yorumlanmalarının da gerektiğidir. Muhasebecilerin iş zekâsı, güçlü mali bilgileri ile birleştiğinde, bilgi ve stratejik planlama becerileri, onlara bunu yapmak için gerekli yetenekleri sağlamaktadır.

Büyük veri, firmaların iş yapma şekillerinde de büyük bir değişikliği ortaya çıkarmıştır. Birçok iş ve görev bu süreçte değişmiş, evrimleşmiş, yerini yeni oluşumlara bırakmıştır. Büyük verinin bir tehdit mi yoksa bir fırsat mı temsil ettiği, muhasebecilik mesleği adına, muhasebecilerin konuya yaklaşımlarına, gelişmeleri soyutlamak yerine uyum sağlayarak avantaja çevirmeye göre konumlanmaktadır.

Büyük veri, muhasebede;

- Varlık değerlemesi,
- Muhasebe kaydının doğruluğu ve tamlığı,
- Muhasebe tahminlerinin etkinliği,
- Raporlama şeffaflığı,
- Gerçeğe uygun değer muhasebe sorunlarının giderilmesi,
- Küresel muhasebe standartlarının geliştirilmesi,
- Denetimin etkinliği,
- Etkin yönetim kontrol sistemlerinin oluşturulması,
- Etkin bütçeleme sistemlerinin oluşturulması gibi konularda katkılar sağlayabilmektedir.

Büyük veri kapsamında elde edilen video, ses ve metin bilgilerinin katkısıyla, gelişmiş yönetim muhasebesi, finansal muhasebe ve raporlama uygulamaları ortaya çıkmaktadır. Yönetim muhasebesinde, etkili yönetim kontrol sistemlerinin oluşturulması, bütçeleme süreçlerinin geliştirilmesi büyük veri ile mümkün olabilir. Finansal muhasebede, büyük veri muhasebe bilgilerinin kalitesini arttırarak karar verme süreçlerinin etkinliğine fayda sağlar. Raporlamayla ilgili olarak büyük veri, etkin muhasebe standartlarının oluşturulmasına katkı sağlayarak gerçek zamanlı ve faydalı bilgiler üretilmesini sağlar. Bu kavram, iş analitiği ile doğrudan ilişkili olan bir kavramdır ve iş analitiği sürecinin başlangıcını bu büyük veriler oluşturmaktadır.

Büyük veri ve iş analitiği, gün geçtikçe büyük şirketlerin karar alma, stratejik analiz ve tahmin gibi birçok önemli alanlarını etkilemektedir (Griffin ve Wright, 2015). Herhangi bir günde, bir işletme rekabet avantajını sürdürmek için harici veya dahili kaynaklardan milyonlarca veri ögesi oluşturabilir, satın alabilir, çıkarabilir, toplayabilir, işleyebilir ve analiz edebilir. Büyük veri ve iş analitiği, birkaç ilk yenilikçinin ve benimseyicinin alanı olmaktan çıkarak, rekabetçi kalmak isteyen herhangi bir işletme için her yerde bulunmaya başlamıştır (Davenport, 2006). Yönetim muhasebecileri içinse durum, geleneksel olarak muhasebe kayıtlarından üretilen bilgileri kullandıklarından, işletme yöneticilerine yardımcı olmak için, işletmeler tarafından büyük veri ve analitiğin mevcudiyetini ve kullanımını da dikkate almakta ve bu anlamda gelişmelerden etkilenmektedir. Ancak öncelikle şirket içi işlerde büyük veriyi ve iş analitiğini, bunların birbiriyle bağlantılarını anlamak gerektiği göz arada edilmemelidir.

Büyük verilerin, gelişmiş analitik araçların ve güçlü bilgi işlem altyapılarının mevcudiyetinin yarattığı bilimsel olanaklardan tam olarak yararlanmanın avantajını kaçırmamak önemlidir. Belirtilen nedenlerden dolayı, bir bilgi sistemleri araştırmacısı olmak ve onun ötesinde düşünmek için heyecan verici bir zaman diliminde olduğu da unutulmamalıdır. Büyük veri, hala büyük ölçüde doğru bilgiyi doğru kişiye, doğru zamanda doğru formda ulaştırmayı hedeflerken, bunu ancak şimdilerde gerçeğe dönüştürdüğü söylenebilir.

Gelişen bilgi teknolojileri sonucunda oluşan büyük veri kaynaklarından örneğin sensörler, sosyal medya verileri gibi, geleneksel muhasebe verileri ile muhasebe alanının da yaralandığı görülmektedir.

Büyük veri, muhasebecilerin karar verme sürecine yardımcı olmak adına finansal olmayan verileri kullanabilmeleri için de çeşitli imkanlar sunmaktadır. İşletmeler birçok çeşitte ve büyük miktarda veriyi toplayıp depolayacak araçlara sahip olursa, muhasebecilerin şirketin finansal performansını görme, bütçeleri geliştirme ve karar verme sürecine nasıl yardımcı olacağını görmeleri sağlanmaktadır.

İşletmeler müşterinin talebi ve memnuniyeti gibi gerçek zamanlı verileri toplamanın yanı sıra bu veriler ile etkileşimde de bulunabilirlerse, muhasebeciler de gelecekteki performansını öngörebilmek için sadece geçmiş verilerine güvenmek zorunda kalmayacaklardır (Morgan, 2015).

Bunun için de hali hazırda geçmiş verilere dayalı bilgiler üretmek için kullandıkları tanımlayıcı analitik yani ne oluyor sorusuna cevap bulmak yeterli değildir. Tahmin edici analitik yani ne olacak ve ne zaman, neden soruları ve kuralcı yani ne yapmalıyız sorularına cevap bulmaya da ihtiyaç duyulmaktadır ki bu analitikler organizasyonlara uygulanabilir bilgiler sağlayabilmektedir. Örneğin, tahmini analitik, regresyon tabanlı modellemeyi kullanarak geçmiş verilerde bulunan istatistikî ilişkilere dayanan gelecekteki sonuçları tahmin etmek için kurumsal kaynak planlaması, satış noktası ve müşteri ilişkileri yönetimi sistemleri gibi çeşitli kaynaklardan verileri birleştirir (Tschakert vd., 2016).

Büyük veri, belirli performans hedefleri ile ilişkili davranışları keşfederek Yönetim Kontrol Sistemlerinde (MCS) rol oynayabilmektedir ve bu da ilgili performans ölçümlerinin oluşturulmasını sağlamaktadır. Büyük veri her alan içerisinde, ilgili hedef için sonuçlarını etkileyen yeni davranışları belirleyebilir. Örneğin, işyerinde web kullanımı, öğrenme ve büyüme hedeflerine bağlı olabilir ya da dahili e-postalar, müşteri hizmetleri kalitesinin yanı sıra dahili iş süreçlerinin etkinliği ile de bağlantılı olabilir ve müşteri hizmetleri kalitesi, müşteri hizmetleri çağrılarında alınan ses ipuçlarıyla ilgili olabilmektedir (Warren vd., 2015).

İşletmeler, üretkenliği izlemek adına telefonda harcanan zaman gibi meta verilerden yararlanabilmektedir. Satışlarda, daha fazla telefon kullanımı daha yüksek üretkenlik gösterebilirken, imalatta ise tersi durum doğru olabilmektedir. Çalışanların bilgisayarları, web kullanımı, tıklama akışları, Excel gibi verimlilik yazılımını kullanarak harcadıkları zaman verileri incelenerek etkinlik günlükleri oluşturulabilmektedir. İşletmeler, çalışanların cep telefonları, şirket araçları ve şirket kredi kartları gibi şirket kaynaklarıyla ne yaptıklarını da uzaktan takip edebilmektedir. Büyük veri MCS'leri, Kapsamlı İzleme ve Kontrol Sistemleri (CMCS)' ne dönüştürebilmektedir (Warren vd., 2015).

Bütünleşik kurumsal kaynak planlaması sistemleri dışındaki örneğin iklim, uydu, sayım, emek ve makroekonomik veriler gibi ilave veri akışı içeren büyük veri, bütçeleme uygulamalarının ötesine geçmek için kullanılabilir (Warren vd., 2015). İşletmelerin hala birçoğu bütçe analizi sürecinde, basit grafik analizleri yapmakta ancak farklı yönetim amaçlarına yönelik verileri detaylı analiz etmemektedir. Bu uygulamalara örnek vermek gerekirse, IBM TM1 yazılımı, özellikle finansal karar alıcıların hızlı analitik bakış açısına sahip olmasına olanak sağlayan bir uygulama olup, geçmiş iş verilerini TM1 sistemine aktarabilmektedir. Yazılım yardımıyla ve bu verilere dayanarak, çok boyutlu analiz gerçekleştirebilir, bunları önceki verilerle karşılaştırabilir ve sonraki dönem bütçesini oluşturabilmektedir (Ke ve Shi, 2014).

Yönetim Muhasebecileri Enstitüsüne (IMA) göre büyük veri, özellikle veri varlıklarını değerlemede, karar verme süreçlerinde ve risk yönetimi alanlarında fırsatlar yaratmaktadır (Comito, 2016). Bu sebeple, birçok alanda büyük verinin sunduğu fırsatlardan yararlanmak adına çalışmalar yapan organizasyonlar mevcuttur. Büyük veri finanstan sigortacılığa, perakendecilikten kamu alanlarına kadar birçok alanda yer bulmakta ve yaratmış olduğu değerlerin yanı sıra yeni iş modelleri geliştirilmesine de katkı sağlamaktadır (Morabito, 2015).

Veri analitiğinin farklı alanlardaki geniş uygulamalarının rekabet avantajı sunması sebebiyle, firmalara kritik katkılar sağladığı yer yer kanıtlanmıştır. Bu bağlamda yukarıda değinilen sektörlerin yanı sıra, büyük verinin özellikle iş dünyası içerisinde bulunduğu fonksiyonlara ve etki ettiği rollerde spesifik uygulamalarına örnekler vermek anlaşılmayı kolaylaştıracaktır:

Fonksiyonlar	Örnekler
Üretim ve Envanter Yönetimi	<p>--> Tüketici ihtiyaçları ve istekleri, tercihleri ve en son trendler hakkında, bilgi edinmek için ürün geliştirilmesi</p> <p>--> Gelen lojistik tarafındaki akışı sağlamak için tedarik zinciri yönetiminde</p> <p>--> Ekonomikliği sürdürmek için envanter yönetiminde sipariş miktarı, tam zamanında satın almalar ve ABC stok kalemlerinin analizi</p> <p>--> Kullanılan kaynaklardan üretken verimlilik arayışını kazanmak için üretim prosesleri geliştirmek</p>

Satış ve Operasyonlar Yönetimi	<p>--> Ürün rafı teşhiri için perakende satış yönetiminde ikmal, özel indirimli satışlar ve sadakat programları</p> <p>--> Farklı iş lokasyonlarına uygun fiziksel dağıtımını sağlamak için giden lojistikte</p> <p>--> Uygun bakım ve hizmete hazır özellikleri korumak için depo ve depolama yönetiminde</p>
Fiyat Belirleme ve Optimizasyon	<p>--> Mal ve hizmetlerin fiyat tespitinde, faktör girdi maliyetleri, rakiplerin fiyat listeleri, fiyat esnekliği eğilimleri gibi göstergelerin analiziyle birlikte</p> <p>--> Vergi ve resmi düzenlemelerde, farklı konulardaki resmi harç ve vergilerin hesaplanmasıyla ilgili olarak</p> <p>--> Sürdürülebilir karlılığı devam ettirebilmek için, girdi maliyetlerinin ve genel giderlerin optimizasyonunda</p>
Finans ve Yatırım	<p>--> Borsa da, hisse senedi performansını, gelecek trendini ve şirketin gelecekteki kazanç potansiyelini takip etmek için</p> <p>--> Yatırım kararları, temettü kararları veya bir firmanın değerlemesini belirlemek için sermaye bütçeleme kararlarında</p> <p>--> Öncü defter çalıştırma, birleşmelere varma ve birleşme kararları görevleri için yatırım bankacılığında</p> <p>--> Kredi notu oluşturma, finansal dolandırıcılık tespiti veya önleme, portföy oluşturma, yönetim veya çeşitlendirmede</p>
Pazar Araştırması	<p>--> Bölümlenme, hedefleme ve konumlandırma stratejisi formülize etmede</p> <p>--> Arama motoru optimizasyonu sürecinde, gerçek zamanlı olarak yürütülen arama sorgularından en iyi ve alakalı sonuçları döndürmek için</p> <p>--> Fikir kavramsallaştırmasından içerik oluşturmaya ve afiş veya reklam panosu tasarlamaya veya reklamı yönetmeye kadar reklamcılıkta</p> <p>--> Ürün veya hizmetlerin uygun ve hedeflenen kitlelere ulaşması için bu e-ticaret çağında bir öneri sistemi oluştururken</p> <p>--> Marka sadakati adına kişiselleştirilmiş pazarlama faaliyetleri için tüketicilerle yakın bağları ve temasları sürdürerek tüketici ilişkisi kurma faaliyetlerinde ve akılda kalıcı tüketici deneyimleri sağlamada işi sürekli iyileştirmede</p>
İnsan Kaynakları Yönetimi	<p>--> İşe alım ve seçimde geçmiş deneyim kontrolleri, adayları tarama ve arama mülakat için uygun adaylar bulmada</p> <p>--> Eğitim ve geliştirme programlarında çalışanların eksik olduğu becerileri parlatmak veya trend olan ihtiyaçlara göre yeni becerilerin infüzyonu</p> <p>--> Çalışanların başarılı motivasyonu, elde tutulması ve tatmini için ücret yönetiminde, onlara hem parasal hem de manevi sebepler geliştirmede</p> <p>--> Performans değerlendirmesinde, çalışanların terfi ve transferlerine ilişkin, kariyer geliştirme ve yıpranma oranı ait bilgi edinmek için</p>

Tablo 1. İş dünyasında büyük veri uygulamaları (Kaynak: Malhotra, 2022)

Örneğin finans, sağlık hizmetleri, telekomünikasyon, göçmenlik, eğitim, tarım gibi sanayi kuruluşları, bakanlıklar ve hükümetle ilgili kurumlar yakın zamanda büyük verinin yüksek katma değer potansiyeli ile yakından ilgilenmeye başlamışlardır. Bu nedenle, birçok devlet dairesi, büyük veri araştırmalarını ve uygulamalarını hızlandırmak için planlamalara başlamıştır (Addo-Tenkorang ve Helo, 2016). Bilgilendirilmiş ve stratejik kararlar vermek, işletme operasyonlarını daha rekabetçi şekilde olumlu etkilemektedir. Büyük veri ve bulut bilişim teknolojilerinin birlikte kullanımıyla etkili ve verimli veri analizi ile veri işleme, birbirini giderek daha çok tamamlıyor olacaktır. Bulut bilişim analitik ve işletim sistemleri, sistem düzeyinde kaynaklar sağlarken, büyük veriler etkili ve verimli veri işleme kapasitesi için veri tabanı yönetim sistemlerinininkine benzer işlevler sağlamaktadır. Örneğin EMC başkanı Kissinger, büyük verilerin uygulanmasının bulut bilişime dayandığını söylemektedir (Chen vd., 2014).

Hükümetler, vatandaşlarına hizmet etme ve ekonomiyi, sağlık hizmetlerini, iş yaratma, doğal afetleri ve terörizmle ilgili önemli ulusal sorunları ele alma yeteneklerini geliştirmek için büyük veriyi kullanmaktadır. Hükümet büyük veri problemleri, silo, güvenlik ve çeşitlilik olarak sınıflandırılabilir ve her devlet kurumunun standart olarak kendi depoları veya siloları, gizli veya kamuya açık bilgileri mevcuttur, ayrıca ajanslar özel verileri dikkate alabilecekleri şeylere yer verme konusunda genel olarak isteksizdir. Her sistemin verilerini diğer sistemlerden izole ettiği devlet kurumları ve bölümleri arasında tamamlayıcı verileri bütünleştirmeye çalışarak karmaşıklaştırmaktadır (Kim vd., 2014).

Büyük veri, işletmeler için birçok fırsatın yanı sıra tuzaklar da oluşturmaktadır. Tuzaklardan kaçınırken, büyük veri fırsatlarından yararlanmak için işletmelerin sadece veri analitiğini değil, aynı zamanda işi anlayan bireyleri de kullanması gerekmektedir. Muhasebeciler, büyük veri ile birlikte çalıştıkları işletmelere önemli faydalarda bulunabilirler. Bu nedenle, muhasebecileri, yeni teknolojileri anlamak ve benimsemek için hazırlamak ve veri bilimcileriyle etkileşime girmelerini sağlamak kritik bir yetkinlik haline gelmektedir.

Büyük veri kaynaklarının muhasebe ve denetim alanında kullanılması önemli bir gelişmedir. Bununla beraber, geleneksel muhasebe ve denetim anlayışından, büyük veri ve analitik uygulamalarına geçişin tam olarak ve bir anda olmasının beklenmesi doğru bir yaklaşım olmayacaktır.

Veri analitiğinin uygulanmasında birtakım zorluklar ve engeller bulunmaktadır. Yüksek kaliteli sensörler, depolama kapasitesindeki üstel artışlar ve karmaşık algoritmalar, büyük verinin artmasını ve bunların uygulamalarının yaygınlaşmasını sağlamaktadır. Ancak her işletme için, verilerin faydası miktar, kalite ve erişilebilirlik ile sınırlanmaktadır. Birçok işletme, büyük veri tekniklerini basitçe uygulayamaz, çünkü işletmeler, verilerin nasıl elde edileceği, hangi verilere ihtiyaç duyulacağı ve verilerin temizlenerek nasıl yararlı bilgiler haline dönüştürülebileceği gibi konularda yeterli yetkinlik, deneyim ve teknolojiye sahip değildir (Warren vd., 2015).

Denetimde en önemli engellerden biri, veri yakalama yöntemidir. Denetçiler, şirket verilerini ve maliyeti etkin bir şekilde yakalayamıyorsa, denetimde analitiği kullanamazlar. Şirketler, çok katmanlı onay süreçleri ve teknoloji koruyucuları ile verilerini koruma konusunda önemli yatırımlar yapmaktadırlar. Bu sebeple denetçilerle veri paylaşımı adına, müşteri onayı almak zaman alıcı hale gelebilmektedir.

Bazı durumlarda, şirketler güvenlik endişelerini gerekçe göstererek veri sağlamak konusunda isteksiz davranmaktadırlar. Denetimin desteklenebilmesi adına büyük veriyi benimsemek, veri çıkarmanın karmaşıklığını ve işlenecek verilerin hacminin artmasıyla güçlüklerini de birlikte getirmektedir (Ramlukan, 2015).

Standartların ve düzenlemelerin denetlenmesinin, veri analitiği kullanımı ile uyumlu ve entegre hale getirilebilmesi başka bir zorluk olarak sıklıkla karşılaşılmaktadır. Denetim mesleği yıllar önce tasarlanmış ve büyük veriden yararlanma kabiliyetine yer yer sahip olmayan standartlar tarafından yönetilmektedir. Standartlar, hangi analitik kanıt türlerini sağladığını belirtmemektedir. Bu türden testlerin bazılarını standartlardaki mevcut çerçeveye ilişkilendirmek mümkündür, ancak bütün kanıt türlerini kapsamamaktadır. Analitiklerin sağladığı kanıtların doğru bir tanımlamasının yapılmamasından dolayı

denetçiler kanıt olarak iddia etme konusunda bazı çelişkilere sahiptirler. Bu nedenle de standartların bu alanda önemi artmakta ve daha fazla rehberlik yapması ihtiyacı ortaya çıkmaktadır (Ramlukan, 2015).

Bilinç ve deneyim eksikliği, doğru araçların seçilmemesi, analiz edilen veri hacimlerinin nispeten küçük olması ve veri kaynaklarının mevcut teknoloji ile uyumlu olmaması gibi konular veri analitiği kullanımındaki diğer zorluklar olarak söylenebilmektedir. Denetçiler, birçok farklı muhasebe sistemiyle ve aynı şirket içerisinde bile farklı kümeler ve veri türleri içeren birden fazla yapıyla karşı karşıya kalmaktadırlar ve bu karmaşıklık, veri çıkarımı ve işlenecek veri hacmine eklendiğinde çok daha büyük zorluklar yaşatmaktadır (Austin ve Advisors, 2015).

Platform	Lokal	Hadoop, MapR, Cloudera, Hortonworks, InfoSphere, BigInsights, Asterix	
	Bulut	AWS, Google Compute Engine, Azure, Pure System, HPCC	
Veri Tabanı	SQL	Greenplum, Aster Data, Vertica, SpliceMachine	
	NoSQL	Sütun Şeklinde	HBase, HadoopDB, Cassandra, Hypertable, BigTable, PNUTS
		Anahtar-Değer	Redis, Flare, Sclaris, MemcacheDB, Valdemort, Riak, BerkeleyDB, Tokyo Cabinet
		Doküman Tabanlı	SimpleDB, MongoDB, Terrastore, CouchDB,
	Graf Tabanlı	Neo4J, InfoGrid, Infinite Graph	
Veri İşleme		MapReduce, Dryad, YARN, Storm, S4, Kafka, BigQuery	
Veri Ambarı		Hive, HadoopDB, Hadapt	
Veri Birleştirme ve Transfer		Sqoop, Flume, Chukwa	
Sorgu Dili		Pig Latin, HiveQL, DryadLINQ, MRQL, SCOPE, ECL	
İstatistik & Makine Öğrenmesi		Mahout, Weka, R, SAS, SPSS, Python, Pig, RapidMiner, Orange, BigML, Skytree	
İş Zekâsı		Talend, Jaspersoft, Pentaho, KNIME	
Görselleştirme		Google Charts, Fusion Charts, Tableau Software	
Sosyal Medya		Radian6, Clarabridge	

Şekil 7. Büyük verinin kronolojik gelişimi (Kaynak: Yılmaz vd., 2017)

Şekil 7' den anlaşılacağı üzere büyük verinin alt başlıklarında öne çıkan programlar tabloda belirtilmiştir. Büyük verilerin analizinde klasik analiz yöntemleri yeterli olmadığından zaman içerisinde bilgilerin karmaşıklığı ve büyüklüğü, tabloda belirtildiği üzere, disiplinler arası yeni metotları ve yaklaşımları gündeme getirmiştir.

1.4. İş Zekâsının, İş Analizinin ve Büyük Verinin İlgilendiği Sorular

İş zekâsı, iş analizi ve büyük veri kavramlarını doğru şekilde anlayabilmek için, ilgilendikleri soruları ayırt edebilmek önemli hale gelmektedir. İş zekâsının ilgilendiği sorular, en yalın haliyle şöyle ifade edilebilir:

- Ne oldu?
- Kaç tane?
- Olayların tekrar etme sıklığı nedir?
- Hangi sistemler bu olaylardan ne kadar etkilenmektedir?
- Maliyeti nedir?
- Gelirler nelerdir?
- Problem nerede olmaktadır?
- Neler yapılması gerekir?

İş zekâsı, finans, perakende ve tüketim malları, enerji, teknoloji, resmî kurumlar, eğitim, sağlık, üretim ve profesyonel hizmetler gibi çeşitli sektörlerde kurumdan kuruma farklı şekilde uygulanabilir. Farklı endüstrilerde başarıya ulaşmak için iş zekâsı kullanımını şöyle örneklendirilebilir (Microsoft Power BI Web Sitesi, 2023):

- **Finansal hizmetler:** Birleşik Krallık'taki büyük bir finans kurumu, tüm veri kaynaklarını birbirine bağlamak ve iş kullanıcılarının yanı sıra personelinin de raporlar ve iş zekâsı çözümleri geliştirmesini sağlamak için iş zekâsı metodlarını kullanarak, işletmeyi daha çevik ve duyarlı hale getirebilmiştir. Müşteri hizmetleri, çevrimiçi bankacılık ve şube ekibi, verimliliği artırmak için iş zekâsı araçlarını kullanan ekipler arasına girmiştir.
- **Sağlık:** Global bir sağlık hizmeti çözümleri sağlayıcısı, kurumun iş operasyonu takımlarına varlık ve yapılandırma yönetimi stoğu için tek bir doğru kaynak sağlamak amacıyla bulutta bir yapılandırma yönetim sistemi geliştirebilmiştir. Ayrıca sistemi, gelişmiş görselleştirme yeteneklerine sahip bir iş zekâsı aracıyla tümleştirerek teknik konularda daha az bilgili olan çalışanların ve müşterilerin sorularına daha hızlı yanıt almalarını sağlamıştır.

- **Üretim:** Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan büyük bir üretim kurumu, rapor oluşturmada idare ve otonomiye dengelemenin yanı sıra ileri düzey analizler sunan bulut tabanlı bir iş zekâsı çözümü oluşturmuştur. Bu çözüm, uygun maliyetli olmasının yanı sıra, kendi kendine hizmete imkân vererek, verilerin nerede ve nasıl saklanacağı, korunacağı ve verilere nasıl ulaşılacağı hakkında daha fazla denetim olanağı da sunmuştur.

Firma içinde yapılan her çalışmanın genelde firmanın hedeflerine ve stratejisine yönelik olduğu akla ilk gelen konulardan biri olmaktadır. Bu bakımdan iş analizi, bu hedef ve amaçlara katkıda bulunan süreçlerdendir. İş analizi sayesinde edinilen veriler, firma üyelerinin davranışlarının değerlendirilmesine anlamlı düzeyde destek olmaktadır. İş analizi temelde altı adet soruya yanıt aramaktadır ve daha iyi anlaşılabilmesi adına, bir iş analizi soru formu örneği, tezin sonundaki Ek 1'de detaylı olarak verilmiştir (Çetin ve Özcan, 2013):

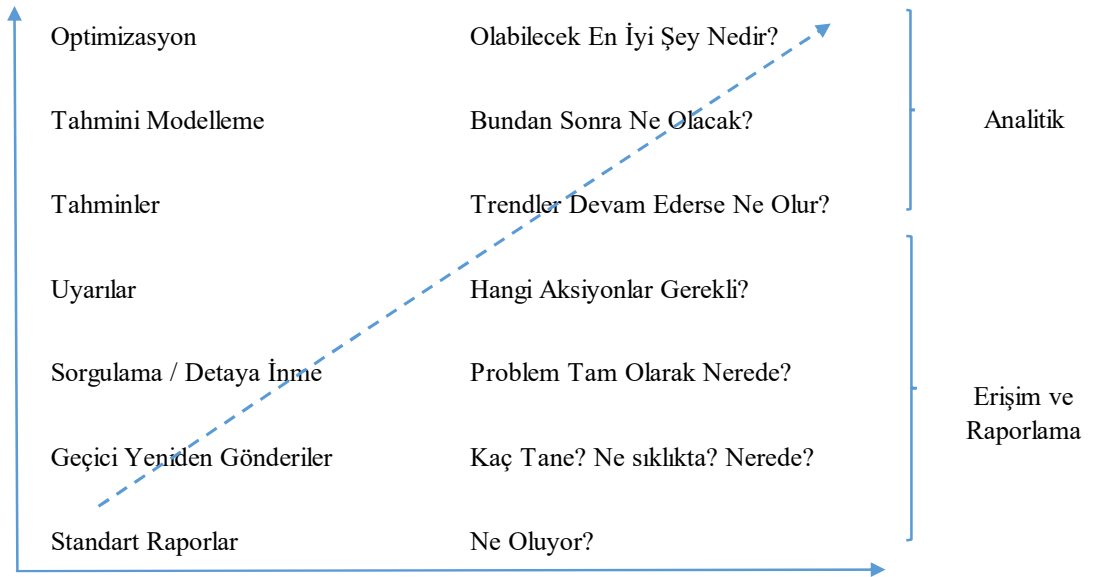
- Çalışanın, bahsi geçen işi doğru şekilde yerine getirmesi için sahip olması gereken fiziksel ve zihinsel yetenekler nelerdir?
- İş ne zaman tamamlanmalıdır?
- İş nerede tamamlanmalıdır?
- Çalışan işi nasıl yapmalıdır?
- İş niçin yapılmaktadır?
- İş gerçekleştirilmek için hangi niteliklere ihtiyaç duyulmaktadır?

Diğer taraftan, veri bilimi ve onun bazı bileşenleri, uzun süredir ortalıkta dolaşıyor olsa da büyük verinin mevcudiyetinin yarattığı anlamlı yeni sorular, aynı şekilde fırsatları da ortaya çıkarmaktadır. Bahsi geçen konularda yapılan çalışmalar, aşağıda bazı örneklerine değinilmiş çeşitli sorulardan ilham alarak bu doğrultuda ilerletilebilir ve gelecek çalışmalara ışık tutmak amaçlı farklı bir bakış açısı ile derinleştirilebilir:

- Büyük veri ve veri bilimi, iş zekâsı, iş analizi ve iş analitiği, popüler konular ve çıktılar olarak mı karşımıza gelmekte yoksa, yeni bir çerçeveye ile ama aslında eski konuları farklı bir şekilde mi sunmaktadır, deyim yerinde ise, yeni şişelerde eski şaraplar mıdır?

- Konu ile ilgilenen grupları neredeyse tartışma noktasına getiren, iş analitiği ve kaynağı olan bilginin sağladığı güçlü yönler nelerdir? Başka bir deyişle, rekabet avantajı var mıdır?
- İlgili araştırmalarla örtüşen, zorlayıcı olan ve aynı zamanda mevcut modeli de geliştirerek değiştiren, önemli ve ilginç olabilecek araştırma soruları nelerdir? Yeni araştırma alanları bu doğrultuda ne olmalıdır?
- Güçlü tahmin becerisi ne ölçüde olmalıdır ve gelecek öngörülebilirliği için modelleri zorlu testlere tabi tutmadan, veriye dayalı değerlendirmede kriter ne olabilir?
- Editörler ve hakemler bu alandaki araştırmaları nasıl değerlendirmelidir? Önemli katkıları neler olmuştur?

Örnekle açıklamak gerekirse, bir borsa yazılımında, anlık olarak borsanın hareketini ve teknik analiz sonuçlarını izlemek bir iş zekâsı uygulaması olarak söylenebilir. İş analitiği ise bu konuları kapsamının yanı sıra, daha ilerisine de giderek anlık olarak borsanın takip edilip kararların anlık alınabilmesi ve borsaya satın alma ya da satış gibi emirlerin bir yazılım programı yardımıyla verilebilmesine uzanan bir süreç olarak görülebilir. Bu bağlamda başka bir kaynak, soruların karar almadaki etkisini de şöyle ifade etmiştir:



Şekil 8. Proaktif karar almada yol haritası (Kaynak: Davenport ve Harris, 2007)

Şekil 8'den anlaşılacağı üzere karar alma sürecinde adım adım dikkate alınan sorular ile ilgili sürecin optimizasyonu sağlanabilmektedir. Sorulara adım adım verilen cevaplar, gidilen yolda daha doğru kararların alınmasına fayda sağlayacaktır.

BÖLÜM 2. YENİ BİR YAKLAŞIM İŞ ANALİTİĞİ VE TEORİK ÇERÇEVESİ

Verinin kolaylıkla depolanması ve aynı zamanda erişilebilir olması, iş dünyasında yeni ancak daha etkili karar verme araçlarına duyulan ihtiyacı arttırmıştır. Son zamanlarda gündeme gelen iş analitiği kavramı ‘genel anlamda matematik, istatistik, makine öğrenmesi (machine learning) ve ağ bilim yöntemlerini çeşitli veriler üzerinde kullanıp, uzman bilgisini de bu sürece dâhil eden ve bu verilerden bilgi keşfeden bir sanat ve bilim dalı’ olarak tanımlanmaktadır (Delen ve Ram, 2018). Bunun gibi, iş analitiğinin farklı bilim insanlarınca farklı yaklaşımlarla çeşitli tanımları yapıldığı görülmektedir. Bu tanımların ortak yönü iş analitiği sürecine, veriye dayalı karar verme olarak yaklaşılmasıdır.

Diğer taraftan, işletmeler, interneti popülerliğinin artması ve kullanışlılığı sebebiyle, iş ve bilgi paylaşımında yaygın olarak kullanmaya başlamıştır (Sevli, 2011). Bunun yanı sıra bilgi ve iletişim teknolojilerindeki diğer gelişmeler de zaman, maliyet, hizmet ve kalite konularında işletme faaliyetlerini sürekli olarak etkilemekte ve değiştirmektedir (Elibol, 2005). Bu noktada sıklıkla karşılaşılan ve çalışmanın ana konularından olan iş analitiğinin çerçevesini çizmek adına detayları, uygulamadaki avantaj ve zorlukları ile uygulama alanları gibi önemli noktaları bu bölümde açıklanmaktadır.

2.1. İş Analitiği Tanımı ve Kapsamı

Literatürde, analiz, analitik, iş analitiği ve iş zekâsı kavramlarının önceki bölümlerde anlatıldığı üzere birbiriyle yakın ilişkide olduğu görülmektedir. Analitik kavramı, merkezi eğilim, grafikler gibi istatistiksel teknikleri, veri madenciliği ve sıralama algoritmaları gibi bilişim sistemi yazılımları ve doğrusal programlama ve tam sayılı programlama gibi yöneylem araştırması metodolojilerini kullanarak verinin keşfi, görselleştirilmesi ve eğiliminin ortaya konma süreci olarak tanımlanmaktadır (Liberatore ve Luo, 2010; Schniederjans vd., 2014). Kısaca veriyi faydalı bilgilere dönüştürme süreci olarak ifade edebileceğimiz analitik, bunu yaparken pek çok farklı teknik kullanmaktadır. Bu doğrultuda, Amerika merkezli Yöneylem Araştırması ve Yönetim Bilimi Enstitüsü

INFORMS (The Institute for Operations Research and Management Science), analitiği kullanım amaçlarına göre üç gruba (tanımlayıcı, ngrsel ve yönlendirici) ayırmaktadır (Schniederjans vd., 2014).

 analitik türünün her biri için kullanılan amaçlar ve metodolojiler birbirinden farklıdır. Bu farklılıklar analitiği de iş analitiğinden ayırmaktadır. Analitik veri kaynaklarından aydınlatıcı ve faydalı bilgiler üretmeye odaklanırken, iş analitiği ölçülebilir iş performansında bir iyileştirme oluşturabilmek için analitiği kaldıraç olarak kullanan ileri bir adımdır. İş analitiği bunu yaparken  analitik türünü kombine ederek kullanır ve bu kombinasyon  analitik türünün sırayla, tanımlayıcı, ngrsel ve yönlendiricinin uygulanmasıyla oluşturulur (Evans ve Lindner, 2012). Bu bilgiler ışığında, iş analitiği veri toplamakla başlayıp, analitik trlerinin uygulanmasıyla devam eden ve sonunda performans artışlarını ve karar vermeyi desteklemeye yardımcı olan bir süreç olarak ifade edilmektedir. Karmaşıklığı önlemek adına karşılaştırmalı olarak, analitik, iş analitiği ve iş zekâsının genel özelliklerini şu şekilde özetlemek mümkündür (Schniederjans vd., 2014):

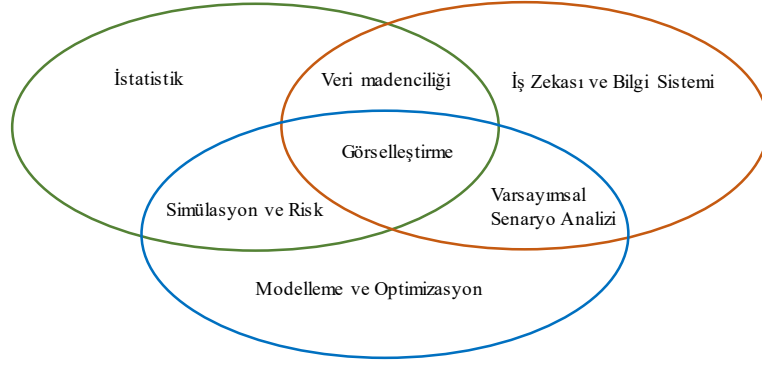
Özellikler	Analitik	İş Analitiği (BA)	İş Zekâsı (BI)
İş performansı planlama rolü	Ne oluyor, ve ne olacak?	Şimdi ne oluyor, ne olacak ve bununla başa çıkmak için en iyi strateji ne?	Şimdi ne oluyor, ve bununla başa çıkmak için geçmişte ne yapıldı?
Tanımlayıcı analitiğin, analizin bir ana dalı olarak kullanımı	Evet	Evet	Evet
Öngörüselsel analitiğin, analizin bir ana dalı olarak kullanımı	Evet	Evet	Hayır (sadece tarihsel olarak)
Yönlendirici analitiğin, analizin bir ana dalı olarak kullanımı	Evet	Evet	Hayır (sadece tarihsel olarak)
Üçünün de kullanımı	Hayır	Evet	Hayır
İş odağı	Belki	Evet	Evet
Depolamaya ve verileri korumaya odaklanma	Hayır	Hayır	Evet
İş değer ve performansı geliştirmeye odaklanmayı gerektirme	Hayır	Evet	Hayır

Tablo 2. Analitik, iş analitiği ve iş zekâsının genel özellikleri

İş zekâsı, verileri iş amaçlarına ulaşmak adına yararlı ve kullanılabilen bilgilere dönüştüren teknoloji odaklı bir süreç olarak ifade edilmektedir (Schniederjans vd., 2014). İş zekâsı esas olarak organizasyonların karar verme ve planlama süreçlerine destek sağlamak için organizasyonun veri tabanındaki bilgileri keşfetmeye ve raporlar oluşturmaya odaklanmaktadır (Şeker, 2015). İş zekâsı ve iş analitiği kavramları birbirine karıştırılacak kadar benzerlik göstermektedirler. İş zekâsı daha çok analitiğin ilk türü olan

tanımlayıcı istatistik tekniklerini kullanarak organizasyonlar için genel bir bakış oluşturma, iyi veya kötü giden performansların nedenlerini sorgulama, geriye yönelik raporlar oluşturma süreci olarak düşünülebilir (Sharda vd., 2014). İş analitiği ise bunlardan farklı olarak öne çıktığı kısımda gelecekteki kararlara ışık tutmayı hedeflediği söylenebilir.

İş analitiği, özellikle yönetim kademelerinin karar alma süreçlerini daha sağlam bir temel içerisinde yapmasına imkân veren ve ana kısmı veriye dayanan bir model olarak ifade edilir. İş analitiğinin bu bağlamda sadece geçmiş dönemlerdeki performansların analizinde değil, bunun yanı sıra geleceğe dayalı tahmin yapabilmesiyle de organizasyonlar için tercih edilerek kullanıldığı görülmektedir.



Şekil 9. İş analitiğinin sinerji haritası (Kaynak: Evans, 2012)

Şekilde 9'dan anlaşılacağı üzere, iş analitiği farklı alanlar ile ilişki ve iletişim içerisindedir ve bu şekilde ancak bahsi geçen faydaları sağlayabilmektedir.

İş analitiği, ilk ortaya atıldığı 1989 yılından bu yana dikkati çekmektedir (Lim vd., 2013). 2006 yılında ise Davenport'un Harvard Business Review'de yer alan makalesi ile bu kavram çok daha geniş kitlelere ulaşmıştır. Zaman içerisinde iş analitiği tanımı birçok çalışmada farklı şekilde ve boyutlarda ifade edilmiştir.

İş analitiği, operasyonları ve istatistiksel analizleri kullanan verilerin bir incelenmesidir. Bu nedenle iş analitiği, karar verme ve iş modelleme için nicel yaklaşımlar ve kanıta dayalı veriler gerektirir (Evans, 2016). İş analitiği 'veri, bilgi teknolojisi, istatistiksel

analiz, nicel yöntemler ve matematiksel veya bilgisayar tabanlı modellerin kullanımı” olarak tanımlanmıştır ve aynı zamanda ‘örgütsel karar verme ve problem çözme bağlamında analiz ve içgörüler yoluyla verileri eylemlere dönüştürme sürecidir’. (Evans, 2016).

Temel olarak, iş ve yönetim perspektifinden bakıldığında, iş analitiği, yöneticiler tarafından kuruluşları hakkında bilgi edinmek ve iç görülü kararlar almalarına yardımcı olmak için kullanılan hayati bir unsurdur ve yöneticilere kuruluşun satışlarının geleceğini tahmin etmede önemli bilgiler kazandırır.

Başka bir kaynağa göre ise (Min, 2017), iş analitiği kuruluşların şunları yapmasını kolaylaştırır ve yardımcı olur:

- İş uygulamaları ve müşteri davranışları hakkında fikir edinme
- Tahmin edilebilirliği artırma
- Riskin belirlenmesi
- İletişimin etkinliğini artırma
- Çalışma verimliliğini artırma

Bilgiç ve arkadaşları (2019) çalışmalarında literatürdeki bütün tanımları derleyip bir tablo halinde sunmuşlardır. Yazarların bütün tanımlarını dikkate alarak ortaya attıkları tanım ise şu şekildedir:

- İşletmenin topladığı ham veriyi matematiksel ve bilişimsel yöntemlerle kritik bilgiye dönüştürüp bu bilginin daha iyi ve daha doğru karar vermede kullanılmasını sağlayan ayrıca diğer işletmelere karşı stratejik rekabet avantajı da sağlayan bilimsel süreçler topluluğudur.

Birçok farklı disiplinin kesişimi (Şekil 9) ile oluşan iş analitiğiyle ilgili literatürde birçok tanım bulunmaktadır. Davenport, iş analitiği konusunda birçok önemli çalışmaya imza atmış ve atmaya devam etmektedir, bu sebeple Davenport ve Harris’in (2017) tanımı en çok başvurulan tanım olarak karşımıza çıkmaktadır. Tanıma göre, iş analitiği verinin, istatistiksel ve sayısal analizlerin, açıklayıcı ve kestirimci modellerin ve gerçeğe dayalı yönetimin yoğun olarak kullanılması ile kararların ve aksiyonların yürütülmesidir.

İkinci bölümün ilk kısmında analitik türleri adı altında değinilen konu, Duan ve arkadaşlarına (2018) göre de iş analitiğinin boyutları olarak adlandırılmış ve yine üç boyutta ifade edilmiştir. Bunlar, tanımlayıcı analitik, öngörüşel analitik ve yönlendirici analitiktir:

- **Tanımlayıcı analitik (descriptive analytics):** İş zekâsı ve veri madenciliği gibi metotlardan yararlanarak genel bir bilgi ortaya koyar ve ne oldu ne olacak gibi soruların cevaplarını aramayı amaçlar.
- **Öngörüşel analitik modeller (predictive analytics):** Makine öğrenmesi ve yapay sinir ağları gibi teknikleri kullanarak gelecekteki olaylar hakkında doğru bir kanaat sağlar.
- **Yönlendirici analitik (prescriptive analytics):** Optimizasyon, benzetim gibi teknikleri kullanarak her bir kararın mümkün çıktılarını, sonuçlarını ortaya çıkarır. Bu durum kurumun ne yapması gerektiği hususunda bir destektir.

Duan'ın iş analitiğini üç boyutta ifade etmesine karşı, günümüze yakın olan çalışmalar incelendiğinde iş analitiğinin dört bölüme ayrıldığı veya başka bir ifade ile dört boyutta incelendiği görülmektedir (Schniederjans vd., 2014; Banerjee vd., 2013). Bu bölümlerden tanımlayıcı ve teşhis edici olarak ifade edilenler açıklayıcı özelliğe sahipken, diğer ikisi yani öngörüşel ve yönlendirici olanlar modelleme ve matematiksel hesaplama özelliğine sahiptir. Bu tanımlamaya diğer gruptan farklı olarak eklenen, teşhis edici analitiktir ve bu bölümler Delen ve Zolbanin (2018)' e göre şöyle örneklendirilmiştir:

- **Tanımlayıcı-Betimleyici analitik:** Veri setinin veya veri tabanının içeriğinde neler olduğunu tanımlayan ve basit istatistiksel tekniklerden oluşan uygulamalardır. Örneğin, müşterilerin gelir dağılımlarının bir histogram üzerinde gösterilmesi ve histogramdaki sınıflar ve frekanslara göre pazarlama aktiviteleri düzenlenmesi bu analitik türüne göre yapılmaktadır.

- **Öngörüsel analitik:** Öngörüsel değişkenleri ortaya çıkarabilmek ve öngörüsel modeller kurarak eğilimleri ve ilişkileri belirleyebilmek amacıyla uygulanan ileri düzey istatistiksel teknikleri, yazılımları ve yöneylem araştırması tekniklerini içeren kısımdır. Tahmine dayalı modeller, gelecekteki fırsatları ve riskleri tahmin etmeye yardımcı olmak için mevcut bilgileri ve tarihsel kalıpları incelemek için yaygın olarak kullanılır.
- **Yönlendirici analitik:** Elde bulunan kaynakları en uygun şekilde kullanabilmek için karar bilimi, yönetim bilimi ve yöneylem araştırması gibi metotları uygulayan analitik kısımdır.
- **Teşhis edici analitik:** Bu kısımda, olayın neden ortaya çıktığı değerlendirilir ve problemin ana sebeplerinin ne olduğu, bu analitik türünde tespit edilmeye çalışılır. Bunu gerçekleştirirken tanımlayıcı analitikten de yararlanır, gerek görülmesi takdirde daha fazla veri toplama yoluna da gidilmektedir. Bu bakımdan teşhis edici analitik geleneksel iş zekâsı ile yakından ilişkilidir.

Analitiğin bahsi geçen bölümlerinin amaçları ve araçları Schniederjans vd. (2014)' e göre şöyle özetlenebilir:

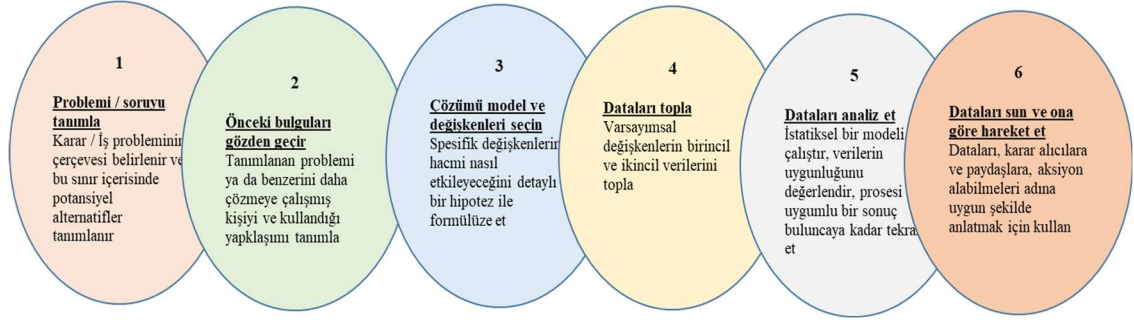
Bölümler	Amaçlar	Araçlar
Tanımlayıcı	Büyük veri setlerinde veya veri tabanlarındaki eğilimleri ortaya çıkarır, yani veri setinin genel bir resmini çekerek, neye benzediğini, nasıl bir seyir izlediğini, ne işe yarayabileceğini anlamayı amaçlar	Tanımsal istatistikler, histogram gibi bazı şekiller, değişkenlere ait olasılık dağılımları, ana kütlede en iyi örneği tanımlayabilecek örnekleme teknikleri, Kümeleme Analizi, Birliktelik Kuralları Analizi ve Link Analizi
Öngörüsöl	Öngörücü (kestirici) modeller kurarak gelecek eğilimleri (trendleri) öngörmeyi amaçlar	Regresyon, Çoklu Regresyon, ANOVA gibi istatistiksel teknikler, Metin Madenciliği, Yapay Öğrenme, Karar Ağaçları, Yapay Sinir Ağları Tahmin Teknikleri, Karar Destek Sistemleri ve Yöneylem Araştırması teknikleri
Yönlendirici	Yapılan öngörülerini veya gelecekteki fırsatları avantaja dönüştürmek için eldeki kaynakları optimum şekilde dağıtmayı amaçlar	Lineer Programlama ve Karar Teorisi gibi Yöneylem Araştırması konuları
Teşhis Edici	Bir problemin ana sebeplerini (köklerini) keşfedebilmeyi amaçlar	Tanımlayıcı Analitik kısımdaki araçlardan faydalanır, gerektiği yerde veri toplama araçlarına başvurup daha fazla veri toplar

Tablo 3. İş analitiği bölümleri amaç ve araçları (Kaynak: Schniederjans vd. 2014)

İş analitiği, istatistiksel modelleri özellikle ve önemli seviyede kullanmakta olduğundan, veri bilimi çalışmalarının keşfettiği araçlardan da dikkati çekecek düzeyde yararlanmaktadır (Şeker, 2016). Bu bakımdan elektronik veri ve bilgi işlem yöntemleri, işletmelerde artan bir ivme ile uygulanmaya başlanmıştır. Bu sayede verimli bir bilgi üretiminin yanı sıra, veri saklanmasıdaki tekrarlanmalar önlenmekte ve veri girişleri düzgün bir şekilde sağlanabilmektedir (Tektüfekçi, 2012).

İş analitiğinin özellikle kullanıldığı alanlardan biri olan karar verme süreçleri ile ilgili olarak, Davenport ve Harris, (2007) ile Davenport ve Kim (2013), bir karar problemi için

iş analitiği fikrini gösterebilen üç aşamalı bir model geliştirmişlerdir. Şekil 10'da detaylı ifade edilen model, üç aşamadan ve altı adımdan oluşmaktadır:



Şekil 10. Analitiğin 3 aşaması ve 6 adımı (Kaynak: Davenport ve Kim, 2013)

Aşama olarak ifade edebilen üç model, temelde şunlardan oluşur:

- Problemi tanımlayarak, çerçevelemek, yani problemin tanınması ve önceki bulguların gözden geçirilmesi
- Problemi çözmeye, yani modelleme, veri toplama ve veri analizi
- Sonuçlara göre eylemin iletilmesi, yani sonuçların sunumu ve eylem

Maddeleri uygularken doğru sonuç alabilmek için tanımlamalarda yer verilen ifadelere dikkat etmek ayrıca önem kazanmaktadır.

Farklı kaynaklarda karşılaşılan iş analitiğinin komponentleri şu şekilde bir özetle ifade edilebilir ki bu kavramın, Davenport ve Kim'in modeline yer yer benzerlik gösterdiği görülmektedir:

- Hedefi tanımla
- Veri toplama
- Veri temizleme
- Analitik metodoloji
- Değerlendirme ve doğrulama
- Raporlama ve veri görselleştirme

İş analitiğinin kullanım alanları düşünüldüğünde ise, neredeyse her görevde ya da her bölümde stratejik kararları irdeleyebilmek ve yönlendirebilmek için iş analitiği

yazılımları kullanılarak karar vermek mümkün olabilmektedir. İş analitiğinden faydalanan başlıca sektörler şöyle örneklendirilebilir:

- **Pazarlama:** Son dönemde analitik, pazarlama departmanları tarafından da başvurulan bir metot olmuştur. Analitiği, analizi güçlendirmeye yarayan yapay zekâ ve makine öğrenimi ile birleştirmek stratejik pazarlama kararlarını yönlendirmek için doğru ve yerinde bir kullanım olabilmektedir. Örneğin, analitik yardımıyla hangi müşterilerin e-posta kampanyasına yanıt verme ihtimalinin yüksek olduğu belirlenebilmektedir.
- **İnsan kaynakları:** Çalışanların kariyerleriyle ilgili kararlarını anlamak için insan kaynakları departmanı analizlerden yararlanabilmektedir. Doğru analitik kabiliyetleri barındıran bir insan kaynakları ekibi ya da liderleri, sonuçları ölçülebilir ve bununla birlikte tahminde bulunabilir, işe alım kanallarını tespit edebilir ve çalışan kararlarını daha doğru şekilde gözden geçirebilir.
- **Satış:** Satışların optimize edilebilmesi için işletmeler analitikten sıklıkla faydalanır. Örneğin, potansiyel müşterileri satın almaya iten nedenler analiz edilebilir. Aynı şekilde, bir müşterinin satın alma sürecinin tüm değişkenleri incelenerek, değerlendirilmede bulunabilir.
- **Finans:** Organizasyonlar finansallarını analiz etmek ve durum kontrolü sağlamak adına analitiği kullanmaktadırlar. Örneğin, kâr marjı tahminleri genellikle bu şekilde gerçekleşir. Analitik sayesinde, tahmine dayalı modeller oluşturulur ve makine öğrenmesinin sayesinde de elde edilen içgörülerle gelecek hakkında tahminler yapılabilmektedir.

Bu bilgiler ışığında, ilerleyen yıllarda iş analitiğinde trend olması beklenen konulara bu çalışmada değinmek ayrıca yerinde olacaktır:

- Veri kalitesi yönetimi
- Veri keşfi ve görselleştirme
- Yapay zekâ

- Tahmine dayalı ve kurallara dayalı analitik aletler
- İşbirlikçi iş zekâsı
- Veriye dayalı kültür
- Artırılmış analitik
- Mobil iş zekâsı
- Veri otomasyonu
- Gömülü analitik
- Doğal dil işleme

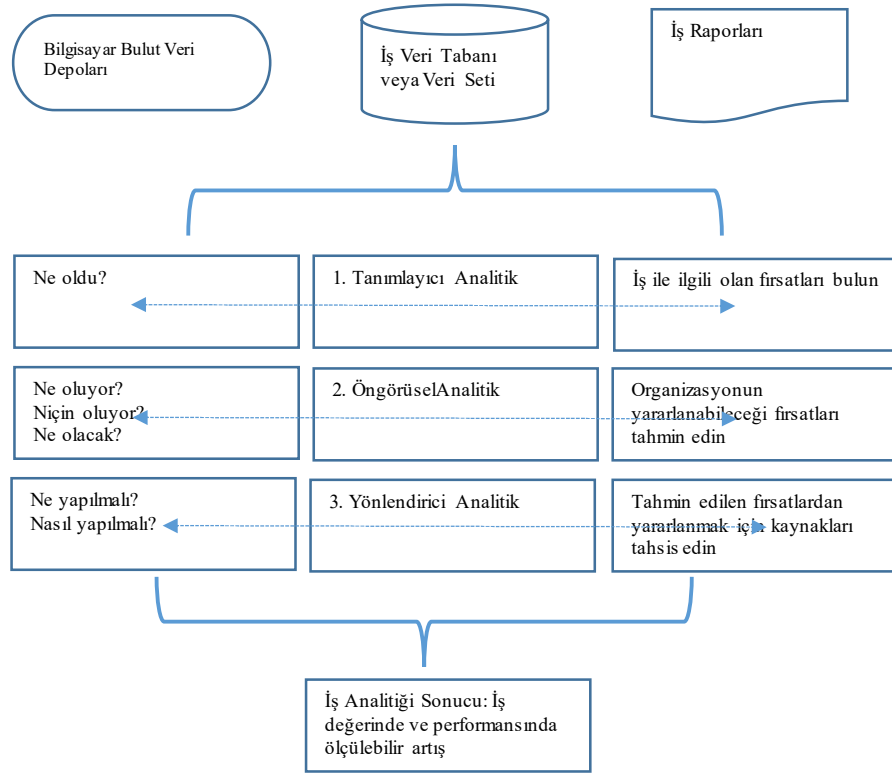
Yukarıda bahsi geçen konular hakkında bilgi ve deneyim edinen, kabiliyetlerini geliştiren bireyler ve kurumlar, rekabet ortamında hedeflerine ulaşmak adına öne geçme avantajına sahip olabilirler.

2.2. İş Analitiğinin İlgilendiği Sorular

İş analitiği, önceki bölümlerde ifade edildiği üzere, özetle daha iyi ve doğru kararlar alabilmek adına çeşitli yapıdaki verilerin analizini, farklı tekniklerden yararlanarak yerine getirebilen bir süreç olarak tanımlanmıştır (Delen ve Zolbanin, 2018). Bu doğrultuda yönelttiği sorular ile mevcut durumun yanı sıra geleceğe dair bilgi edinmeyi veya tahminde bulunabilmeyi sağladığı görülebilmektedir. Bu anlamda ilgili olduğu sorulara bazı örnekler şöyle verilebilir:

- Bu olay neden oluyor? Sebebi nedir?
- Bu gidiş devam ederse ne olur?
- Bu olaydan sonra nasıl bir devam beklenebilir?
- Bu durumda alınabilecek en iyi pozisyon ya da aksiyon nedir?

Şekil 11’de görüldüğü gibi iş analitiği sürecini oluşturan her adımdaki ek soruların cevaplanması ve bu sayede kaynak veriden istenilen bilgilerin çıkarılması gerekir. İş analitiği sürecinin sistematik bir şekilde yürütülmesi, organizasyonel planlama ve karar verme süreçlerine rehberlik ederek iş performanslarının iyileştirilmesine olanak sağlamaktadır (Schniederjans vd., 2014).



Şekil 11. İş analitiği süreci (Kaynak: Schniederjans vd., 2014; Özkan A., 2021)

Bu aşamada, ‘İş analitiğinin gücünden tam olarak nasıl yararlanabilirim?’ sorusunu cevaplarırken, iş analitiğinin kullanılabileceği beş temel görev alanı üzerinden örneklerle açıklama yapmak daha iyi olacaktır:

- **Franchise satış analizi:** Michigan merkezli bir çikolataçı ve franchise veren Kilwins, satış ölçümlerini analiz etmek için iş analitiğini kullanmaktadır. Şirketin pazarlama, ticaret ve bilişim teknolojisi müdürü Jeff Hall'a göre, Tableau'nun yazılımını uygulamadan önce bu analiz, verilerin kopyalanması ve yapıştırılması da dahil olmak üzere önemli ölçüde manuel hazırlık gerektiren, hataya açık ve zaman alan bir süreç olmasına rağmen, buna karşılık, iş analitiği modeli otomatiktir ve bir veri yenileme işlevinin modeli en son bilgilerle doldurmasına izin verir, böylece şirkete doğru karar verme için zamanında veri sağlamaktadır (Wallace, 2014).

- **Alacak hesapları (accounts receivable):** İş analitiği, olağanüstü satışların takip günlerine de (date of sales outstanding - DSO) uygulanabilir. Örneğin Infosys, bir portföy modeli kullanarak müşteri tarafından alacak hesapları tahsilat geçmişini inceleyen bir uygulama geliştirmiştir. Uygulama, alacak hesaplarının birkaç özelliğini değerlendirir ve alacak hesaplarını aşağıdaki niteliklere göre bölümlere ayırır:
 - Sektöre göre müşteri maruziyeti
 - Alacak hesapları departmanı yetkilisine göre müşteri yanıt geçmişi
 - Müşteri ödeme geçmişi, vadesi geçmiş kategoriye göre alacak hesapları ödemeleri
 - Ödememe nedenleri

Alacak hesapları ve olağanüstü satışların takibi portföy analizi modeline dayalı olarak, şirketler kredi ve tahsilat geliştirebilir, şüpheli alacak riskini en aza indiren politikalar oluşturabilirler (Chartered Institute of Management Accountants ve Infosys, 2014).

- **Ödeme izleme (payment monitoring):** Uygunsuz Ödemelerin Ortadan Kaldırılması, Geri Alınması Yasası (IPERIA), kapsamında ABD'nin federal devlet kurumları, uygunsuz ödemeleri ele alır ve kurumların dahili uygulamaları zorunlu kılar ve dolandırıcılık faaliyetini tespit etmeye yönelik kontroller yapmaktadır. ABD Savunma Bakanlığı (DoD) Savunma Finansmanı ve Muhasebe Hizmetleri (DFAS), Savunma Bakanlığı'nın neredeyse tamamını dağıtmaya yetkili ajans, bir iş analitiği yaklaşımını benimseyerek ödemeleri değerlendirmek için ödenecek hesaplar aktivite izleme yazılımını hayata geçirmiştir. 2013 yılına kadar DoD, bu yaklaşım ve yazılım ile, kullanmaya başladığı ilk dört yılda 4 milyar dolardan fazla tasarruf etmiştir (IPERIA, 2014).
- **Birleşmeler ve satın almalar (mergers and acquisitions – M&A) durum tespiti:** İş analitiğinin başka bir uygulaması da bu alanda gerçekleşmektedir. Dan Tiemann ve Joe Hartman'a göre, her iki varlıktan veri setleri, senaryo planlama ve tahmin için modeller aracılığıyla ve veri doğruluğunu test etmek ve işi

değerlendirmek için, şirketler arasındaki sinerjiyi de oluşturarak, iş analitiği çalıştırılabilmektedir (Tiemann ve Hartman, 2013).

- **Adli muhasebe:** İş analitiği, adli muhasebe alanında dolandırıcılık tespit analitiği (FDA) stratejileri, şirketlerde dolandırıcılık, rüşvet ve yolsuzluk gibi durumları belirleyebilmek için fayda sağlar. Örneğin, 'EY 2014 Küresel Adli Veri Analitiği Anketine' göre birçok şirket, nispeten küçük veri hacimlerini gözden geçirerek çalışmaktadır. Ancak bu sayı, büyük veri düşünüldüğünde daha kapsamlı hale gelebilmektedir. Öylelikle analiz, ödeme açıklamalarını bir bilgisayara çıkararak pahalı yazılımlar olmadan gerçekleştirilebilir. Özetlemek için **say (count)** işlevini kullanarak elektronik tablo şüpheli ödeme açıklamalarının sayısı ve ardından sonuçları oluşum sayısına göre sıralar. FDA stratejilerini uygulamakta başarısız olan işletmeler, dolandırıcılığı ele almak için verilerinden yararlanma fırsatını da kaçırmaktadır (Crafton, 2013).

Yukarıdaki örneklerle görüldüğü üzere iş analitiği, güçlü fırsatlar yaratmakta ve herhangi bir şirketin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde özelleştirilebilmektedir ve iyi haber ise, günümüzün araçları ve teknolojinin de yardımıyla, tarihsel sınırlamaları aşacak şekilde bir performans gösterebilmektedir.

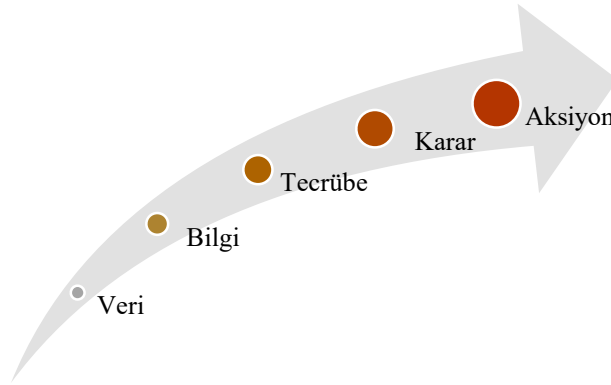
2.3. İş Analitiğinin Avantaj ve Zorlukları

İş analitiği tüm organizasyonlarda doğru şekilde maalesef kullanılamamaktadır. Doğru kullanıldığında ve uygulanabilir bir iş analitiği programı oluşturulduğunda, elde edilen bilgiler ile karar verme süreci olumlu yönde desteklenebilmektedir. Tersine söz konusu olduğunda ve yanlış uygulamalar gerçekleştiğinde ise, veri analitiği programının tam potansiyeli gerçekleştirilememiş olacaktır ve optimum karar vermeye etkisi görülemeyecektir.

Liderlerin sorumluluğu, yeni keşfedilen bilgi ve yöntemleri de kullanarak, karar sürecini en doğru şekilde gerçekleştirebilmektir, böylelikle firmaların kâr ederek, var olmalarını sağlayabilecek kararları almaları imkânı oluşacaktır. Bu süreçte, veri devrimi de firmaların inovasyonu yönlendirmesine, keşfetmesine olanak sağlamıştır, değerli yeni

içgörüler, süreçleri optimize etme ve daha iyi, daha bilinçli kararlar alabilmeye katkıda bulunmuştur.

Bu bağlamda, iş analitiği bir dizi teknik ve verileri analiz etmek için kullanılacak süreçler bütünü olduğunu tekrar göstermiştir ve gerçeğe dayalı olarak karar vermeyi sağlayan bir kavram olarak yerini teyit etmiştir.



Şekil 12. Veri analitiği ve karar verme süreçlerinin genel akışı

Şekil 12'den anlaşılacağı üzere, verinin aksiyona dönüşebilmesi bir süreci gerektirmekte olup, iş analitiği tam da bu noktada sahip olduğu amaç ve araçlar ile akışı destekleyici şekilde hareket mekanizması sağlamaktadır. Bu doğrultuda, iş analitiğinin fayda ve avantajları şu başlıklar altında toplanabilir:

- **İşlem faydaları (transactional benefits):** İşlemsel faydalar, bir iş analitiği sisteminin doğrudan ve somut sonuçları olarak tanımlanır. Bu faydalar arasında zaman tasarrufu, daha az toplantı ve azaltılmış personel sayısı söylenebilir.
- **Bilgisel faydalar (informational benefits):** Bir iş analitiği programı, ham veriyi, kullanılabilir bir bilgiye dönüştürebilmelidir, böyle bir programın yararı, kanıtlanmış gerçekleri, iş kalıplarını ayırt etme yeteneği ve kuruluşun genelinde bir şeffaflık oluşturulabilecektir. İş analitiğini benimseme ve adapte etmenin önünde bir engel olarak, yeterli bilgi birikiminin olmaması buna bağlı olarak da iş performansını arttıramama yer almaktadır. İş analitiği, bir işletmenin misyon bildirimini gerçekleştirmesini sağlayarak ve veri görselleştirme yoluyla, daha net

bir içgörüye imkân verebilmektedir. Verimlilik artışının yanı sıra, ana faydalarından biri de şirketin gelirindeki artış olacaktır (Goewey, 2015).

- **Stratejik faydalar (strategic benefits):** Güçlü bir strateji, iyi bir iş analitiği tarafından da desteklenir. İş analitiği, kuruluşların iş içgörülerini anlayabilir, kararlar alınmasını ve başarının önünde engel olan temel sorunları çözmeye fayda sağlayabilmektedir. Bir iş analitiği programı, organizasyona işini anlamak ve marketini yansıtan verileri temel alarak, iyi iş kararlarını hızlı bir şekilde alabilmeye katkıda bulunur. Karar alma, bir işletmenin amaçlarına ulaşmayı sağlayan ya da tam tersi gerçekleştirilememesine sebep olan en kritik süreçlerden birisidir (Hopkins vd., 2018).

Hem iş analitiği yazılımına yatırım yapan kuruluşun hem de müşterilerinin, bundan yararlandığını belirtmek de ilginçtir. Bir kaynakta belirtilen şu nokta dikkati çekmektedir; iş analitiğine yatırım yapan işletmeler, verimli çalışma oranını arttırarak, müşterilerine daha iyi hizmetler sunabilmektedir. Bu şekilde, daha verimli çalışılmasına ve muhtemelen bir rekabet avantajı kazanılmasına olanak tanıyan bu durum ile daha iyi müşteri hizmeti sunulmasına fayda sağlanmaktadır. (Madewell, 2014).

Genel olarak, iş analitiğinin en büyük yararı, hızı arttırmak ve karmaşıklığı azaltmaktır ve büyük veri analitiğini kullanmaya yönelik olan kuruluşlar içindir (Beal vd., 2021).

Giriş kısmında değinildiği üzere, iş analitiğinin sunacağı çok şey olsa da büyümesini ve benimsenmesini etkileyen bazı zorlukları da söz konusudur. Bunlar, tezin diğer bir konusu olan yönetim muhasebesi de dikkate alınarak değerlendirildiğinde, farkındalık, birlikte çalışabilirlik, güvenlik ve analiz kalitesi adı altında gruplandırılabilir ve ancak bu zorlukları başarıyla yöneten şirketler için ise, iş analitiğinden en iyi şekilde yararlanabileceği söylenebilir.

- **Farkındalık (awareness):** Yönetim muhasebecileri, iş analitiğinin şirketleri için ne kadar erişilebilir ve değerli olduğunu ilk anda anlamakta zorlanabilirler. Ancak bu handikaplara rağmen, yönetim muhasebecilerinin, şirketleri için iş analitiği

şartlarını, farklı uygulamalar ve araçlar ile firmalarına adapte edebilmek adına, değerlendirme yapmaları gerekmektedir. Örneğin, Helen Brand, CEO olarak ACCA (Chartered Certified Derneği Muhasebecileri), ‘Şimdi asıl mesele, finans fonksiyonunun, gelecekte işletmelere daha iyi hizmet vermek için, hızla gelişen teknolojiye nasıl uyum sağladığını göstermesidir’ diye değerlendirmede bulunmuştur (Brand, 2014).

- **Birlikte çalışabilirlik (interoperability):** İş analitiğinin daha geniş çapta benimsenmesi için, yapılandırılmış ve yapılandırılmamış veriler arasında bağlantı kurulabilmesi beklenmektedir. Fakat, internet, mevcut veri miktarını genişlettiği için şirketler için, verilerin çoğu yapılandırılmamıştır ve bu nedenle kuruluşun verileriyle uyumsuzluk oluşabilmektedir. Örneğin bu konuda çalışan, Uluslararası World Wide Web Konsorsiyumu (W3C), standartlar geliştirerek uyumsuz formatlar sorunu web veri kaynakları için yapı ve bağlantılar sağlayarak, veri tüketimini kolaylaştırmayı hedeflemektedir (W3 Web Sitesi, 2023).
- **Güvenlik (security):** Şirketlerin, verilerini bir varlık olarak korumaları ve ona göre davranmaları gerekmektedir. Verilerini koruyamayanlar, verilerini tehlikeye atarlar ve itibarlarına ciddi zarar verme riski ve hatta muhtemel dava durumları ile karşılaşabilirler. Verilerin güvenliğini sağlama sorumluluğu bilişim teknolojileri (Information Technology- IT) departmanının ötesine geçer ve yönetim muhasebecilerinin veri korumanın uygulanmasına ve izlenmesine aktif katılımı ve dahili gizlilik kontrolleri beklenmektedir.
- **Analiz kalitesi (analysis quality):** Yapılandırılmış tasarım süreçlerini takip etmeyen, veri bütünlüğü ve iyi tanımlanmış hedeflere odaklanmamış şirketler için, iş analitiğinin kalitesi risk altındadır.

Hatırlanması faydalı olan bir diğer nokta, veri odaklı bir kurum olabilmenin ve iş analitiğine entegre olmanın kolay ve sorunsuz gerçekleşen bir süreç olmadığıdır. Çünkü eş zamanlı olarak insanlar, süreçler, teknoloji ve organizasyon gibi birçok kaynaktan yararlanabilme süreci çok karmaşık olup, yöneticiler için de gerçekten zorlayıcıdır (Vidgen vd., 2017). Ayrıca yöneticiler ilk olarak süregelen karar verme kültürünü

değiştirmelidirler. McAfee ve arkadaşlarına (2012) göre, veri odaklı bir kuruma dönüşebilmenin beş ana zorluğu bulunmaktadır. Bunlar, liderlik, yetenek yönetimi, teknoloji, karar verme ve şirket kültürüdür. İş analitiğinin işletme içinde belirli bir olgunluğa ulaşması, analitik uzmanlık, bilgi teknolojisi, veri içeren alanların yetkinlikleri, stratejik yönlendirme ve yönetim desteği dahil olmak üzere evrimsel bir süreci içerir (Chen vd., 2017).

Liu'ya (2018) göre, veriye dayalı kararlar alması gereken noktalarda açık bir liderlik ve organizasyon eksikliği gösteren yerler, şirketlerle rekabet etmek için mücadele ederken düşüş içerisine girmektedir. Diğer yandan çeşitli kaynaklar yaptıkları çalışmalarda, yukarıda belirtildiği üzere iş analitiğin sağladığı işlemsel faydalar, bilgisel faydalar, stratejik faydalardan bahsedilmiş ve stratejik bir karar verme noktasında iş analitiğinin uygulandığı alanlardaki başarı ve başarısızlıkları gözlemlemişlerdir. İş analitiğini uygulayarak olumsuz sonuç elde eden organizasyon veya kurumlar, bu çalışmanın dikkat edilmesi gereken noktalarından bir tanesidir. Çünkü iş analitiğinin tek başına yeterli olmadığı ve zaman zaman farklı konuların da karar verme süreçlerinde oldukça etkili olduğu gerçeği, çalışmaların öne çıkan noktalarından birini oluşturmaktadır.

Dijital verilerin kullanılabilirliğinde büyük bir artış olmasına rağmen, büyük verilerin kullanılmasıyla ilgili maliyetler, özellikle birçok küçük işletme için pahalı olabilir. İş analitiği kurumlarıyla ilgili tipik maliyetler; donanım maliyetleri, yazılım maliyetleri, uygulama maliyetleri ve personel maliyetleridir. Bakım maliyetleri de bu anlamda önemli olabilir. İş analitiği kurumları için bakım maliyetleri, satın alma maliyetinin ortalama %15'i kadar olduğu çeşitli kaynaklarda söylenmektedir. Ek olarak, önemli sayıda iş analitiği kurulumu, etkisiz değişiklik yönetimi nedeniyle başarısız olmaktadır. Madewell (2014)'e göre, 'fırsat analizleri, hazırlık değerlendirmeleri, süreç mühendisliği, ROI analizleri ve değişim yönetimi yürüterek iş analitiği uygulamalarını yönetmek için hazır bilgili personele sahip olmak, başarılı uygulamanın anahtarıdır. Kilit fırsatları belirleyebilmek de çok önemlidir'.

Bir iş analitiği sistemini uygulamak, yalnızca donanım ve yazılım satın almak değildir, aynı zamanda kaynakların ve altyapının kurulmasını da içerir (Yeoh ve Popovič, 2016).

Bu nedenle iş analitiğini kullanan tüm şirketler faydalarından yararlanamayabilir ya da hedeflerine bu doğrultuda ulaşamayabilir. Başarılı bir iş analitiği programı uygulamasında aşağıdaki adımlar sırasıyla dikkate alınabilir:

- İş ihtiyaçlarını tanımlamak
- İş analitiği takımını kurmak, adayları belirlemek ve yeteneklerini, sertifikasyonları tanımlamak
- Paydaşları dahil etmek
- İş analitiği kültürü oluşturmak
- Veri setini tanımlamak ve en iyi istatistiksel uygulamayı seçmek

İyi örneklerin yanı sıra, eğer şirket, verilerini göz ardı eder veya verimsiz bir şekilde analiz ederse, genel başarısı üzerinde ciddi olumsuz etkileri de yaşayarak görecektir. Bu gibi durumlar, konuya dair organizasyondaki liderlik eksikliklerinden, zayıf yönetim anlayışından ve verileri doğru kullanamamaktan kaynaklanabilmektedir. Bunun yanı sıra, şirket içerisindeki amaç ve vizyon eksikliği, birbiriyle çelişen amaçlar, analiz yapılan alan ve takımdaki uzmanlık eksikliği, iş analitiği felsefesinin anlaşılammış olması gibi sebeplerde uygulamanın zorlukları arasında söylenebilmektedir.

İş analitiği sürecinin etkinliği büyük ölçüde verilerin niteliğine ve miktarına, yönetim sisteminin doğruluğu, bütünlüğü ve güncelliğine, kullanılan analitik araçların yetenek ve karmaşıklığına bağlıdır (Delen ve Demirkan, 2013). Veriye dayalı bir işletme olmak ve bu veriyi iş analitiği sürecinde kullanabilmek, yöneticiler için oldukça karmaşık ancak bir o kadar da önemli bir zorluktur. Ancak geniş ve güncel veri kaynaklarından uygun şekilde yararlanabilmek şirketlerin performansını radikal bir şekilde artırılabilir (Vidgen vd., 2017).

Hatalı veya verimsiz kararlardan kaçınmak için iş analitiği karar vericilere güvenilir bilgiler sağlamalıdır. Özellikle dinamik ve karmaşık ortamlarda yöneticiler, rekabet avantajı elde etmede kritik zorluklarla karşılaşır. Davenport ve arkadaşlarına (2010) göre bu zorlukları aşabilmek için iş analitiğinin tutarlı bir şekilde uygulanmasını sağlamada karar verme süreci aşağıdaki yollarla geliştirilebilir:

- **Varsayımları açıklamak:** İş analitiği, üstü kapalı varsayılan etkileşimlerinde açıklanması dahil olmak üzere, yöneticileri iş dinamiklerini kavramada ve yapılandırmada destekler.
- **Test stratejisi etkisi:** Kanıtlanmış varsayımlara ve temel çevresel etki faktörlerine dayalı olarak, iş analitiği, strateji gücünün test edilmesine izin verir. Bununla beraber, istenen sonuçların belirli stratejik kararlara kadar izlenip izlenemeyeceğini veya yalnızca rastgele değişikliklerin gelecekteki stratejik yönelim hakkında değerli bilgiler sağlayıp sağlayamayacağını ortaya çıkarır.
- **Verimlilikten yararlanmak:** Kritik ara birimlerin veya operasyonların analizi için iş analitiğine yapılan bir yatırım, görev sürelerini hızlandırmaya yardımcı olabilir ve önceki hataların nedenlerini ortaya çıkararak zaman alan hata riskini azaltabilir.
- **Değişimleri izlemek ve öğrenmek:** İş analitiğinin uygulanması, yönetimin pazar davranışı ve müşteri davranışına ilişkin anlayışını geliştirebilir. Daha uzun bir zaman penceresi kullanmak, dışsal değişimler, yasal değişiklikler veya sosyal eğilimler nedeniyle hedeflerimize yönelik kritik tepkileri ortaya çıkarabilir.
- **Kararları somutlaştırmak:** İş analitiği, karar verme sürecinde daha biçimsel raporlamaya izin verir. Şu anda, pek çok şirket stratejik süreç raporlamasını bile kullanmadığından, bu avantajdan tam olarak yararlanmış görünmemektedir.

Klatt ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre (2011), bu beş nokta iş analitiğinin uygulanmasıyla gerçekleştirilebilecek bazı temel avantajları göstermektedir. Bu da firmaların iş süreçlerini optimize ederek satışlarını ve kârlılıklarını artırmalarına olanak tanır. Bununla birlikte, tüm yönetim iyileştirme alanlarında olduğu gibi, iş analitiğinin pratik uygulamasında bazı kısıtlamalar söz konusu olabilmektedir. İş analitiği, özellikle kurumsal kültür, konuya güven ve geçmiş verilerden yararlanarak sonuç üretme fikrini desteklediğinde uygulanabilir hale gelmektedir.

İş analitiği sürecinde, önemli olması sebebiyle, verilerin değerlendirilmesinde, kuruluşların karşılaşılabileceği tepkilerden bazıları da şunlardır (Griffin, 2019):

- Veri perspektifinden iş uyumu ve öncelikleri tanımlamakta zorlanmak
- Bir veri girişimi için konu, ölçek veya kapsam hakkında karar vermenin aldatıcı olması
- İş başarmak için hangi verilerin ölçüleceğini ve takip edileceğini belirlemenin zorlayıcı olması
- Değer yaratan verileri bulmanın zorluğu, tüm verilerin daha iyi karar vermeye her zaman yardımcı olamaması
- Veri kaynağı tanımlandığında bile, verinin belirli alt kümesini tanımlamak adına gereken verileri belirlemenin karmaşık olması
- Özellikle geçmişe ait, düşük veya bilinmeyen kalitede veriler
- Veri entegrasyonu ve erişilebilirlik
- İş veri analitiği alanında meydana gelen hızlı değişimler karşısında zorlanan iş paydaşları
- Veri varlıklarını iş etki alanlarında paylaşırken, iş paydaşlarını ortak bir anlayışa getirmekte zorluk
- Analizi tamamlayanlar içinde ve sonuçları alan yöneticilerde deneyim veya bilgi eksikliği
- Deneyim ve sezgi üzerine veri kaynaklarından derlenen içgörülere güvenmek için gerekli olan kurum kültüründe değişiklik
- Veri ekiplerini yapılandırmayı zor bulan işletme yöneticileri
- Doğru araçları bulmada zorluk

Özetle, kuruluşlar geçmiş verileri kullanarak iş analitiğini uyguladıklarında risk almış olurlar. Çünkü iş analitiğinin sonuçları her zaman öngörülemeyen olaylarla gölgede kalabilir (Klatt vd., 2011). Bu durum belirsizlik ortamlarında gerçekleşmektedir. Bu nedenle, iş analitiği sürecinde, öngörülemeyen bu olayların gerçekleşme olasılıkları mümkün olduğu kadarıyla hesaplanıp riskler azaltılabilir.

2.4. İş Analitiğinin Rekabet Avantajına Etkisi

Kelime anlamı olarak rekabet, üstünlük sağlama amacı ile rakiplere karşı yürütülen etkinlikler olarak ifade edilirken, iktisat tanımı olarak ise, müşterileri kendilerine çekmeye çalışan satıcıların fiyat, kalite, hız gibi faktörler üzerinden değer yaratarak piyasada yer edinme çabalarını ifade etmektedir. İşletmenin rekabet avantajı elde edebilmesi için ürünlerini daha düşük maliyetle üretmesi ve onlara farklı özellikler eklemesi beklenmektedir.

Teknoloji ve bilimde yaşanan gelişme ve değişimler zaman içerisinde hız kazanmıştır ve bu işletmelerin iş yapma biçimlerini de önemli ölçüde değiştirmiştir. Büyük veri çağı ile birlikte kurumların verilerini analiz etme ve verilerden değer üretme isteği geçmişe kıyasla çok daha fazla artmıştır. Kurumsal firmalarda ve çok uluslu şirketlerde veri analizinin rekabet açısından bir zorunluluk haline geldiği açıkça görülmektedir. Firmalar bu doğrultuda yatırımlarını verileri elde etme, verileri yönetme ve verileri analiz etme gibi veriyle alakalı süreçlere yönelik gerçekleştirmeye başlamışlardır.

Son dönemde otomatik olarak yapılabilen veri toplama, analiz etme ve karar verme süreçleri, karmaşık organizasyon problemlerini çözmede çok daha kolaylıkla kullanılabilir hale gelmiştir. Ayrıca analitiğin kullanımı sayesinde, yöneticilerin sezgilerinden daha hızlı, güvenilir ve daha doğru sonuçlar üretilebilir olmuştur (Kunc ve Brein, 2018).

Literatürdeki çalışmalarda tespit edilen bir diğer konu ise iş analitiğine yatırım yapan firmaların performanslarını arttırdıklarıdır. Örneğin, Ashrafi ve arkadaşları (2019) iş analitiğinin, firmanın çevikliği, bilgi kapasitesinin artması ve yenilikçilik kapasitesinin artmasıyla kurumu olumlu etkileyebileceğini 150 kadar firma yöneticisine uyguladıkları anket çalışması ile tespit etmişlerdir.

Yapılan çalışmalarda, iş analitiği ile kurumsal ve operasyonel performans arasında bir bağlantı olduğunun kanıtları da elde edilmiştir (Germann vd., 2013; Huang vd., 2014; Viaene ve Van den Bunder, 2011). İşletmelerin stratejik rekabetçi güç elde etmesinde iş

analitiğinin yeri ve önemi bu anlamda önemlidir. Çalışma sonuçları, iş analitiğinin kurumların performansına, yenilikçiliğine, çevikliğine, üretkenliğine, verimliliğine, kârlılığına olumlu anlamda katkı sağladığını göstermiştir.

Özellikle dikkati çeken bir noktada şudur ki, iş analitiğinin sağlamış olduğu faydalar, işin özünde şirketlerin veriye dayanan karar verme süreçleri ve buna bağlı olan şirket kültürü ile yakın bir ilişkiye sahiptir. Brynjolfsson, Hitt, ve Kim (2011)'in ifade ettiği gibi, iş analitiğinin üretkenlik olarak tanımlanabilen özelliği ve yüksek performansı sağlayan karakteristiği, veriye dayalı karar verme özelliğinden ileri gelmektedir.

Günümüzdeki işletmeler, organizasyon içerisinde gerçekleşen süreçlerin tamamına yayılan ve bu süreçlerin doğru, hatasız ve verimli bir şekilde gerçekleşmesini sağlayan bilgi teknolojileri sistemlerine yazılımsal ve donanımsal olarak daha çok önem vermektedirler. Bir diğer deyişle bilgi teknolojileri, rekabet üstünlüğü kurmaya çalışan işletmelere sadece üretim gibi tek bir noktadan değil organizasyonun bütününe kapsayan geniş bir yapıda fayda sağlamaktadır. Günümüzde bilgi teknolojileri örgütlerin yönetim kademelerindeki karar verme sürecine sağlamış olduğu destekten dolayı yeni stratejiler geliştirme ve bunları uygulamaya koyma aşamasında önemli bir rol oynamaktadır. Sonuç olarak da beklentiye uygun, doğru, anlaşılır, işe yarar bilgi, hızlı bir şekilde elde edildiğinde işletme amacına yönelik yarar sağlayabilmektedir (Brickley vd., 2003).

Küresel pazarda düşük maliyetle yüksek çıktı elde etmek nasıl ki rekabete doğrudan etki ediyorsa elde edilen çıktıları hızlı bir şekilde piyasaya sunmak da rakipler karşısında üstünlük kurabilmenin kurallarından biridir. Hız faktörünün piyasa şartlarını bu denli etkilediği bir ortamda işletmeler hızlı bir şekilde teknolojik yenilik üretme çabası içerisindeyler. Sürekli gerçekleşen bu tür yeniliklerden uzak kalan işletmeler, liderlik yarışını kaybetme ile karşı karşıya kalmaktadır. Çünkü piyasaya rakip firmaların yenilik tehditleri hâkim olabilmektedir. İşletmeler rekabeti şekillendiren hatta ona yön veren gelişmeleri yakından takip etmeli, karar süreçlerinde nelerin değiştiğini, veriye dayalı karar sistemleri ile nelerin değişeceğini bilmek durumundadır. Bunu başaramayan firmalar rekabet ortamına uyum sağlayamayacak ve kısa sürede etkinliğini yitirecektir.

Büyük verinin bileşenlerinden olan değeri elde etmeksizin yapılacak olan veri analizleri firmalara herhangi bir katkı sağlamayacaktır. Bu nedenle iş analitiği faaliyetlerinin başarılı olması sadece verinin iyi yönetimi ve etkin bir şekilde analizi ile değil, aynı zamanda analitiğin rekabetçi bir fırsata ve stratejik bir değere nasıl dönüştürülebileceği ile de yakından ilgilidir (Bedeley vd., 2018). Organizasyonlar değer yaratabilmek için önce doğru ve kaliteli bir veri setine, daha sonra da uygun bir bilgi sistemine, analitik araçlarına ve analitik yapma kabiliyeti olan insanlara ihtiyaç duymaktadır (Grover vd., 2018).

Analitik, günümüzde dijital çağda önemli bir ayırt edici faktördür, ilerleme algoritmalarının geliştirilmesi ve makine öğrenimi, şirketlerin karar almak ve pazarda daha rekabetçi hale gelmek için hayati önem taşıyan gelişmiş araçları bugün nasıl kullandıkları üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. İş analitiği ve büyük verilerin başarılı kullanımı, öngörüler elde etmek, tahminleri iyileştirmek, riski belirlemek ve verimli bir şekilde çalışmak için organizasyonlara yardımcı olur (Fouladirad vd., 2019).

İş analitiği, son yıllarda tanık olduğumuz diğer yönetimsel paradigmalardan daha hızlı bir şekilde popülerlik kazanmıştır. Bunun temel sebebi, karar verecek kişilere en fazla ihtiyaç duydukları veriyi sunabiliyor olmasıdır (Delen ve Demirkan, 2013). Genel anlamda, iş analitiği daha iyi ve daha hızlı karar almayı desteklemek için karmaşık matematiksel, istatistiksel ve bilişim yöntemlerini kullanarak problemleri kavrama, çözme ve fırsatları tespit etme aracıdır. En temelde, problemleri çözmek ve takip edilecek stratejik fırsatları tanımlayabilmek, firmaların karar verme fonksiyonudur ve temel görevi olarak ifade edilmektedir (Delen ve Ram, 2018).

İş analitiği süreci veri tabanındaki bilgileri kullanarak fırsatların keşfedilebilmesine ve en avantajlı kararların ne olacağının belirlenmesine olanak sağlamaktadır (Davenport ve Harris, 2007). Bu açıdan bakıldığında iş analitiği sürecinin organizasyonların karar verme becerilerini ve kapasitelerini doğrudan desteklediği söylenebilir. Bu sebeple, iş analitiği problem çözme ve karar verme periyodunda verimi arttıran, diğer taraftan da kolay gerçekleşmesini sağlayan bir destek modülü olarak kullanılabilir.

İş analitiğinin, işletmelere karar verme veya performans iyileştirmeleri için destek sağlamada, kullanılabileceği sayısız uygulama söz konusudur. Schniederjans ve arkadaşları (2014), bunların bir kısmını genel olarak gruplayıp, şu şekilde örneklendirerek açıklamaktadır:

- **Müşteri kârlılığını artırmak:** İş analitiği ile rakip ürünlerin fiyatlandırma ve fiyat eğilimleri hakkında ayrıntılı bilgilere ulaşılabilir. Elde edilebilecek bu değerli bilgiler ile işletmeler satış hacimlerini daha düşük fiyat ve kar marjlarıyla dengeleyebilecek veya kâr marjını artırmak için fiyatları artırarak kârlılığı maksimize edebilecektir.
- **Risk azaltma:** İşletmelerin geleceğe yönelik olarak vermesi gereken pek çok karar içerisinde belirsizlikler bulunur. Satış, bütçe, beşerî sermaye ve teknoloji gibi işletme kararları için hesaplanmış bir gerçekleşme olasılığı iş analitiği için yönlendirici olabilir. İşletme kararları için bir olasılık tahminine sahip olmak kötü karar verme riskini azaltır.
- **Ürün stratejisi optimizasyonu:** İş analitiği sürecinin yönlendirici analitik adımında kullanılan nicel karar verme teknikleri, mağaza ürünleri için en uygun yerleşim tasarımı ve maliyeti en aza indiren stok seviyelerini belirlemek için kullanılabilir. Bu sayede maksimum mağaza satış sonuçlarına ulaşabilmesine doğrudan katkı sağlanabilir.
- **İnsan kaynakları kararları:** İş analitiği sürecinin öngörüselsel analitik adımını kullanarak iş gücü verimliliği ve iş gücü maliyeti gibi hesaplamalar yapılabilir. Bu da insan kaynaklarının işe alımlarının kalitesini artırmak için ne yapılması gerektiği, hangi eğitim türlerinin daha çok etkili olacağı ve performansı canlandırmak için teşvik ücretinin nasıl sağlanabileceği gibi sorulara cevap verebilir.
- **İş performans takibi:** İş analitiği sürecinin tanımlayıcı analitik adımındaki normal veri toplamaya ek olarak, belirli iş performansı parametreleri sürekli

olarak toplanabilir, izlenebilir ve ölçülebilir. Daha sonra da zaman içerisindeki performansı karşılaştırmak için veriler güncellenebilir. Bu veriler ile operasyonları yönetmek için planlama ve performans hedefleri belirlenebilir. McAfee ve arkadaşları (2012) iş analitiğini kullanan veri odaklı şirketlerin rakiplerinden ortalama olarak yaklaşık %5 daha üretken ve %6 daha karlı olduğunu bulmuştur. Benzer şekilde Kiron ve Shockley (2011), yöneticiler ile yaptığı anket çalışmasında iş analitiğini kullanmanın %37'e kadar rekabet avantajı kazandırdığı bazı çalışmalarda şirketlerin, kârlılık, gelir, hisse getirisi gibi konularda performans artışı oluşturduğu sonucuna varmıştır.

Bilişim teknolojilerinin giderek gelişmesi sonucunda organizasyonlar için erişilebilir büyük veri kaynakları oluşmuştur. Bununla birlikte artan rekabet koşulları yöneticileri bu verileri analiz edip karar verme süreçlerini destekleyecek bilgilere dönüştürmeye yöneltmiştir. İş analitiği sürecinin bu bağlamda ortaya çıkıp giderek önem ve popülerlik kazandığını söylemek mümkündür. İş analitiği teknikleri diğer bölümlerde detaylı olarak açıklanmış olan sırasıyla tanımlayıcı analitik, öngörüselsel analitik ve yönlendirici analitik tekniklerini bütüncül bir yaklaşımla kullanıp yöneticilere daha gelişmiş çıkarımlar yapma ve daha sağlam gerekçelere dayalı kararlar verme imkânı sunmaktadır.

İş analitiğinin problemler için sağlam gerekçelere dayalı çözümler üretebilmesi ve yeni fırsatların keşfini mümkün kılabilmesi sebebiyle işletmelerde performans artışını sağlayarak rekabet avantajının önünü açabilmektedir. Bu nedenle, organizasyonlar için yüksek performans kültürü oluşturma hedefinde olan performans yönetimi için iş analitiğinin önemli bir bileşen olduğu çıkarımı yapılabilir. Esasen, yüksek performans kültürü oluşturmak için öncelikle organizasyonda iş analitiğinin etkin bir şekilde uygulanabilmesini sağlayacak bir kültür değişiminin olması gerekir. Yani organizasyonların bilgi yönetiminde ve analitik uzmanlığında yetkin olmaları gerekirken, aynı zamanda iş analitiği çıktılarına değer verip uygulamaya istekli yöneticilerinin olması gerekmektedir (Özkan, 2021).

BÖLÜM 3. İŞ ANALİTİĞİ YAKLAŞIMI İLE ENTEGRASYONU DEĞERLENDİRİLECEK OLAN YÖNETİM MUHASEBESİ VE TEORİK ÇERÇEVESİ

Yönetim muhasebecisinin rolü değişen zamanla birlikte, diğer birçok alanda olduğu gibi değişime uğramış ve gelişmiştir. Daha önce, yönetim muhasebesi finansal kararların alınmasını, bütçenin kontrolünü ve kârlılık analizini içermekteydi. Ancak günümüzdeki rolü, işletmenin performans yönetimini, analiz yapmaktan ayrı olarak kârlılığı artırmayı da içerir hale gelmiştir. Ayrıca, iş analitiğini ve mevcut verilerin tanımlayıcı ve tahmine dayalı analizini de kapsamaktadır.

Sektörlerdeki üretim, operasyon ve yatırım ile ilgili kararlar, bir kuruluşa, firmaya veya bireye yardımcı olan herhangi bir iş süreci için dahili maliyetler izlenerek alınır. Yönetim muhasebesine duyulan ihtiyaç, bütçelerinin verimliliğini, işletme maliyetlerini anlamak, fonları üretim, satış ve yatırıma göre tahsis etmektir. Şirketin refahı hakkında endişeler varsa, o zaman yönetim muhasebesinin rolünün çok önemli olduğunu anlamak gerekir. Yönetim muhasebesinin rolü o kadar büyüktür ki en küçük bir hata bile şirketin geleceğini tehlikeye atabilir. Bölüme ait detay bilgiler alt başlıklarda ifade edilmektedir.

3.1. Yönetim Muhasebesinin Tanımı ve Kapsamı

Yönetim muhasebesi, yöneticilerin görevlerini yerine getirmelerine yardımcı muhasebe kayıtlarından üretilen bilgilerin kullanılmasıdır. Yönetimin en önemli fonksiyonlarından biri, çalışanların izlenmesi ve performanslarının değerlendirilmesidir.

Bir kuruluşun çeşitli birimlerinden finansal verilerin toplanması, kaydedilmesi ve raporlanması, yönetim muhasebecisinin ilgilendiği alanlardandır. Öyle ki bu görevler, bütçelerini gözlemlemek ve analiz etmek ve finansman ve tahsisatlarını önermek için daha da genişler. Hammadde, işçilik, üretim, satış ve reklam, sosyal medya ağları, lobcilik ve şirketin iç operasyon maliyetleri de buna dahil edilebilir. Yani yönetim muhasebesi işletmenin bütçeleme ile ilgili faaliyetlerini de kapsamaktadır. Geleneksel bütçeleme faaliyetleri, içe dönük olması, rekabet üstünlüğünü engellemesi gibi birçok açıdan eleştirilmektedir (Warren vd., 2015).

Yönetim muhasebecisinin önemli olan diğer bir görevi, şirketteki ilgili tüm departmanlarla koordinasyonu içerisinde olmasıdır. Şirketin işleyişi, sermayenin mevcudiyeti ve kullanımı ve fonların mevcudiyeti hakkında genel bir analiz yapmaları ve tüm bilgileri şirket yönetiminin üst düzey üyelerine raporlamaları gerekmektedir.

Bütçeler tüm harcamalar için bir rehber olduğundan, yönetim muhasebesinin ana rollerinden biri bütçelemedir. Her yıl işletme ve üretim giderlerini ve ardından yapılacak ilave yatırımları tespit etmek için bir bütçe belirlenir. Yılın gelecekteki giderlerine karar vermek için doğru bir tahmin hazırlamak üzere geçmiş verileri gözden geçirmesi gerektiğinden, burada yönetim muhasebecisi aktif olarak sorumluluk almaktadır.

Diğer taraftan, bir şirkette tüm planları yapmak için zaman yönetimi de çok önemlidir. Tahminler, bütçeler ve raporlar söz konusu olduğunda, piyasadaki belirsizlikler de dikkate alınarak zamanında tahmin yapılması gerekmektedir. Günümüzdeki teknolojik gelişmeler sayesinde otomasyon, muhasebenin yerini almaya başlamıştır ve bu nedenle finansal kayıtların hazırlanması, analiz ve tahmin iş zekâsı yazılımları tarafından yönetilen önemli bir görev olmuştur. Bu yazılım otomatik olarak finansal tahminler oluşturur. Böylece yönetim muhasebecisi, bu uzun bilgileri hesaplamak için harcanan zaman ve çaba nominal düzeye indiği için birçok yükten kurtulur.

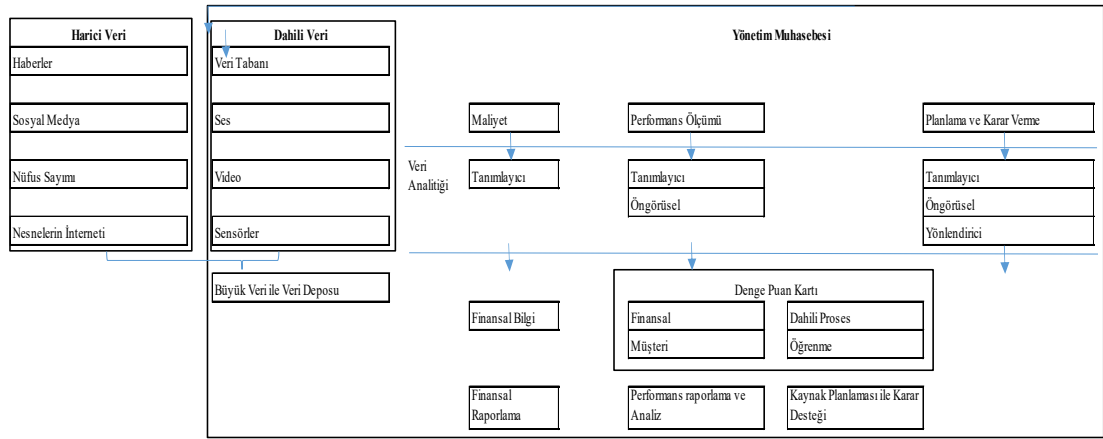
Şirket içinde farklı departmanlar arasındaki veya iş dünyasının geri kalanı ve sosyal medya ile etkileşimi yoluyla piyasayı, enflasyonu, rekabeti, işçilik maliyetini, hammaddeyi, iç operasyonları ve koordinasyonu etkileyen bir siyasi durum, yönetim muhasebesi denildiğinde takip edilmesi gereken konular haline gelmektedir. Bunun yanı sıra, bu mekanizmanın şirketin mevcut fonlarını ve gereksinimlerini dikkate alarak finansal kararlar alabilmeleri için nakit sıkışıklığı veya diğer riskler hakkında şirketi önceden bilgilendirmesi de gerekir.

Yönetim muhasebesinin işlevleri, maliyet muhasebesi, performans ölçümü ve son olarak planlama ve karar verme olmak üzere üç önemli kategoriye ayrılabilir. Maliyet muhasebesi ve performans ölçümü, dahili verileri kullanır. Bir kıyaslama performansına ulaşmak için de harici veriler kullanılabilir. Ancak planlama ve karar verme söz konusu

olduğunda, maliyet muhasebesi ve performans ölçümünden elde edilen veriler dikkate alınmaktadır. Buna ek olarak, finansal olmayan ve dağınık bir şekilde elde edilebilen dış veriler, planlama ve karar verme için kullanılır.

İş analitiği ise bahsi geçen bu üç önemli işlevin tümü için kullanılabilir. Maliyet muhasebesi, tanımlayıcı ve teşhis analitiğini kullanırken, performans ölçümü için hem tanımlayıcı hem de tahmine dayalı araçlar uygulanabilir ve planlama ve karar verme içinse tanımlayıcı, tahmine dayalı ve kuralcı araçlar uygulanabilir.

Otomasyon ve dijital bilgi devrimi çağında, iş analitiğinin uygulanması, bir kuruluştaki yönetim muhasebecilerinin, kişisel görüş, önyargı ve mantıksız olabilecek bazı girdilere rağmen, tarafsız karar vermelerine yardımcı olur.



Tablo 4. Yönetim muhasebesi analitiğinin genel çerçevesi (Kaynak: Cokins, 2013)

Tablo 4' te belirtilen genel çerçeve, daha önce değinilmiş olan veri girdilerini ve birbiri ile ilişkisini görsel olarak ifade etmektedir.

Yapılan birkaç anket, analitiğin şimdi ve gelecek için önemini göstermiştir (Accenture, 2013; Gartner, 2012; McKinsey, 2011; Kiron vd., 2014). Yönetim muhasebesi alanında yapılan araştırmalar da birbiriyle ilişkili büyük veri setlerini ve aşına olmanın önemini yorumlamak için yeni muhasebe araçlarıyla (CIMA, 2009; Collier vd., 2007) yönetim muhasebecilerinin doğru analitik becerilere sahip olmasının artan önemine değinmiştir (Collier vd., 2007; ACCA, 2009; CIMA, 2008; IFAC, 2011).

Üç araştırma konusu, yönetim muhasebesi araştırması için analitik bir yaklaşım önermesine yol açmaktadır. Bunlar ise şu şekildedir:

- **Performans yönetimine bütüncül modeller hakimdir.** Araştırmalar, dengeli puan kartları, piramit modeli, strateji modeli gibi stratejilere ve farklı gerçek iş problemi ve analizi için araçlar da bütüncül modellere duyulan ihtiyacı göstermiştir (Ferreira ve Otley, 2009; Kaplan ve Norton, 2007; Simon, 1995; Flamholtz ve Hua, 2003; Malmi ve Granlund, 2009).
- **Yönetim muhasebesi, gerçek dünyayla ilgili sorunları çözmelidir** (Ahrens ve Chapman, 2007; Hopwood, 2007; Kaplan, 2011; Kasanen vd., 1993). Birnberg (2009) şunu söyleyerek bunu çok net bir şekilde ortaya koymaktadır: ‘Uygulamanın yardıma ihtiyaç duyduğu bir zamanda, mevcut odak noktamız, uygulama sorunlarını çözmeye yardımcı olmaktan ziyade öncelikle mevcut modelleri geliştirmeyi amaçlayan araştırmalara yol açmıştır’. Bu, yönetim muhasebesi ve performans yönetimini, gerçek iş dünyasında, rekabet avantajı için bir araç haline getirmektedir. Kurt Lewin’in sözleriyle ‘iyi bir teoriden daha pratik bir şey yoktur’ (Argyris ve Schon, 1996).
- **Yönetim muhasebecilerinin birçok farklı kaynaktan gelen büyük miktarda veriyi işlemesi gerekir.** Spesifik olarak, kara kutuya girmeleri ve gelecekteki kararlar için girdi olarak, yani kararlardaki belirsizlik ve riskin sonuçlarını içeren tahminler yapmak için büyük veriyi kullanmaları gerekir. Bu, ham verilerin özelliklerini ele alabilen ve yönetim muhasebecisinin kararları iyileştirebilecek olası tüm ilgili araçlardan yararlanmasına olanak tanıyan yeni ve bütüncül nicel araştırma metodolojilerine yol açmaktadır (Dechow ve Mouritsen, 2005; Langfield-Smith, 2007; Chenhall, 2005; Zimmerman, 2001). Birnberg (2009) ayrıca, yönetim muhasebecilerinin karşılaştığı pratik sorunların, yönetim muhasebesinin sınırlarını aşarak ve muhasebeci olmayanlarla etkileşim kurarak çözülebileceğini önermektedir.

Üç araştırma teması için anahtar kelime, daha önce önerilen ama şimdi çok daha güçlü bir temele sahip bütünleşik bir araştırma çerçevesi geliştirmek ve oluşturmaktır (Kaplan, 1998; Kasanen, 1993; Berry vd., 2009). İş analitiği yaklaşımı getirerek bunu yapmak, bir araştırma fırsatı sunmaktadır. Ancak nedensellik ve geçerlilik hakkında devam eden tartışma, diğer araştırma alanlarında olduğu gibi devam edecektir (Barlas ve Carpenter, 1990). Bu soruların çoğu için bir ön sonuç açıktır ki bu da kişinin bilim felsefesine bağlılığıdır.

Diğer taraftan, büyük veri ile yönetsel fonksiyonlar için yararlı bilgiler keşfetme fırsatı elde edilir. Yönetimin ihtiyaç duyduğu veriler, depolanan büyük veri ile elde edilebilir. Veri biriktirmenin eskiye nazaran görece olarak daha kolay, hatta tesadüfi olduğu şu günlerde, veri havuzlarının eyleme geçirilebilir bilgilere evrilebilmesi çok daha fazla önem kazanmıştır.

En geleneksel olarak kullanılan muhasebe teknikleri, nicel, istatistiksel ve yapılandırılmış verilere dayalıdır. Geçmişte en gelişmiş iş analitiği teknikleri istatistiksel veri analizinden gelirken, daha yakın zamanda araştırmalar, makine öğreniminden, yapay zekâ (Artificial Intelligence- AI), derin öğrenme, metin madenciliği ve veri madenciliği (Oracle, 2015; Schneider vd., 2015; Warren vd., 2015) gibi teknikleri dahil etmeye başlamıştır. Bazı teknikler, altta yatan veriler hakkında herhangi bir istatistiksel varsayımda bulunmaz iken sonuç olarak gerçek olmayan modeller üretir.

Cokins'e (2013) göre yönetim muhasebesi; maliyet muhasebesi, maliyet raporlaması, analizi ve karar verme olarak sınıflandırılabilir ve maliyet planlaması ile desteklenir. Maliyet muhasebesinde, yönetim muhasebecileri iç verileri kullanmaya odaklanır ve kuruluşun mali raporlarını oluşturur. Performans ölçümü içgörülere, çıkarımlara ve analize odaklanır ve kurumsal performansı ölçmek için gerçekleşen süreçler veya olayları dikkate alır. Performans ölçümünde kullanılan veriler çoğunlukla dahili verilerdir. Ancak, endüstri kıyaslama bilgileri gibi harici veriler de performans değerlendirmesi için kullanılabilir.

Planlama ve karar verme, yönetime yardımcı olmak için diğer dış bilgilerle birlikte ilgili bilgileri, doğru ve zamanında sağlamak için hem maliyet muhasebesinin hem de performans ölçümünün sonucunu kullanmayı içerir. Karar verme sürecine ait ilgili bilgileri sağlamak için dahili verilerle birleştirerek dış veriler yoğun olarak kullanılmaktadır. Yönetim muhasebecilerine yönetim muhasebesinin her üç yönünde de yardımcı olmak için veri analitiği uygulanabilir. Finansal raporlama amacıyla, en uygun veri analitiği türü, tanımlayıcı analitiktir ki özetlemeyi ve bir işletmenin mali durumunu tanımlamayı sağlar. Performans lm alanında, yönetim muhasebecileri yararlanabilecekleri tanımlayıcı analitikten gelen girdilerle, makine öğrenimi algoritmalarını kullanabilen tahmine dayalı analitik, gelecekteki organizasyon performansı tahminlemeye imkân verir. Hem maliyet muhasebesi hem de performans ölçümünden elde edilen sonuçlarla, normatif analitik, karar vericiler için optimize edilmiş çözüm hakkında bilgi sağlamak üzere planlama ve karar verme süreçlerine dahil edilir. Veri analitiğinin veri kaynağı olarak hizmet veren büyük veri ise, hem iç hem de dış verilerden oluşur.

Maliyet ve yönetim muhasebesi kapsamında üretilen finansal bilgiler, yönetimin alacağı kararlarda doğrudan etkisi bulunan bilgilerdir. Bu kapsamda, yönetim muhasebesi bakış açısıyla, muhasebeci de sahip olduğu finansal bilgilerle, şirketin hedefleri doğrultusunda tüm paydaşları bir araya getirme sorumluluğunu yüklenmektedir. Gerek işletmenin maliyetlerine ilişkin bilgiler gerek verimliliğine gerekse de kârlılığına ilişkin bütün finansal bilgiler, tüm bu süreçteki düzenlemelerle birlikte Yönetim Kontrol Sistemleri (Management Control Systems - MCSs) tarafından sağlanmaktadır (Warren vd., 2015).

İşletmeler için, üretilen mal ve hizmetlerin toplam ve birim maliyetini hesaplamak ve bu bilgileri ilgili dönemler kapsamında birbiriyle karşılaştırmak, değerlendirmek ve analiz etmek, işletme hedeflerinin hayata geçirilmesi için oldukça önemli konulardır. Bahsedilen konuların elektronik ortamda yapılabiliyor olması, işletmeye zaman ve maliyet açısından önemli faydalar yaratmaktadır. Büyük verinin yardımıyla, anlık olarak ulaşılan finansal ve finansal olmayan bilgiler, yönetime yine anlık olarak verilebilmekte ve finansal bilgi kullanıcılarının ulaşımına da hızlıca sunulabilmektedir. Bunun yanı sıra büyük veri sayesinde, maliyetlere ilişkin bilgilerin hızlı bir şekilde elde edilebilmesi,

işlem maliyetlerini düşürerek, alınacak kararların doğruluğu, verimliliği ve bilgilerin yeterliliği açısından yönetimin performansını artıran bir unsur olarak görülebilmektedir (Ke ve Shi, 2014).

Büyük veri, performans ölçümü konusunda, yönetim kontrol sistemlerinin işletilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Müşterilerden gelecek geri bildirimler, iç kontrol faaliyetlerinden elde edilecek bilgiler, yeni gelişmelerin takibi ve bunlara uyum sağlama konusundaki çalışmalar, büyük veri sayesinde kolaylıkla bir araya getirilip yönetsel kararlarda kullanılabilir. Aynı şekilde, büyük veri analizleri sayesinde, kurumsal iletişim açısından, planlama ve kontrol faaliyetleri doğru bir şekilde yürütülerek, zaman ve kaynakların verimli kullanımı konusunda önemli üstünlükler elde edilebilir (Tuan ve Memiş, 2007).

İşletmenin belirlemiş olduğu amaçlarına ulaşabilmesi, yönetim açısından performansa ilişkin önemli bir gösterge konumundadır. Hedeflere ulaşabilmek adına, karar verme mekanizmalarının sağlamış olduğu verilerin doğru, yerinde ve yeterli olması, kararın isabetliliğini, dolayısıyla da amaçlara ulaşmayı artıran bir faktör olmasını sağlamaktadır. Maliyet ve yönetim muhasebesi kapsamında elde edilecek bilgilerin, büyük veriden de faydalanarak, hızlı bir şekilde ve alternatiflerle beraber sunulması, karar alma ve kararı uygulama aşamasında stratejik bir üstünlük sağlayacaktır. Bu açıdan, maliyetlerin yönetimi ve işletme faaliyetlerinin oluşturulacak kontrol mekanizmaları vasıtasıyla izlenmesi, büyük verinin mevcut değişim ve dönüşümüyle beraber stratejik maliyet yönetimini ön plana çıkarmış bulunmaktadır (Blocker vd., 2002).

Büyük veri kapsamında elektronik kaynaklardan elde edilen bilgiler, yönetim fonksiyonlarından planlama ve kontrol çalışmalarına kılavuzluk etmektedir. Böylece, karar modellerinin oluşturulması, belirli zaman diliminde güvenilir bilgilerin edinilmesi ve alınacak kararların sonuçlarının değerlendirilmesi hızlı bir şekilde yapılabilmektedir (Bouwens ve Abernethy, 2000). Ayrıca oluşturulacak karar modellerinde yapılmak istenen bir değişiklik, anlık olarak gerçekleştirilir ve kararın etkisi faaliyetlerle birlikte kolaylıkla gözlemlenebilmektedir.

Bu tez çalışması özetle üç faktörden ilham almıştır. Birincisi, iş analitiğinin ihmal edilen odak alanıdır ve yönetim muhasebesi ile birlikte değer belirleyebileceğidir. İkinci olarak, ders kitaplarında belirtilen analizler genellikle esnek bütçeler veya yüksek, düşük yöntemler gibi saf ve basit maliyet tahmini tekniklerini kullanır. Bu basit teknikler, iş analitiği ortamına hitap etmez. Bir belirsizlik ortamında ve büyük miktarda hem dahili hem de harici veride gezinmek için, yönetim muhasebecilerinin istatistiksel ve matematiksel becerileri son derece geliştirilmelidir. Üçüncü son faktör ise, bu iki varsayıma dayanan kararların, daha fazla gerçeklere ve verilere dayalı girdiler sağlayacak olmasıdır.

3.2. Yönetim Muhasebesinin İlgilendiği Sorular

Yönetim muhasebesi, en temelde, hedefler, müşteriler, çalışanlar, süreçler ve bilgi ile ilgilenir ve sorularını bu boyutlara göre konumlandırmaktadır.

Kurumsal sistemlerde yaşanan gelişmeler, yönetim muhasebecilerinin daha fazla veriye ve veri türüne, daha büyük veri depolamaya ve daha iyi bilgi işlem gücüne erişmesini sağlamaktadır. Bu ek verileri içeren sistemler bölümde ifade edilecek olan soruları yanıtlamak için veri analitiği tekniklerini kullanabilir hale gelmiştir.

Yapılan araştırmalar, yönetim muhasebesinin doğasının ve kapsamının bu tür tekniklerden yararlanmak için gelişmediğini de göstermektedir (Sangster vd., 2009). Bu durum yönetim muhasebesine özgü değildir. Gartner'a (2016) göre, bu anlamda bir numaralı konu, büyük veriye yatırım yapan işletmelerin, bu veriden tam olarak nasıl değer veya bilgi elde edeceğini belirlemeleridir.

Genel hatları ile açıklanan iş analitiği ve yönetim muhasebesi görevleri, iş zekâsının temel bileşenleri olarak kabul edilir. Yönetim muhasebecileri tarafından seçilen analitik tekniklerin, analitik yoluyla üretilen bilgilerin kullanılabilirliğini sağlamak için, uygun ve doğru yöntem olmasının yanı sıra, analiz için seçilen veriler veya büyük veriler, ilgililik, güncellik ve uygunluk gibi yüksek kalite özelliklere de sahip olmalıdır. Burada karşı karşıya olunan en büyük zorluklardan biri, nasıl test edilebileceğidir.

Yönetim muhasebesinin genel olarak ilgilendiği alan ve sorular şöyle özetlenebilir (Kaygusuz ve Dokur, 2012):

- Bütçeleme, planlama ve tahmin nasıl yapılabilir?
- Ürünlerin, hizmetlerin, faaliyetlerin kârlılığı nasıl hesaplanır?
- İşletmenin ve bölümlerin performansı nasıl hesaplanır ve yorumlanır?
- Sonuçların ve performansın işletme içinde ve işletmeler arasında karşılaştırmasını yapmak adına nasıl bir yol izlenebilir?
- Etkinlik ve verimliliğin artırılması adına sürece nasıl destek olunabilir?
- Geçmiş ve gelecek sermaye yatırım kararlarını en doğru değerlendirmek adına hangi bilgiler edinilebilir?
- Ürün karması, hizmet verilecek pazarlar ve satış fiyatları ile ilgili tespitlerin yapılması ya da tavsiyelerin verilmesi için ne gerekir?
- Yatırım kararları için hangi tavsiyeler verilebilir?
- Değişik stratejik kararların verilmesini desteklemek adına, nasıl bir yol izlenebilir?

Yöneticilerin, bahsi geçen sorularda değinilen alanlar hakkında yönetim muhasebesinin yardımıyla bilgi sahibi olmaları sağlanarak, örgütün hedeflerine ulaşmasına yönelik karar vermelerine destek verilmiş olur.

3.3. Yönetim Muhasebesinin Avantaj ve Zorlukları

Yönetim muhasebecileri, günümüzde yalnızca büyük zorluklarla değil, aynı zamanda karar verme ortamının iyileştirilmesinin bir parçası olma fırsatı ile de karşı karşıyadırlar. Lojistik ve finans gibi diğer iş alanlarındaki trendlerden esinlenerek, yönetim muhasebesi araştırması, bir analitik hareketi sunar ve gerçeğe dayalı teoriler ve öneriler geliştirmeye imkân verir, bunu yaparken, yüksek dış geçerliliğe sahip kararlar, yani çabayı ilgili hale getirecek araştırma ve uygulamalar sağlar.

Gün geçtikçe, büyük miktardaki verileri işlemek için çeşitli tekniklerle iş analitiği, çoğu geleneksel muhasebe alanlarını ve yap ya da satın al, kârlılık ve fiyatlandırma hem operasyonel düzeyde hem de stratejik düzeyde ürün karması gibi kararları da kapsayabilir hale gelmiştir.

Önemli olan nokta, doğru becerilere sahip öğrenciler ve profesyonellerle, şirketleri yapabileceklerine ikna etmek için yönetim muhasebesi alanına odaklanılması gerektiğidir. Günümüzün son derece bağlantılı iş ortamında, değişimin hızı çok yüksektir ve devam etme baskısı oldukça fazladır. Oysaki pratik iş, akışına bırakmak ve işin tüm alanlarındaki değişikliklere tepki vermek ve değişme yeteneği ile ilgilidir.

Daha hızlı inceleme döngüleri, beklentilere karşı performans, taktiksel düzeyden stratejik düzeye ve oradan da operasyonel olacak şekilde tüm düzeylerde giderek daha fazla talep edilmektedir. Dünün basit modelleme yaklaşımlarının yerini alacak olan, karar vericiye yardımcı olacak ileri istatistiksel tekniklere dayalı bütüncül modeller, sonuçtaki değişiklikleri görmek için küçük değişiklikleri bile test etme imkânı verebilmektedir.

Yönetim muhasebesi, tüm iş analitiği adımlarında olmalıdır ve amacın, bağlamın, olası alternatifin ne olduğunu, bu alternatif tekniklerden yorumlar, varsayımlar, deneyimler yardımıyla kendisine sürekli hatırlatmalıdır. Büyük veri ve iş analitiği, tartışıldığı gibi yalnızca uygulama üzerinde etkili olmayan, aynı zamanda araştırma üzerinde de etkisi olan bir ilişki içerisindedir.

3.4. Yönetim Muhasebesinin Rekabet Avantajına Etkisi

Kâr peşinde koşan şirketlerin nihai hedefi, hissedar değerini artırmaktır. Kaplan ve Norton (2001) şuna işaret etmektedir ki şirketler ancak gelir artışı ve üretkenlik yoluyla ekonomik değerleri artırır. Gelir artışı ise genellikle iki bileşen içerir, bunlar yeni girişimler yani yeni pazarlar, yeni ürünler ve yeni müşteriler ve mevcut müşterilere, onlarla ilişkiyi derinleştirerek, ürün veya hizmet satışlarını artırmaktır.

Diğer taraftan, tanımlayıcı veri analitiği, yönetim muhasebecilerine şirketin mevcut finansal performansının genel görünümünü sağlar. Örneğin, öz sermaye getirisi (ROE) ile yatırım getirisini (ROI) tarihsel verilerle karşılaştıran oran analizi, yönetim muhasebecilerine şirketin büyümesi hakkında bilgi verir. Bu oranların endüstri kıyaslama verileriyle karşılaştırılması şirketin rekabet avantajını sürdürüp sürdürmediğini açıklar ve

etkileşimli görselleştirme araçları ise yönetim muhasebecilerinin finansal bilgileri çok daha etkin bir şekilde sunmasını sağlar.

Tahmine dayalı analitik, gelecekteki olası olayları tahmin etmek için birikmiş geçmiş verileri kullanır. Finansal açıdan, tahmine dayalı analitik, gelecekteki finansal performansı tahmin etmek için yaygın olarak uygulanır. Yapısal modeller veya analitik hiyerarşi süreçleri (AHP) gibi diğer istatistikler de yönetim muhasebecileri için bir şirketin gelecekteki finansal performansının tahminini sağlamaya yarayan iş analitiği tekniklerindedir (Hogan, 2000).

Tanımlayıcı ve tahmine dayalı analitiğin sonuçlarıyla, yönetim muhasebecileri, kuralcı iş analitiğini, en uygun çözümleri ve bunların olası sonuçlarını önerme amacıyla kullanabilir. Normatif analitik benzer teknikleri ve algoritmaları paylaşırken tahmine dayalı analitik olarak kuralcı analitik, temelde bu tür algoritmaların sonuçlarını karşılaştırır ve optimize edilmiş çözümü bulmayı amaçlar. Örneğin, maliyeti düşürmek ve aynı zamanda ürün kalitesini gelir elde etmek için makul bir alanda tutmak için imalat şirketleri, uygun fiyat ve uygun kalitede hammadde satıcılarını seçme zorluğuyla karşı karşıyadır. Sınıflandırma ve regresyon gibi denetimli öğrenme algoritmaları olan SVM, ANN veya C4.5, bu sınıflandırıcıları kullanan satıcılardan alınan verilerle birlikte dahili verilerin analizinden elde edilen sonuçların birleştirilmesi, kuralcı analitik, yönetim muhasebecilerinin şirketin maliyeti düşürmesine ve artırmasına yardımcı olacak satıcıyı seçmesine destek olur. Haber makalelerinden ve sosyal medyadan elde edilen veriler de bayi seçiminde kullanılabilir. Maliyet düşürmenin yanı sıra, kuralcı analitiği ile yönetim muhasebecileri, rekabet avantajı elde edebilmek için, yeni pazarlar, yeni ürünler ve yeni müşteriler keşfetmek gibi finansal muhasebedeki diğer konular hakkında da değerli bilgiler sağlayabilirler.

BÖLÜM 4. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu tez çalışmasının ana değişkenlerinin üzerine oturduğu kavramlardan biri olan iş analitiğinin, buraya kadar literatürde var olan modeller ve bilgiler ile ilişkilendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Ancak bu bölümden sonra özellikle araştırmaya dair öne çıkması istenen özelliklere değinilecek ve yeni bir modelin geliştirmesi mümkün kılınmaya çalışılacaktır.

4.1. İş Analitiği Yönetsel Kabiliyetleri

İş analitiği süreci işi geliştirmek için fırsatları belirleyebilir ve sorunları iş performansını artırmak adına çözebilir. Bu süreçte kuruluşlara, rehberlik edecek stratejiler de belirleyebilir. Bu bağlamda da operasyonlar ve rekabet avantajları elde edilmesine yardımcı olur. Genellikle problem çözme ve izlenecek stratejik fırsatların belirlenmesi, kuruluşun karar verme görevlerindedir, diğer bir tanesi de fırsatları belirleme, çözüm gerektiren bir strateji seçimi sorunu olarak görülebilir.

İş analitiği, yöneticilerin iş operasyonlarını daha iyi hale getirme ve gerçeğe dayalı kararlar almaları için gelişmiş içgörü kazanmasına yardımcı olur. Farklı alanlarda yönetsel konularda alınabilecek kararları etkileyen kullanım örnekleri denildiğinde ise;

- **Fiyatlandırma:** Tüketim ve sanayi malları için fiyatların belirlenmesi, hükümet sözleşmeleri ve bakım sözleşmeleri yapılmasında
- **Müşteri segmentasyonu:** Perakende, sigortacılık ve kredi kartı sektörlerinde
- **Ticaret:** Satın alınacak markaların, miktarların ve tahsislerin belirlenmesinde
- **Konum:** Banka şubeleri ve ATM'ler için en uygun yeri veya nerede bulunacağını belirlemede

- **Sosyal medya:** Trendleri ve müşteri algılarını anlamak, pazarlama yöneticileri ve ürün tasarımcılarına yönlendirmede bulunmak gibi alanlarda, daha düşük maliyetler, daha iyi risk yönetimi, daha hızlı kararlar, daha iyi üretkenlik ve geliştirilmiş kâr, kârlılık ve müşteri memnuniyeti gibi performans artırma yoluyla yardımcı olmaktadır.

İş analitiğinin nasıl kullanılacağına dair anlayış eksikliği, rekabet eden iş öncelikleri, yetersiz analitik beceriler, iyi veri elde etmede ve bilgi paylaşmada zorluk ve algılanana karşı faydaları anlamamak, analitik çalışmalarının maliyetleri gibi zorluklar, ilgili yönetsel kabiliyetten gelen faydaların elde edilmesini zorlaştırabilmektedir.

4.1.1. İş Analitiği Planlama Kabiliyeti

İş analitiğinin temelleri düşünüldüğünde, bu kavramın iş planlaması ile bağlantısı öne çıkmaktadır. Bunun yanı sıra, iş planı bir sonuç olarak da görüldüğünde, bunu oluşturmak için ihtiyaç duyulan eğitim, teknoloji, yeterlilikler ve her türlü uygulama, iş analitiğinin gereklilikleri arasında söylenmektedir (Şeker, 2016).

Temel olarak iş analitiğini bir dönüşüm noktası olarak tanımlamak aslında mümkündür. Bunun nedeni ise iş analitiği kapsamında yapılan iş planının, çoğu zaman yeni bir işin başlangıcını ifade etmesi ya da iş sürecinde etkili bir değişimi gösteriyor olmasıdır (Beller ve Barnett, 2009). Bu dönüşüm sürecini, iş planının öncesi ve sonrası olarak değerlendirmek ve iki bölümde incelemek daha doğru olacaktır. Önceki bölüm içerisinde, iş sürecinin analiz edilip, bu süreçte elde edilen deneyimlerin en doğru ve verimli şekilde iş planına aktarılabilmesi adına farklı veri temelli ve istatistiksel bilgilerden yararlanılması, veri bilimine dayanan analizlerin yapılması ve yazılı metinlerin işlenerek bu metinler üzerinde çeşitli metin analizi algoritmalarından yararlanarak işlenebilir bir hale getirilmesi iş analitiğinin bir parçası olarak görülebilir, sonraki adım ise ortaya çıkan verilerin doğru bir şekilde yorumlanabilmesi ve ilgili aksiyonların belirlenebilmesidir (Şeker, 2014).

4.1.2. İş Analitiği Karar Verme Kabiliyeti

Karar verme, firmalar için en kritik süreçlerden biri olduğundan büyük miktardaki ve karmaşık yapıdaki verilerin karar vericiler için düzenlenmesi ve uygun yöntemlerle analiz edilmesi gerekmektedir. İş analitiği, önceki bölümlerde değinildiği üzere, bilimsel ve matematiksel süreçleri takip ederek ve buna hizmet eden metotları kullanarak ham verinin bilgiye çevrilmesini hedefleyen bir süreç olup son dönemde ortaya çıkmış, ancak kısa zamanda hem akademide hem de iş dünyasında oldukça ilgi çeken bir konu haline gelmiştir.

Davenport ve Harris, 2007 yılında yaptıkları iş analitiği tanımında, kararları ve faaliyetleri yürütmeye veri, istatistik ve sayısal analizlerin, keşfedici ve öngörücü modellerin ve gerçek temelli yönetimin yoğun kullanımı derken, aslında karar verme faaliyetlerine etkisine vurgu yapmıştır.

Diğer yandan, Ramamurthy ve arkadaşları (2008) ise iş analitiğini, veriye dayalı karar vermenin cesaretlendirildiği kültür olarak ifade etmektedir. İlerleyen yıllarda iş analitiği ile ilgili yapılan tanımlarda, karar verme kriteri etkisini korurken, Delen ve Zolbanin (2018), buna ek olarak performans kriterini de eklenmiş ve alternatif olarak tanım, ‘firmanın performansını artırma ve daha iyi karar verebilme yolunda farklı yapılardaki verinin yönetimi ve analizi için çeşitli teknikleri barındıran bir süreçtir’ şeklinde ifade edilmiştir.

İş analitiği, kullanan şirketlerin stratejik karar vermede daha başarılı olduğu (Cao vd., 2015; Davenport vd., 2010; Teece vd., 1997), daha iyi performans gösterdiği (Bronzo vd.,2013; Krishnamoorthi ve Mathew, 2018) ve rekabette üstünlükler elde ettiği (Davenport ve Harris, 2007) yapılan çalışmalardan açıkça görülmektedir. Cao ve arkadaşlarının, 2015 yılında yaptığı bir çalışmaya göre, Birleşik Krallık’taki 740 orta ve büyük ölçekli kurumun yöneticilerinin iş analitiğinin karar verme süreçlerini olumlu olarak desteklediği fikrini savunduğu bilinmektedir. Bunu destekleyen, Troilo ve arkadaşlarının (2016) çalışması da, iş analitiği tekniklerinin kullanımının firmalara hem

müşteri tatmini açısından hem de kârlılık açısından büyük getiriler sağlandığını tespit etmiştir.

İş analitiğinden elde edilen değer ile şirketler ve kurumlar verilerdeki saklı bilgiyi keşfederek karar verme süreçlerini geliştirebilmektedir ve bu da stratejik olarak yapılan planları ayakları yere basan aksiyonlar ile destekleme fırsatı sunmaktadır. Diğer taraftan, karar verme mekanizmasının etkili bir biçimde işleyebilmesi, işletme bünyesinde veri kontrolü sağlayan bilgi teknolojilerinin ve karar destek sistemlerinin kullanımıyla da doğru orantılıdır. Bu bağlamda, karar verme süreçlerinde bilgi teknolojilerinden yararlanılarak stratejilerin ve amaçların belirlenmesine yönelik literatür araştırıldığında, anlık veri analiziyle sağlanan çıkarımların, karar verme mekanizmasını daha etkili hale getirdiği tespit edilmiştir. Karar verme mekanizmasının etkili bir hale gelmesinin de bilgi teknolojilerinin kullanımıyla doğru orantılı olduğu görülmüştür.

Şirketler, iş analitiği uygulamaları ile topladıkları verileri, iş süreçleri konusunda ön görülere dönüştürerek verimliliği artıran ve büyümeyi hızlandıran stratejik iş kararları oluşturmak için kullanabilmektedirler ve yapılan uygulamalar iş analitiğinin, karar verme kabiliyetinin yüksek olması sayesinde, karar alma süresinin ciddi ölçüde kısaldığı ve daha az insan gücüne ihtiyaç duyulduğu için maliyetleri azalttığını ortaya çıkarmıştır.

Günümüzde her geçen zamanda farklı alanlardaki veriler sürekli artış göstermektedir. Özellikle büyük işletmelerin bir saniyede bile üretilen veri miktarı her geçen gün artmaktadır. Haliyle artan bu veri yığılmasından anlamlı bilgiler elde etmek işletmelerin büyümesi ve rekabet edebilmesi için önemli bir unsurdur. Verilerin etkin kullanımı bir işletme için yeni fırsatların belirlenmesinde, niş pazarların ortaya çıkarılmasında, yeni ürün ve hizmet geliştirme gibi şirket için hayati kararlar alınmasında çok fazla önem arz etmektedir. Bu açıdan bakıldığında, iş analitiği uygulamaları, büyükten küçüğe tüm işletmeler için ilgilenilmesi gereken alanlardan biri haline gelmiştir.

İş analitiği bir şirketin her noktasına dokunur ve etkiler. Bölümler arasındaki veriler tek bir kaynaktan birleştiğinde tüm iş süreçleri birbirleriyle senkronize ve entegre olur. Bu da verilerde veya iletişimde ortaya çıkabilecek boşlukları ya da yanlışlıkları engeller.

Analitik, zor kararlarla karşı karşıya kalındığında, verilerle desteklenmiş mantıklı kararlar önerir. İnsan kaynakları bütçeleri, pazarlama kampanyaları, üretim ve tedarik zinciri gereksinimleri, satış destek programları gibi daha birçok alanda analitik, şirketlerin geleceğini olumlu yönde etkileyecek analiz ve veri sağlamaktadır.

4.1.3. İş Analitiği Koordinasyon Kabiliyeti

Yönetim eyleminin gerçekleştirilebilmesi için, söz edilen fonksiyonlardan biri, bilindiği üzere koordinasyondur. Zaman içerisinde yazarlar ve araştırmacılar tarafından yapılan incelemeler ile koordinasyon kabiliyetinin, her fonksiyonun içinde hali hazırda yer alması gereken bir özellik olduğu kanısına varılarak ayrı bir fonksiyon olarak incelenmekten çıkarılmıştır.

Diğer bir adıyla eşgüdümleme olarak tanımlanan koordinasyon hem organizasyonun içinde hem de dışında sağlanması gereken bir unsur halini almıştır. Çünkü dış dünyadan bağımsız olarak çalışan bir organizasyonun başarılı olması mümkün değildir. Bu gerekçeler ile organizasyonların hem kendi bölümleri içinde hem de yaşadığı çevre ile koordineli ilerlemek zorunda olduğu kabul edilmiştir. İş analitiği, bu noktada, mevcut verilerin analiz edilip raporlanmasını ve bilgiyi daha iyi anlamayı sağlayarak, koordinasyona katkı da bulunacak sonuçlar çıkarmaya yardımcı olur. Yapılacak iş ve işlemlerin, daha doğru analizi ile, uyumlu ve düzenli hale getirilmesi, iş analitiğinin katkısıyla daha iyi sağlanabilmektedir.

4.1.4. İş Analitiği Kontrol Kabiliyeti

Firmaların en temelde kurulma amacı, belli hedeflere ulaşmak ve varlıklarını devam ettirebilmektir. Bu noktada organizasyonların durumlarını yer yer belli faaliyetlerle takip etmek önemlidir. Buna hizmet eden kontrol kabiliyetini, başka bir adla denetimi, yapılması zorunlu olan bir faaliyet ve başarılması istenilenlerle başarılanlar arasında kurulan bir köprü olarak düşünmek daha doğru olacaktır.

Düzeltilici bir fonksiyon olan kontrolün temel amacı işletmenin planlarının gerçekleşmesidir. Kontrol sistemi planı etkilediği gibi plan da kontrolü etkiler. Kontrolün gerçekleşebilmesi için önceden belirlenmiş bir hedefin, planın ve bir politikanın varlığı gerekli görülmektedir. Bunlardan sonra faaliyetlerin sonuçları alınır, diğer bir deyişle iş başarısı ölçülmektedir. Mevcut iş başarısı ile planda saptanan standartlar karşılaştırılır ve sonucunda düzeltilici tedbirler alınır (Özalp, 2010). Kontrol ve denetim, arzulanan hedeflere ulaşıp ulaşılmadığını veya hangi ölçüde ulaşıldığını analiz eden, gerektiğinde de düzeltilici önlemler almak olarak tanımlanmaktadır. İşletmeler faaliyetlerini, sonuçlar diğer bir deyişle çıktılar gerçekleşmeden önce, faaliyetler yürütülürken veya sonuçlar gerçekleşikten sonra şeklinde üç türlü takip etmekte ve denetlemektedir. İş analitiği de tam bu noktada, kullandığı amaç ve araçlar ile bu fonksiyona hizmet eder. Tanımlayıcı, öngörüselsel, yönlendirici ve teşhis edici yöntemler ile kontrolü geriye dönük, ileriye dönük ve eş zamanlı gerçekleştirebilmeyi sağlar.

4.2. Yönetim Muhasebesi Yönetimsel Kabiliyetleri

Yönetim muhasebesi, organizasyon yöneticilerine, işletme yönetiminde alacakları kararlarda ihtiyaç duydukları bilgi ve raporları sağlayarak bunları yorumlayan, iş programları ve yıllık bütçe uygulamasıyla denetim imkânı veren muhasebenin yönetim ile en çok ilişkilendirilebilecek türü olarak ifade edilebilir (Ergüden, 2021). Kavramın bu ifadesinden yola çıkarak, yönetim muhasebesinin ana sorumluluğu, yöneticilere karar almalarında ihtiyaç duydukları istatistiksel ve finansal bilgilerin sağlanması olarak tanımlanabilir ve yönetimin gereksinim duyduğu bu bilgi ve kaynakların önemli bir kısmını yönetimsel organizasyon çerçevesinden edinmektedir. Ayrıca işletme yöneticileri, bu bilgileri sağlayabilmek için birtakım tekniklerden de yararlanırlar. Bu teknikler arasında en önemli yeri muhasebe alır. Özellikle yönetim muhasebesi, işletme içine yönelik bir muhasebe türü olarak dikkati çekmektedir.

Yönetim muhasebesi raporları genel olarak haftalık ve aylık olarak organizasyonun üst düzey yöneticilerine sunulur. Yönetim muhasebecileri de bunu gerçekleştirebilmek için, finansal verileri analiz ederek kritik kararlar vermektten ve bununla bağlantılı olan tahminleri yapmaktan sorumlu kişilerdir. Yönetim muhasebecileri tarafından sağlanan

raporlardan, organizasyon ile ilgili yeni stratejiler oluşturmakta faydalanılmaktadır. Bu raporlar, ürün farklılaştırma stratejisini belirlemek, iş genişletmelerini tanımlamak, birleşme, satın alma, ortak girişime girerek şirketi genişletmek gibi konularda karar alabilmek adına en iyi yolu seçmek için önemli girdiler halini almaktadır. Bunun yanı sıra, organizasyon için önemli kararları verebilmek adına üst yönetim, oran analizleri, tahminleri ve bütçelerinden de faydalanmaktadır.

Başka bir kaynağa göre, yönetim muhasebesi, her çeşit organizasyonda karar verme aşamasında kullanılan temel araçtır. Yönetim muhasebesinin yapısı, organizasyon için karar verme, planlama ve kontrol araçları ve tekniklerini ihtiva eder. Bir başka ifade ile yönetim muhasebesi araçları ve teknikleri işletmelerin başarı devamlılıkları için en önemli unsurlardır. Yönetim muhasebesi, organizasyonun faaliyet raporlarında bulunan finansal ve finansal olmayan verilerin tanımlanması, ölçülmesi ve yönetime yarar sağlayacak şekilde düzenlenerek raporlanması olarak tanımlanır (Mbumbo, 2015).

Yönetim muhasebesi yöneticilere sağladığı bilgiler ile alınacak kararlarda ve stratejik konularda organizasyonun geleceğini tamamen etkileyebilme gücüne sahiptir. Bunun yanı sıra yöneticilere planlama, kontrol ve performans ölçümü ile ilgili bilgiler sağladığı içinde ayrıca önemlidir. Yönetim muhasebecileri muhasebenin karakteristik özelliği gereği geçmişten bu yana hesap makinesi gibi işlev görseler de artık çoğu organizasyon, yönetim muhasebecilerini veri toplamak ve hesaplamaktan fazlası olarak bilgileri analiz etme ve strateji yaratma görevlerinde kullanmaktadır ve yönetim muhasebecileri finansal muhasebe verilerinden yararlanarak ve bu verileri uygun şekilde derleyerek yöneticiler için sürdürülebilir bilgiler sağlayabilmektedir (Matambele, 2014).

Yönetim muhasebesi, yöneticinin işletme adına alacağı uzun vadeli yani stratejik kapsamlı kararlarında hayati önem taşımaktadır. Yönetici, alacağı kararlar için yönetim muhasebesi fonksiyonu tarafından derlenen ve raporlanan, işletme iç ve dış çevresine ait, finansal ve finansal olmayan verilere ihtiyaç duymaktadır. Bu verilerin yardımıyla geleceğe yönelik planlar oluşturarak organizasyonun stratejisi kurulmaktadır. Yönetim muhasebesinin bulunduğu konumuyla, yöneticinin alacağı kararlarda ve bu kararların hedeflere olan hizmetinin kontrolünde en büyük yardımcı olduğu anlaşılmaktadır.

4.3. Büyük Veri Yönetmel Kabiliyetleri

Büyük verinin yeni bir ekonomik değeri ve inovasyon kaynağı olduğu her geçen gün daha fazla anlaşılır olmuştur (Mayer-Schönberger ve Cukier, 2013). Şirket ve yöneticilerin büyük veriden yararlanabilmek için öncelikli olarak organizasyon amaçlarını belirlemeleri gereklidir ve paralelde şirket olarak ‘büyük veri hedefimiz nedir?’ sorusu öncelikle sorulmalıdır. Bu bağlamda, maliyet tasarrufu, daha hızlı ve daha doğru kararlar ile karar vermede iyileşme, ürün ve hizmet inovasyonundan hangisini veya hangilerini öncelikli olarak seçeceklerini şirketin hali hazırdaki stratejisine uyumlu olan değerlerin ne olacağını ifade etmelidir. Bu değerler içerisinde büyük veriyle yapılabilecek en iyi şey, ürün ve hizmet teklifleri geliştirmektir (Davenport, 2014).

Büyük veri, karmaşıklıklarını ortadan kaldırmak için pratik çözümler geliştirebilen, katma değer ve ödüllendirici geri dönüşler elde etmek için içeriklerini analiz edebilen kurumlar için, rekabet avantajı sunmaktadır ve iyi bir veri analiz süreci de karar vericilerin sağlıklı, bilinçli, net ve hızlı karar vermesine katkı sağlamaktadır.

Uygun stratejinin daha hızlı tanımlanmasına fayda sağlayan bu yöntem, verilerin karar almak ve kurumun hedeflerine yönelik ilerlemeyi izlemek için kullanılabilir. Karar verme açısından verilerin değeri çok önemlidir, kurumların hayatta kalması ve gelişmesi üzerindeki etkisini görme ve karar vermede değişkenleri ya da gelecekteki eğilimleri izlemesi adına da önemli bir etkiye sahiptir (Sabrina ve Mokadem, 2018).

Büyük veri önemlidir, çünkü kurumların büyük miktarda veriyi toplamasına, depolamasına, yönetmesine ve işlemesine olanak tanır. İstenen sonuçların elde edilmesi, büyük bir çeşitlilik, veri hızı ve boyutu gerektirir ki bu tür verilerin elde edilmesinin bilimsel araştırma yöntemlerinin gelişmesinin ışığında yapıyor olması çok önemlidir. Büyük veri teknolojisi ayrıca sensör verilerini, web sitelerini, sosyal ve davranışsal ağ verilerini analiz etme yeteneğine de sahiptir.

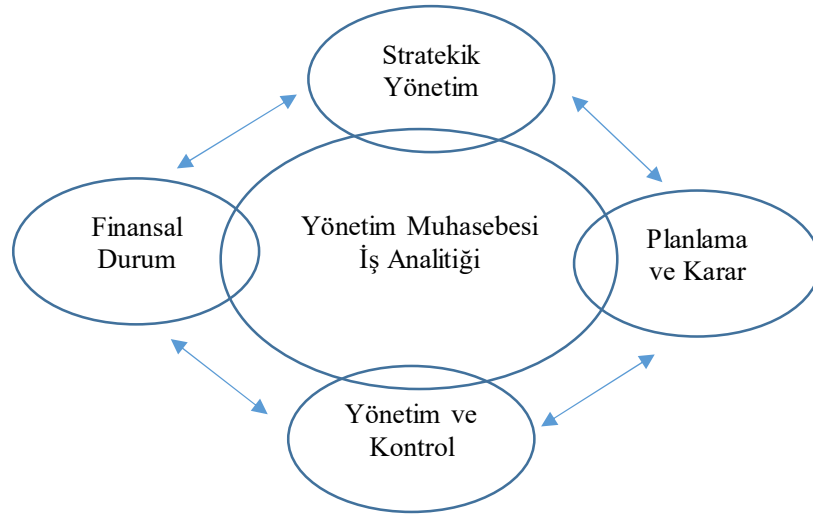
Şirketler için iş trendlerini tahmin etmek, yasal alıntıları ilişkilendirmek, suçla mücadele etmek, trafik akış koşullarını belirlemek gibi çeşitli hususları tespit etmek için bağımsız

veri seti arasındaki korelasyonlara izin veren büyük veri hem müşterileri hem de pazarları daha iyi anlamaya imkân verir.

Bu veri bilimi alanı, verilerden, özellikle kalıpları, eğilimleri, korelasyonları ortaya çıkarmak ve bunlardan iç görüler elde etmek için analiz edilebilecek büyük verilerden uygulamalı bilgi çıkarmayı ve nihayetinde öğrenilenlerin bilimsel olarak uygulanmasını amaçlamaktadır. Ayrıca bu alan, istisnasız tüm insan faaliyetleri, ekonomi, finans ve işletme ile de örtüşmektedir. Büyük veri, anlaşıldığı üzere, birçok alan dahil olmak üzere iş sektörüne özel avantajları sonucunda karar verme sürecine önemli ve olumlu katkılarda bulunmaktadır (Asmaa, ve Shaimaa, 2018).

4.4. İş Analitiği, Yönetim Muhasebesi ve Strateji Uyumu

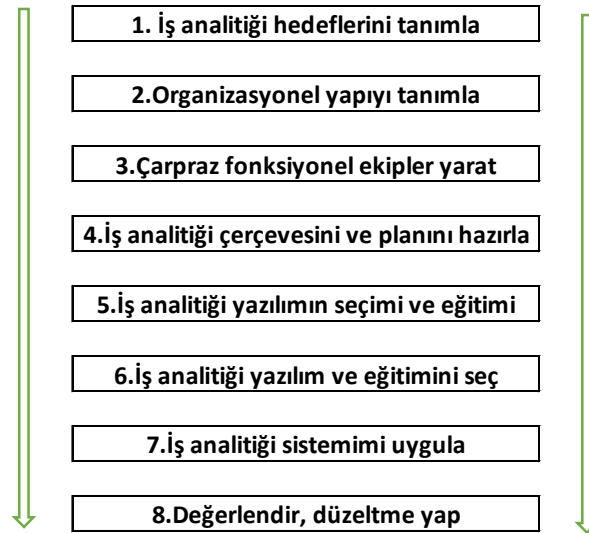
Teknoloji ve iş analitiği gibi konularda yakın zamanda olan gelişmeler, kuruluşlarda, rutin elektronik tablolarla sınırlı kalmak yerine, değer yaratan süreçler oluşturmayı sağlamıştır. Şekil 13, iş analitiğinin geleneksel analizlerini nasıl sabitleyeceğini ve yönetim muhasebesi ile birbirine nasıl bağlayacağını gösteren bir ifadedir.



Şekil 13. Yönetim muhasebesi ve iş analitiği modelinin entegrasyon şeması
(Kaynak: Brands ve Holtzblatt, 2015)

Burada özellikle verilen mesaj, 'iş analitiğinin bilinmesinin ve bunlarla ilgilenmenin gerektiği, çünkü yönetim muhasebecilerinin işletmeye değer kattığına' dair tespitlerdir.

Yönetim muhasebecilerinin önünde zor bir görev durmaktadır ki, sağlanan fırsatlardan yararlanamazlarsa, dijital bilgi devrimiyle, kuruluşlarının işletim performansını tehlikeye atabilir ve rekabet avantajını kaybedebilirler. En yalın haliyle söylemek gerekirse, öncelikle yönetim muhasebecileri ve diğer finans uzmanları, verileri nasıl kullanabileceklerini ve analiz edebileceklerini belirlemelidir. Bu karmaşık analizleri benimsemeleri gerektiği anlamına gelmemektedir. Aksine, şirketlerinin ihtiyaçlarına uygun bir strateji geliştirmeleri gerekmektedir ve iş analitiğini entegre ederken boyut ve kaynaklar da düşünülerek, kurumsal bilgi yönetimi stratejisine dahil edilmesi sağlanmalıdır. Görüldüğü üzere, iş analitiği çözümleri herkese uyan tek beden bir uygulama değildir, her işletme ve birimin gereksinimlerine göre uyarlanmaları beklenmektedir. Bu bağlamda şu süreç adımları önerilebilir:

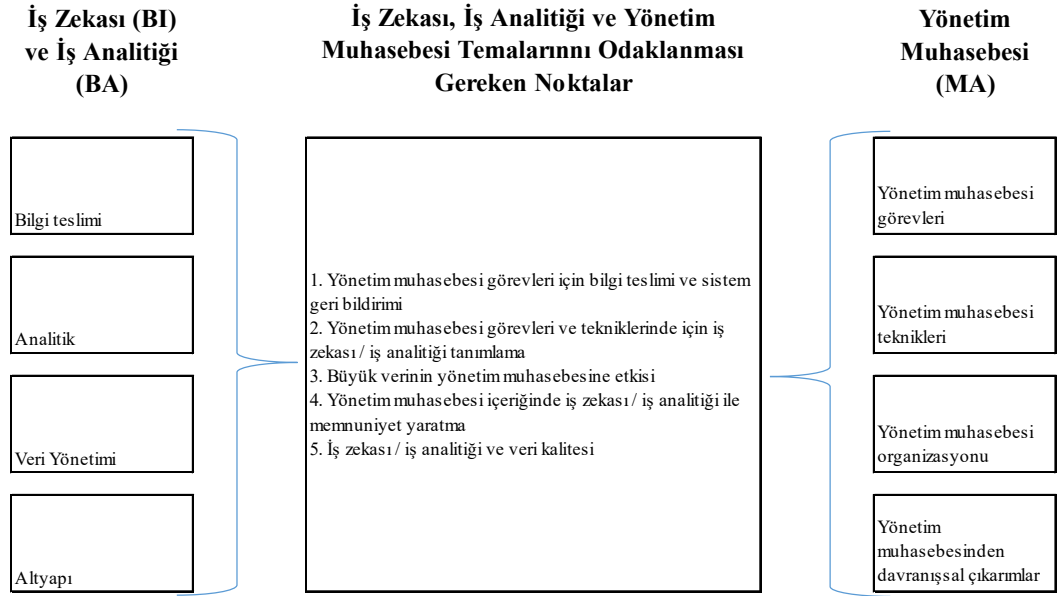


Şekil 14. İş analitiği uygulama süreci (Kaynak: Brands ve Holtzblatt, 2015)

- **Hedefleri tanımla:** Bir şirketin iş analitiği hedeflerini tanımlamak, bu süreçteki ilk adım olarak alınabilir. Örneğin, şirketin iş analitiği gereksinimleri nelerdir ve bunlar şirketin misyonunu ve stratejilerini nasıl destekler, soruları ile başlangıç yapılabilir.
- **Organizasyon yapısını tanımla:** Gartner, şirketin iş analitiği dağıtımı için merkezi ve merkezi olmayan takımları birleştiren bir yapı önermektedir (Kurt vd., 2014).

- **İşlevler arası ekipler oluşturma:** İşlevler arası ekiplerin oluşturulması, iş analitiği girişimi için son derece önemlidir ve şirketin finansal faaliyetleri hakkında bilgi sahibi olma ve bilgileri hazırlama ve analiz etme deneyimi sebebiyle de yönetim muhasebecileri ekiplerin kilit üyeleridir.
- **Bir iş analitiği çerçevesi ve planı hazırlama:** Bir sonraki adım, şirketin iş analitiği çerçevesi ve onu destekleyen uygulamaları için, durumu tanımlayan ayrıntılı bir plan geliştirmektir. Plan bir şartname görevi görür ve ilk adımda tanımlanan hedeflerin gerekliliklerini, iş analitiğine çeviren belge modelleri ve modelleri doldurmak için gerekli verileri tanımlar, analizi özetlemek için panolar, görüntüler veya raporlar oluşturur. Burada önemli bir husus, başarmak için doğru bilgileri kullanarak iş analitiğinin iş gereksinimlerine hizmet etmesini sağlamanın esas olmasıdır.
- **İş analitiği yazılımını ve eğitimini seçme:** Bu süreçte, muhasebe ve iş analitiği gereksinimlerini sağlamak adına, ancak bilişim teknolojileri departmanının alt yapısı ile de örtüşen yazılımların seçimi şeklinde gerçekleştirilmelidir. Kuruluşun herhangi bir yazılım paketi satın almadan önce, iş analitiği hedeflerini karşıladığından, mevcut donanım tarafından desteklendiğinden veya bulut yapılandırmaları tarafından çalıştırılabilir ve bakımı yapılabilir olduğundan emin olmak önemlidir.
- **Sistemi uygulama ve test etme:** Çerçeve ve iş analitiği planı geliştirildikten sonra bir uygulama planı gereklidir. Bir proje yöneticisi tarafından yönetilen örneğin yönetim ekibinin, iş analitiğini uygulamak için atanması önemlidir.
- **Değerlendirme ve gözden geçirme:** Son olarak, şirketlerin iş analitiği gereksinimleri büyük olasılıkla değişip gelişeceğinden, yeni iş analitiği modellerinin periyodik olarak gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi gereklidir. Teknolojinin hızlı ilerlemesi nedeniyle, yeni yazılım seçeneklerini ve veri kaynaklarını yıllık olarak gözden geçirmek akıllıca olacaktır.

Şekil 15'ten anlaşılacağı üzere, literatür taramasında çıkan ve iş zekâsı, iş analitiği ve yönetim muhasebesinin odaklandığı beş temel unsur ve bunların birbiri ile bağlantısı görselleştirilmiştir. Şemada geçen unsurlar, çalışma kapsamında yer yer açıklandığı için bu kısımda detaylarına tekrar değinilmemiştir:



Şekil 15. İş zekâsı, iş analitiği ve yönetim muhasebesinin odak noktaları

(Kaynak: Rikhardsson ve Yigitbasioglu, 2018)

Literatür taramasında yer verilen konulara dayanarak, tezin bundan sonraki bölümü olan araştırma ve uygulama kısmına geçmeden önce, birkaç potansiyel araştırma sorusu, çalışmaya yön verebilmek adına Tablo 5'te derlenmiştir. Literatürün analizi ve sentezinin yanı sıra, diğer yazarlar tarafından yayınlanan makalelerde de bu sorulara değinildiği görülmektedir. Tablodaki araştırma sorularının bir kısmı türetilmiş olsa da bu boşluklar ve fırsatlar, gelecekteki araştırmacıları yönlendirebilir ve büyüyen alanda bilginin ilerlemesine destek verebilir.

Temalar	Araştırma Alanı	Araştırma sorusu örnekleri
<p>Yönetim muhasebe görevleri için bilgi sağlama ve sistem geri bildirimini</p>	<p>Yönetim muhasebesi görevlerini desteklemek için, ampirik kanıtlardan beslenerek, uygun görselleştirme tekniklerinin daha iyi adreslenmesi gereklidir</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yönetim muhasebesi karar destek görevleri için, niteliksel veriler adına, hangi görüntüleme teknikleri uygundur? 2. Planlama ve kontrol için daha gelişmiş analitik teknikler adına, hangi görselleştirme teknikleri gereklidir? 3. Hangi karar kapsamı ve görevleri gereklidir? Ne tür özellikler? Bunlar karar vermeyi geliştirecekler mi? 4. İş zekâsı ve iş analitiği çözümlerini desteklerken, hangi yönetim muhasebesi görevleri daha fazla etkileşim, komut istemleri ve öneriler gerektirir? 5. Performans panoları ve diğer görselleştirmeler, motivasyon, performans ve çalışanların davranışlarını nasıl etkiler? 6. Organizasyonlarda bilgi sağlamayı desteklemek için, yönetim muhasebesinin gelecekteki rolü ne olmalıdır?
<p>Yönetim muhasebesi görev ve tekniklerini geliştirmek için iş zekâsı ve iş analitiği</p>	<p>Yönetim muhasebesinin alanlarını (görev ve tekniklerini) nasıl geliştirileceğini belirlemek için, daha deneysel kanıtlar gereklidir ve iş zekâsı ve iş analitiğinin yanı sıra, bunun kurumsallaşması adına, hangi yetenek ve organizasyonel kabiliyetlerin gerekli olduğunu anlaşılmalıdır</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. İş zekâsı ve iş analitiği; çıkarım, öngörü ve güvenceyi yönetim muhasebesi görevlerinde nasıl destekler? 2. İş zekâsı ve iş analitiği kullanımı yoluyla, içgörü elde etmek için verilerin etkili bir şekilde karadan değere dönüşümünü, yönetim muhasebecileri nasıl sağlar? 3. Yönetim muhasebecilerinin iş zekâsı ve iş analitiği teknoloji uygulamasında, sorumlulukları ne olmalıdır? Daha odaklı roller yönetim muhasebesi içerisinde gerekli mi? 4. İş zekâsı ve iş analitiği; sıfır tabanlı

		<p>bütçeleme, senaryoda ya da acil durum planlaması gibi yönetim muhasebesi teknikleri görece daha az kullanılanları nasıl etkiler?</p> <p>5. İş zekâsı ve iş analitiği, daha iyi kontrole nasıl izin verir?</p> <p>6. Nesnelerin interneti aracılığıyla, müşterilerden gerçek zamanlı veriler alan bazı yönetim muhasebesi teknikleri geçersiz mi olacak?</p>
<p>Yönetim muhasebesinde büyük veri etkisi</p>	<p>Niteliksel (özellikle vaka çalışmaları) ve niceliksel yöntemlerin uygulaması, yönetim muhasebesinde büyük verinin nasıl kullanıldığını göstermek için faydalı olur</p>	<p>1. Gelir ve maliyet tahminin etkileyen harici verileri kullanmak, büyük veri tabanlı analitik teknikleri nasıl etkiler?</p> <p>2. Dahili ve harici verinin hacmi ve erişiminin artışı, yönetim muhasebesi görevlerinin performansını nasıl etkiler?</p> <p>3. Yönetim muhasebesi fonksiyonu oluşturan, yetenek ve becerilerin kombinasyonunda, hangi yeni beceriler gerekli hale gelmektedir?</p> <p>4. Geleneksel yönetim muhasebesi rolünde, veri bilimcileri ve yeni istatistiksel yöntemlerin etkileri neler olacaktır?</p> <p>5. Çalışanlar ile ilgili büyük veriyi temel olan yeni analitik teknikleri, çalışan motivasyonunu nasıl etkileyecektir?</p>

<p>Yönetim muhasebesi kapsamında, iş zekâsı ve iş analitiği ile memnuniyet ve kullanımı</p>	<p>Organizasyondaki çeşitli kullanıcı tipleri için, iş zekâsı ve iş analitiği kullanımını geliştirmek adına ve yönetim mekanizması ile ilintili olarak iş zekâsı ve iş analitiğini daha efektif uygulamak adına, faktörleri belirlemek için daha fazla araştırma yapmak gereklidir</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Yönetim muhasebecileri iş zekâsı ve iş analitiğinden ne ölçüde memnunlar?2. İş zekâsı ve iş analitiğinin hangi fonksiyonları ve özellikleri, yönetim muhasebesinin kullanıcı memnuniyetini artırır?3. İş zekâsı ve iş analitiği yöntemlerini daha yaratıcı olarak kullanmak, yönetim muhasebecilerini nasıl daha iyi motive edebilir?4. İş zekâsı ve iş analitiği teknikleri, son kullanıcıların uzmanlıklarını ne ölçüde dikkate almalıdır?5. Yönetim muhasebesinde, iş zekâsı ve iş analitiğinin etkili kullanımı sağlamak için, hangi eğitim ve İK stratejileri gereklidir?6. Analitik tabanlı yönetim muhasebesi kültürüne geçmek için, hangi yönetim yapıları gereklidir?7. Diğer organizasyonel fonksiyonlarda, analitik ve karar destek kabiliyetlerinin gelişimiyle, yönetim muhasebesi fonksiyonları nasıl etkilenir?8. Yönetim muhasebecileri analitik karar verme kültürü yaratmaya nasıl yardımcı olabilir?9. Organizasyonların görselleştirme artışları, yönetim muhasebesinin yapısını nasıl etkiler?10. Yönetim muhasebesi için, bulut tabanlı iş zekâsı ve iş analitiğini adapte etmenin yararları ve riskleri nelerdir?11. Bulut tabanlı iş zekâsı ve iş analitiği için, yönetim muhasebesinde ne tür fırsatlar vardır?
--	--	---

İş zekâsı / iş analitiği ve veri kalitesi	Yönetim muhasebesi alanındaki veri kalitesi, bu alandaki evrak eksikliğinden anlaşılacağı üzere, yeterince araştırılmamıştır	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hangi veri kalitesi özellikleri, yönetim muhasebe işlevi açısından daha önemlidir, örneğin, doğruluğu mu, genişliği mi? 2. Veri kalitesi, iş zekâsı ve iş analitiği tekniklerinin kullanımını nasıl etkiler? 3. Veri kalitesinin maliyetleri/faydaları nasıl ölçülebilir mi?
--	--	---

Tablo 5. İş zekâsı, iş analitiği ve yönetim muhasebesi araştırma sorusu örnekleri
(Kaynak: Rikhardsson, ve Yigitbasioglu, 2018)

4.5. İş Analitiği Uygulama Teknikleri

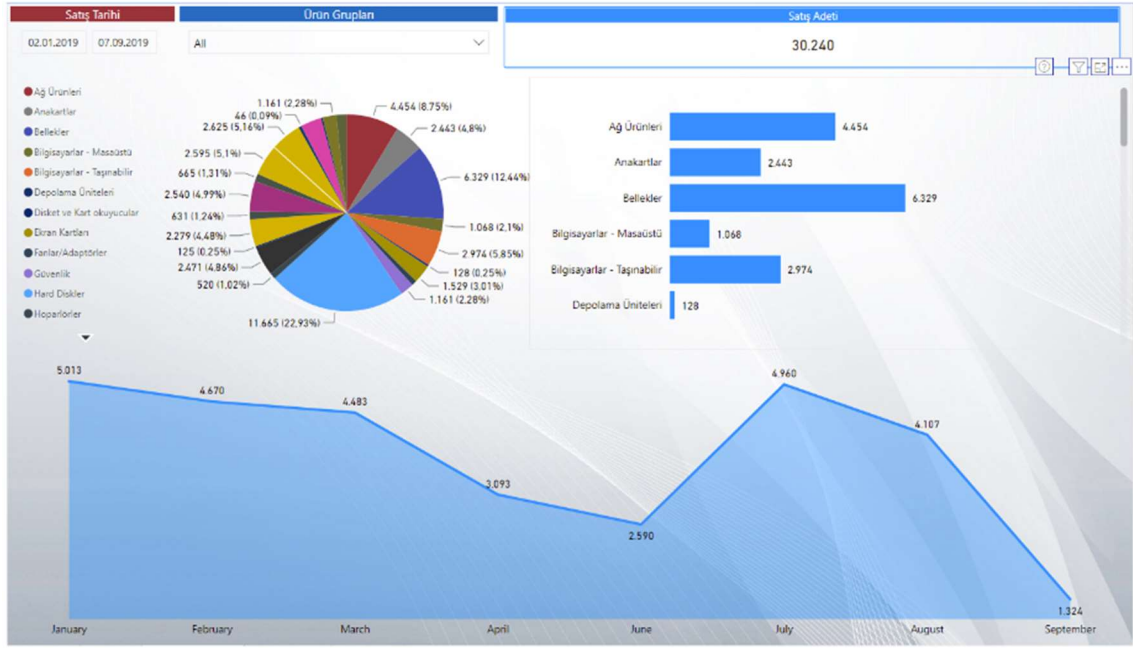
Daha önceki bölümlerde iş analitiğinin amaç ve araçlarını ifade ederken, tanımlayıcı-betimleyici analitik, öngörüsöl analitik, yönlendirici analitik ve teşhis edici analitik başlıklarına değinilmiş, eklenen yeni bilgiler ile dört boyutta analitiğın evreleri değeriendirilmişti. Bu bölümlerden ikisi olan tanımlayıcı ve teşhis edici analitiğın açıklayıcı özelliğie, diğeri ikisi öngörüsöl ve yönlendirici analitiğın ise modelleme ve matematiksel hesaplama özelliğine sahip olduğu ayrıca belirtilmişti.

Kısaca hatırlamak gerekirse, tanımlayıcı-betimleyici analitikte genel olarak geçmişte ne olduğunu tanımlayan tekniklerin kümesi ifade edilmektedir. Verilerin tanımlayıcı özelliklerini gösteren genel bir başlık olarak değeriendirilebilir. Öngörüsöl analitik ise, geçmiş verilerden oluşan modellerle gelecekteki değerieleri öngörmeyi ya da değerişkenlerin birbirlerine olan etkilerini ortaya çıkarmayı hedeflemektedir. Son olarak yönlendirici analitik, iki analizden farklı olarak en iyi kararı aldirmayı amaçlayan nihai bir kararı vermek için çıktı oluşturan analiz olarak özetlenebilir.

Literatürde, iş analitiğinin farklı sınıflandırmaları mevcuttur, bunların yanı sıra, birbiri ile ilişki olduğu alanlar dikkate alındığında, kullanılan metotlar da Şekil 9 (İş analitiğini tanımlayan ilişkilerin sinerjisi), daha önceki bölümde ön bilgi olması adına verilmişti. Bu ilişkiler özelinde kullanılabilecek tekniklere yer vermek de açıklayıcı olacaktır ki

çalışmanın araştırma kısmında bu tekniklerden bazıları detaylı örneklendirilerek ilişki kurulacaktır:

- **Tanımlayıcı istatistik:** Bu yöntemde, var olan verilerin içerdiği anlam ortaya çıkarılmaya çalışılır. Verilerin tablolarla, grafiklerle ve sayısal özetlemelerle anlamı ifade edilir. Verilerin özetlenmesinde dört farklı özetleme karşımıza çıkmaktadır, bunlar merkezi eğilim ölçüleri, dağılma ölçüleri, çarpıklık ölçüleri, basıklık ölçüleridir. İstatistik serisinin ortasında ya da ortasına yakın bir yerde bulunan değer, ortalama olarak adlandırılmaktadır. Ortalamanın etrafında serinin kümelendiği bilinerek ortalamalara merkezi eğilim ölçüleri denilmektedir. Merkezi eğilim ölçüleri içerisinde, aritmetik ortalama, mod, ortanca, geometrik ortalama, harmonik ortalama, kareli ortalama yer almaktadır. Seride yer alan değerlerin dağılımını ile ilgili ölçüler dağılma ölçüleri olarak adlandırılmaktadır ve bunların içerisinde yayılma bandı, bölenler arası yayılma bandı, ortalama sapma ve standart sapma yer almaktadır.
- **Veri görselleştirme:** Mevcut verinin görsel bir şekilde sunulması anlamına gelmektedir. Görselleştirme yapılırken ana hedef verilerin ortaya koyduğu durumu daha iyi kavramak ve böylelikle analiz etmektir (Kumar ve Belwal, 2017). Başka bir ifade ile, farklı değişken türlerinin kullanıcıya yalın, anlamlı ve dinamik bir şekilde aktarılabilmesi önemlidir. Artan boyutla birlikte verilerin gerçek zamanlı olarak gösterge tablosu (dashboard) ekranına aktarılması, çeşitli kaynaklardan gelen oldukça fazla sayıdaki verinin daha rahat bir şekilde analiz edilmesini sağlamaktadır (Monica, 2015). Bu bakımdan değişkenleri anlamlı hale getirecek şekilde pasta grafikler, çubuklu grafikler ya da değişkene göre vektörel tabanlı animasyon içeren grafiklerden yararlanılmaktadır. Bu görselleştirmenin doğru şekilde yapılması işletmenin verilerini analiz etmesi ve değerlendirebilmesi adına hayati önem taşır. Özellikle büyük miktarda bilimsel veri birikimi sonucunda analizlerin yapılması, grafikler olmadan neredeyse imkansızdır ve analizi yapan kişiler için de büyük bir engel teşkil etmektedir (Nolte vd., 2018). Dolayısıyla bu engeli azaltmak için, verilerin görsel olarak analiz edilmesini sağlayan grafikli yapılar giderek çoğalmaktadır.



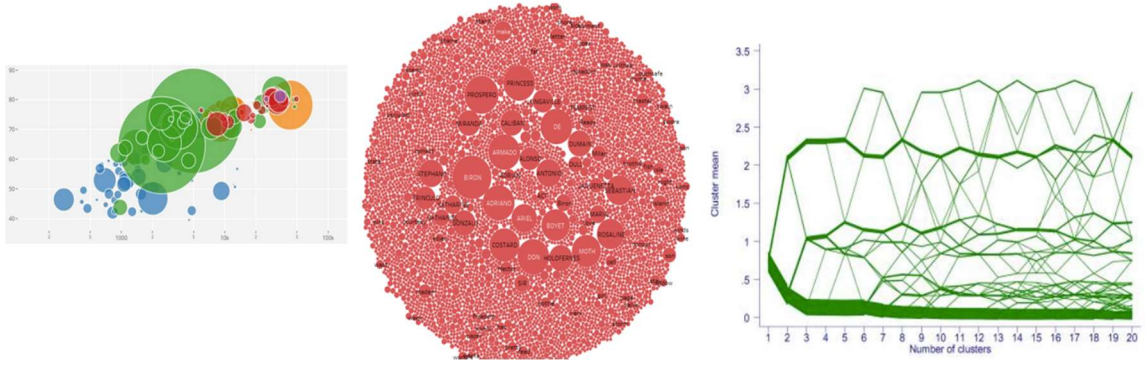
Şekil 16. Grafik ile veri görselleştirme (Kaynak: Öztürk, 2023)

Günümüzde veri görselleştirme de birçok teknik kullanılmaktadır. Bu tekniklerden en çok kullanılanlarından olan, **hareket grafikleri (motion chart)**, büyük ve çok değişkenli verilerin etkili bir şekilde analiz edilmesini sağlamaktadır. Bu grafikler dinamik iki boyutlu kabarcık şemaları kullanarak etkileşime girer ve oluşturulan değişken haritalama ile lekeler diğer adı ile kabarcıklar yani bu tekniğin merkezi nesnelere kontrol edilebilir. Hareketli grafikler, grafiksel veri araçları olan Google, amCharts ve IBM Many Eyes tarafından sağlanmaktadır (Olshannikova vd., 2015).

Sözcük bulut ise metin içerisinde geçen kelimelerin kullanım sıklığına yani frekansına bakarak bunları şematik bir tabloda bir araya getirerek frekansı çok olan sözcükleri daha büyük gösteren bir teknik olarak tanımlanır. Bu teknik sayesinde pek çok sitenin, tezin, makalenin ve romanın vurguladığı anlamlar kolayca analiz edilebilmektedir (Sönmez, 2009).

Clustergram, hiyerarşik küme analizinde, kümelerin nasıl oluşturulduğunu görselleştirmek için dendrogram grafikleri kullanılır. Küme sayısı arttıkça, küme elemanlarının kümelere nasıl atandığını incelemek için clustergram alternatif bir grafik olarak önerilmektedir. Bu grafik, k-araçları gibi hiyerarşik olmayan kümeleme algoritmaları için keşif analizinde ve gözlem sayısı dendrogramları pratik yapacak kadar büyük olduğunda hiyerarşik küme algoritmaları için kullanışlıdır (McKinsey, 2011).

- **Gösterge tablosu (dashboard)**, bir veya daha fazla amaca ulaşmak için gerekli olan en önemli bilgilerin görsel bir gösterimi olarak ifade edilir. Bu sayede bilgiler tek bir bakışta kolaylıkla takip edilebilmektedir (Chiang, 2011). Bunların yanı sıra, bu tez kapsamında bazıları ileriki bölümde kullanılacak olan sütun, pasta, pareto grafikleri, histogram ve kutu/bıyık, serpilme grafiklerinin varlığı unutulmamalıdır.



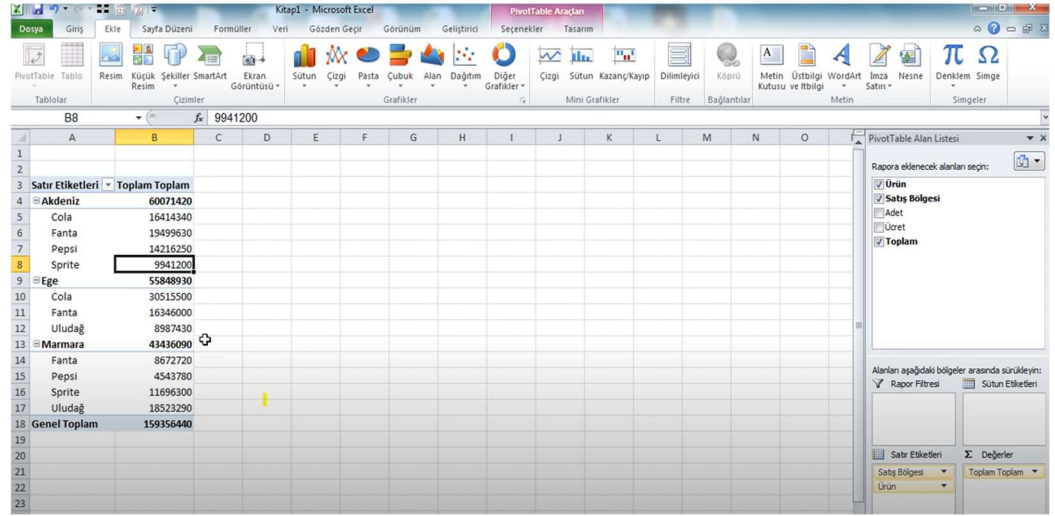
Şekil 17. Hareket grafiği, sözcük bulutu ve clustergram

(Kaynak: Bubble Charts in Python, 2023)

Bugün görselleştirme için kullanılmakta olan modern yöntem ve araçların tümü aslında temel bilişsel psikoloji ilkelerine dayanmaktadır ve boyut, renk ve görsel nesnelere arasındaki ilişkilerin manipülasyonu gibi temel kriterleri kullanmaktadır ve en etkili görselleştirme yöntemi, çoklu ölçütleri en iyi şekilde kullanan yöntemdir. Unutulmaması gereken, kullanılan çok fazla renk, şekil ve bağlantı, verilerin anlaşılmasında zorluklara sebebiyet verebilir veya bazı görsel öğeleri tanımda karışıklığa neden olabilir (Olshannikova vd., 2015).

- **Pivot tablo (pivot table):** Pivot tablo, veri görselleştirmenin bir türü olarak ve tanımlayıcı analitik kapsamında, dış kaynaklardan elde edilen büyük boyutlu tabloları hızlı bir şekilde yeniden düzenlemek için kullanılan bir Microsoft Excel özelliğidir. Excel üzerinde formül yazmak yerine pivot tablo kullanılarak büyük boyutlu veriler hızlıca özetlenebilmektedir (Bahadır, 2020). Satış elemanlarının aylık satış değerlerinin karşılaştırması, araçların aylık harcama tutarlarının bulunması gibi çok geniş alanlarda, pivot tabloları kullanılabilir. Oluşturulan

pivot tablolara ilişkin, yukarıda bahsi geçen grafik çeşitlerinden pivot grafikleri çizmek de mümkündür.



Satır Etiketleri	Toplam Toplam
Akdeniz	60071420
Cola	16414340
Fanta	19499630
Pepsi	14216250
Sprite	9941200
Ege	55848930
Cola	30515500
Fanta	16346000
Uludağ	8987430
Marmara	43436090
Fanta	8672720
Pepsi	4543780
Sprite	11696300
Uludağ	18523290
Genel Toplam	159356440

Şekil 18. Pivot tablo hazırlama örneği (Kaynak: AkademiExcel web sitesi, 2023)

- **Doğrusal regresyon analizi:** Basit doğrusal regresyon bir değişkenin verilen değeri vasıtasıyla diğer değişkenin değerinin hesaplanması veya kestirilmesine yarayan eşitliğin oluşturulmasını sağlamaktadır. Basit doğrusal regresyon bağımlı ve bağımsız olarak tanımlanan iki değişken ile ilgilidir. Çoklu regresyon ise, birden çok bağımsız değişken ile bağımlı değişkendeki değişkenliği açıklamaya çalışır. Doğrusal regresyon bazı yönleri ile hem tanımlayıcı hem de öngörücü analitik içerisinde ifade edilebilmektedir. Tez içerisinde örneği uygulanacaktır.
- **Tahmin teknikleri:** Öngörücü analitikte yer alan bu teknik, herhangi bir konuda geçmiş verilerin kullanımıyla gelecek için değer belirleme olarak ifade edilmektedir. Tahmin teknikleri arasında, deneyimsiz, basit ortalama, basit hareketli ortalama, ağırlıklı hareketli ortalama sayılabilir.
- **Monte Carlo simülasyonu:** Hem öngörücü hem de yönlendirici analitik kapsamında yer alabilen yöntem, bir model rastgele sayılar kullanarak yapılan çözümlenmeler olarak adlandırılmaktadır (Öztürk ve Özbek, 2004). Bu metodun temeli rassal sayıların türetilmesi olarak ifade edilebilir. Günümüzdeki simülasyon uygulanması genel olarak bu yöntemdeki örnekleme düşüncesine dayanmaktadır.

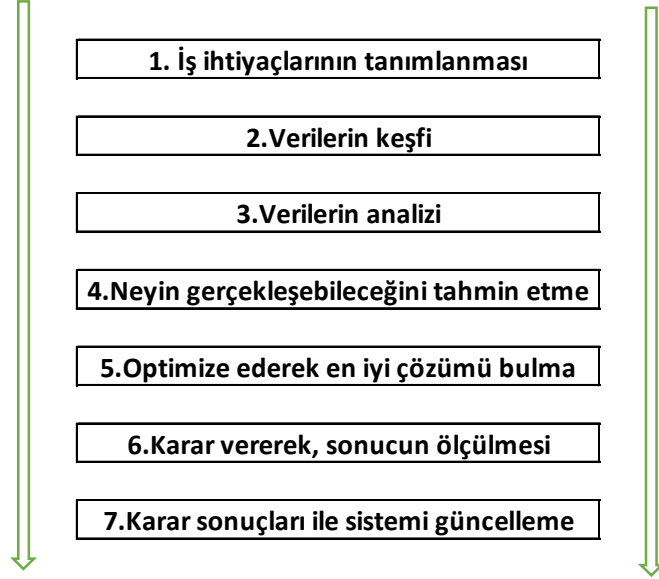
- **Doğrusal programlama:** Yönlendirici analitik kapsamında olan bu teknik genel olarak, eşitlikler veya eşitsizlikler olarak verilen kısıtlar altında doğrusal olan bir amaç fonksiyonunu en iyi yapan değişken değerlerin belirlemek için uygulanan işlemler kümesi olarak tanımlanabilir.
- **Karar analizi ve analitik hiyerarşi süreci (AHP):** Yönlendirici analitik kapsamında yer alan bu teknik, bir olayla ilgili olarak alternatifler arasında en iyi seçeneği belirlemek için karar analizi olarak yapılabilir. Karar verme, belirlilik altında karar verme, belirsizlik altında karar verme ve risk altında karar verme olarak üç farklı durum altında gerçekleştirilebilir. Çok kriterli karar verme ise, çok sayıda ve birbirleriyle çelişebilen kriterlerin varlığında karar verme durumundan bahsetmektedir. Çok kriterli karar verme tekniği olan AHP, problemin tanımlanması ve bilgi çeşidinin belirlenmesi süreci ile başlayan, karşılaştırmalar sonunda elde edilen önceliklerin kriter ve ağırlıkları ile değerlendirilmesi ile devam eder.

İş analitiği kapsamında olan ve yönetim muhasebesi alanına da uygulanabilen, öne çıkan teknikler yukarıdaki şekilde özetlenebilir, ancak sıklıkla altı çizilen noktaya bir kez daha atıf yapılırsa, organizasyonların kendilerini tanıyarak, uygun yol ve yöntemi seçiyor olmaları, metodun başarısı için kaçınılmaz bir gerekliliktir.

BÖLÜM 5. ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ VE UYGULAMA

5.1. Araştırmanın Tasarımı

Araştırmada bir üretim firmasının verileri kullanılarak aşağıdaki adımları izlenmek suretiyle iş analitiği metotlarının uygulanması sağlanmıştır.



Şekil 19. Araştırmanın uygulama adımları

Şekil 19'dan anlaşılacağı üzere araştırma kapsamında yapılan uygulama, bahsi geçen adımları dikkate alarak ilerlemektedir ve sonuca ulaşmada daha sistemli bir yaklaşım sunmaktadır. Adımlar aşağıda detaylı bir şekilde açıklanmıştır:

- **İş ihtiyaçlarının tanımlanması:** İş analitiği sürecinin ilk aşaması, işletmenin neyi iyileştirmek istediğini veya nasıl bir problemin çözülmesini istediği sorusunu anlamayı içermektedir ki bu hedefin belirlenmesini sağlamaktadır. Bazen tanımlanan hedef daha küçük hedeflere de ayrılabilir. Bu iş hedeflerini çözmek için gereken ilgili verilere ise konu hakkında etkileşimde olan iş paydaşları, alan bilgisine sahip iş kullanıcıları ve iş analisti tarafından karar verilir. Bu aşamada, 'hangi veriler mevcut', 'bunları nasıl kullanabiliriz', 'elimizde yeterli veri var mı' gibi kilit sorulara yanıt aranmaktadır.

- **Verileri keşfi:** Bu aşama, anlamlı ve yararlı bilgilere ulaşmak adına verilerin temizlenmesini, eksik veriler için ise hesaplamalar yapılmasını, aykırı değerlerin kaldırılmasını ve yeni değişkenler oluşturmak için değişken kombinasyonlarının dönüştürülmesini içermektedir. Herhangi bir örüntüyü veya aykırı değeri gösterebildikleri için, zaman serisi grafikleri çizilebilmektedir. Aykırı değerlerin veri setinden çıkarılması çok önemli bir görevdir çünkü veri setinde kalmalarına izin verilirse aykırı değerler genellikle modelin doğruluğunu etkilemektedir. Yani çöp girer, çöp çıkar (GIGO) ya da diğer bir deyişle doğru girdi ile ancak doğru çıktı elde edilebilir. Veriler temizlendikten sonra analist verileri daha iyi anlamlandırmaya çalışır. Analist, olası korelasyon veya doğrusal olmama durumunu belirlemek adına, verileri dağılım grafikleri kullanarak çizer. Olası tüm veri dilimlerini görsel olarak kontrol edecek ve verilerin temel bir anlayışını sağlamaya yardımcı olacak uygun görselleştirme ve tanımlayıcı istatistikleri (ortalama, standart sapma, aralık, mod, medyan gibi) kullanarak verileri özetler. Bu aşamada analist zaten iş hedefine ulaşmak için türetilebilecek genel kalıpları ve eyleme geçirilebilir içgörülerini arama amacındadır.
- **Verilerin analizi:** Bu aşamada analist, korelasyon analizi ve hipotez testi gibi istatistiksel analiz yöntemlerini kullanarak hedef değişkenle ilişkili olan tüm faktörleri bulur. Analist ayrıca basit tahminlerin yapılıp yapılamayacağını görmek için basit regresyon analizi gerçekleştirebilir. Buna ek olarak, farklı gruplar farklı varsayımlar kullanılarak karşılaştırılır ve bunlar hipotez testi kullanılarak test edilir. Genellikle bu aşamada veriler kesilir, dilimlenir, doğranır ve verilerden eyleme geçirilebilir içgörüler elde edilmeye çalışılırken farklı karşılaştırmalar yapılır.
- **Neyin gerçekleşebileceğini tahmin etme:** İş analitiği, anlatıldığı üzere, karar verme sürecinde proaktif olmakla ilgilidir. Bu aşamada analist, karar ağaçları, sinir ağları ve lojistik regresyon gibi öngörücü teknikler kullanarak verileri modeller. Bu teknikler, en etkili değişkenlerin ilişkilerini, farklı bir ifade ile gizli kanıtlarını vurgulayan içgörülerini ve kalıpları ortaya çıkarır. Analist daha sonra tahmin değerlerini gerçek değerlerle karşılaştırır ve tahmin hatalarını hesaplar.

Genellikle birkaç tahmin modeli çalıştırılır ve model doğruluğu ile sonuçlarına göre en iyi performans gösteren model seçilir.

- **Optimize ederek en iyi çözümü bulma:** Bu aşamada analist, verilen kısıtlamalar ve sınırlamalarla en iyi çözümü belirlemek için yöneticiler tarafından belirlenen hedefleri kullanarak 'ne olursa olsun' senaryolarını çalıştırmak için öngörücü model katsayılarını ve sonuçlarını uygular. Analist, en düşük hataya, yönetim hedeflerine ve kuruluşun stratejik hedefiyle en uyumlu model katsayılarını sezgisel olarak tanımasına dayalı olarak en uygun çözümü ve modeli seçer.
- **Karar vererek, sonucun ölçülmesi:** Analist daha sonra modelden ve kurumsal hedeflerden elde edilen içgörülere dayanarak kararlar alır ve harekete geçer. Bu eylemin gerçekleştirilmesinden uygun bir süre sonra, eylemin sonucu ölçülmektedir.
- **Karar sonuçları ile sistemi güncelleme:** Son olarak, karar ve eylemin sonuçları ve modelden elde edilen yeni içgörüler veri tabanına kaydedilir ve güncellenir. 'Karar ve eylem etkili miydi?', 'tedavi grubu kontrol grubuyla nasıl karşılaştırıldı?' ve 'yatırımın geri dönüşü ne oldu?' gibi bilgiler veri tabanına yüklenir. Sonuç, yeni içgörüler ve bilgiler elde edilir edilmez sürekli güncellenen ve gelişen bir veri tabanıdır.

Bu adımlar ışığında, araştırmanın uygulama kısmı gerçekleştiriliyor olacaktır.

5.1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, tez çalışmasında önerilen iş analitiği yaklaşımının büyük veri kullanımı ile yönetim muhasebesi alanına nasıl hizmet edebileceğini incelemektir ve bu amaca bağlı olarak, bir üretim firmasından alınan veriler, bu verilerin alt kategorileri irdelenecektir.

Veri analizi ve kullanılan çeşitli teknikler ile, karar verme sürecine katkı sağlayabilmek adına elde edilen veriler, en iyi çözümü ve buna hizmet eden eylemi tanımlayabilmek için kullanılacaktır.

Araştırma kapsamında ve firma verileri de dikkate alınarak, bu araştırma aşağıdaki sorulara da yanıt aramaktadır:

- Firmada ihtiyaç duyulan raporlar ve raporlama gereksinimlerinin karşılanması için uygun bir sistem var mıdır?
- Firma içindeki veri yığını anlamlı hala doğru şekilde getirilebiliyor mudur?
- Veriler doğru gruplar ya da ilgili alanlarda kategorize ediliyor mudur?

Sorular farklılaştırılabilir olsa da genel amaç, firmanın iş analitiği uygulamaları konusundaki durumu anlamak ve elde edilmiş büyük veriden günümüz hakkında yorum yapabilmek ve gelecek için tahminde bulunabilmek adına faydalanabilmektir.

5.1.2. Araştırmanın Kapsamı ve Önemi

Firmanın 2020, 2021 ve 2022 yıllarına ait bütün yılı içeren satış verileri araştırma kapsamında değerlendirilirken, 2023 yılı içerisinde takvim yılı sebebiyle 4 aylık veriye ulaşılabilmesi nedeniyle, yer yer 2023 bilgileri analizler dışında tutulmuş ya da karşılaştırma faktörü olarak kullanılmıştır.

Ürünlerin satıldığı, yurt içi ve yurt dışı piyasasının yanı sıra, ürün çeşitliliği ve kategorileri, maliyet ve sipariş tutarı gibi veriler müşteri bazlı depolanmış verilerdir. Araştırma içerisinde yukarıda bahsi geçen iş analitiği adımları yerine getirildiğinde, büyük veriye sahip bir kurumun süreçte aşama aşama yaşadığı ve karşılaştığı konular daha doğru bir şekilde anlaşılabilir olacaktır.

Bu deneyim, farklı sektör, ürün ya da veri yığını için, güven kriterleri sağlandığı ve önemle ifade edilen noktalara dikkat edildiği müddetçe, uygulanabilir olacaktır. Bugün bu veriler, yarın ise başka bir veri grubu benzer bir anlayış ile değerlendirilebilir.

5.1.3. Araştırmanın Varsayımları ve Kısıtları

Araştırma kapsamında firma tarafından sunulan ilgili verilerin doğru şekilde toplandığı ve kategorize edildiği, bilgilerin doğruluğu ve duruma uygun yazılımlardan ve programlardan elde edildiği varsayılmaktadır. Aksi, yapılacak analizlerde yorumlanacaktır ve çözüm önerisi olarak ifade edilecektir.

Büyük verileri doğru şekilde toplamak, kategorize etmek ve yorumlamak yani veri analizi, en önemli noktalar biridir ve kısıt olarak ifade edilmesi gereken noktası, bu süreçte veri bilimcilerine veya programlama uzmanlarına ihtiyaç duyulmasıdır. Firmanın, veri depolama ve yorumlama kısmı için, dışarıdan farklı hizmetler aldığı bilinmektedir.

5.2. Araştırma Yöntemi

Araştırma yöntemini belirlemek için, işin ihtiyaçlarını anlamak öncelikle gereklidir. Firmanın öncelikle beklentisi, elde edilmiş olan büyük veriden bir çıkarımda bulunmak takiben de gelecek hakkındaki tahminde bu veriyi kullanarak daha doğru stratejik kararlar alabilmektir. Bu noktada firma, elinde hangi verilerin mevcut olduğuna bakarak, bunları nasıl kullanabileceğine karar vermek durumundadır. Bunlar ışığında iş ihtiyaçlarını belirlemektedir.

Önceki bölümlerde detaylı açıklandığı üzere analitik uygulamalarının kullanımında öncelikle olarak tanımlayıcı analitiğin kullanılması yerinde olmaktadır. Bu türün etkin kullanımı ile sonraki analitik adımlarına geçiş yani ön görüsel, yönlendirici ve teşhis edici analitik uygulamalarına evrilmek daha doğru bir ilerlemeyi sağlamaktadır. Genel olarak yapılan uygulamalar ise bunun aksine daha çok ilk adımda yani tanımlayıcı analitikte eksiklerin olduğu yönündedir.

Bu araştırmada nicel yöntem kullanılmıştır yani sayısal olarak ifade edilen veriler alınmış ve objektif olarak değerlendirilmiştir. Bir üretim firmasından elde edilen ve Microsoft Excel programı ile depolanan, **67.335** satırdan, **18** sütundan oluşan **1.212.030** adet veri analize dahil edilmiştir. Veriler şu başlıklar altında sınıflandırılmıştır:

- Piyasa
- Sipariş Tarihi
- Ürün Kodu
- Ürün Kategorisi
- Alt Kategori
- Sipariş Miktarı
- Malzeme Ağırlığı
- Kar-1 (%)
- Standart Maliyet Tutarı- USD
- Kar 1 Tutarı- USD
- USD Sipariş Tutarı
- Standart Maliyet Tutarı- TL
- Kar 1 Tutarı- TL
- TL Sipariş Tutarı
- Müşteri Temsilcisi
- Müşteri
- Bölge
- Ülke

Microsoft Excel dosyasındaki gösterimi Tablo 6'daki gibi olmuştur, 18 sütun ve 67.335 satırın görüntüsü genel olarak anlaşılması adına tablo görselinde sınırlı şekilde verilebilmiştir. İlgili firma verilerinin tümü ek olarak konulmak istendiğinde, 500 sayfadan fazla yer kaplayacağı görüldüğü için özet tabloya değinmenin uygun olduğu görülmüştür.

Satış verileri kullanılan firma, bir üretim tesisine sahip olup, Marmara bölgesinde yer almaktadır ve bakır içerikli endüstriyel ürünlerin üretimini gerçekleştirmektedir. Yurt içi ve yurt dışı pazarına satış yaptığı görülmektedir.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Piyasa	Sipariş Tarihi	Ürün Kodu	Ürün Kategorisi	Sipariş Miktarı	Mazeme Ağırlığı	Kar-1 (%)	Standart Maliyetli Tutar - USD	Kar 1 Tutar - USD	USD Sipariş Tutarı	Standart Maliyet Tutarı - TL	Kar 1 Tutar - TL	TL Sipariş Tutarı	Müşteri Temsilcisi	Müşteri	Bölge	Ülke
67290	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 587	KATEGORI 6	10.095	676.00	205.00	12.92656	7.859.00	21.813.00	251.134.00	152.677.00	425.791.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 63	YURT DIŞI	SWITZERLAND
67291	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 587	KATEGORI 1	33.647	813.00	142.00	11.906.00	5.008.00	17.388.00	231.307.00	97.293.00	337.820.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 53	YURT DIŞI	ENGLAND
67292	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 587	KATEGORI 1	67.294	1.656.00	142.00	23.811.00	10.016.00	34.776.00	462.613.00	194.586.00	675.640.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 53	YURT DIŞI	ENGLAND
67293	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 588	KATEGORI 1	33.647	1.365.00	107.00	19.619.00	6.201.00	26.544.00	381.168.00	120.462.00	515.706.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 53	YURT DIŞI	ENGLAND
67294	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 588	KATEGORI 1	33.647	1.365.00	107.00	19.619.00	6.201.00	26.544.00	381.168.00	120.462.00	515.706.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 53	YURT DIŞI	ENGLAND
67295	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 588	KATEGORI 1	33.647	1.365.00	107.00	19.619.00	6.201.00	26.544.00	381.168.00	120.462.00	515.706.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 53	YURT DIŞI	ENGLAND
67296	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 3897	Alt Kategori 3	10.095	534.00	154.00	6.883.00	3.144.00	10.746.00	133.722.00	61.072.00	208.780.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 23	YURT DIŞI	GERMANY
67297	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 1245	Alt Kategori 2	6.730	1.091.00	118.00	13.549.00	4.742.00	18.804.00	265.238.00	91.116.00	365.336.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 53	YURT DIŞI	ENGLAND
67298	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 1240	Alt Kategori 6	3.365	341.00	108.00	5.540.00	1.766.00	7.667.00	107.633.00	34.296.00	148.952.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 63	YURT DIŞI	SWITZERLAND
67299	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 1240	Alt Kategori 6	6.730	682.00	108.00	11.080.00	3.531.00	15.334.00	215.266.00	68.592.00	297.903.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 63	YURT DIŞI	SWITZERLAND
67300	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 1659	KATEGORI 2	16.824	721.00	99.00	9.657.00	2.820.00	12.664.00	187.607.00	54.787.00	246.029.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 241	YURT DIŞI	GREECE
67301	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 3898	KATEGORI 6	3.365	205.00	108.00	3.364.00	1.072.00	4.654.00	65.350.00	20.809.00	90.421.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 63	YURT DIŞI	SWITZERLAND
67302	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 3898	KATEGORI 6	6.730	409.00	108.00	6.728.00	2.148.00	9.308.00	130.699.00	41.618.00	180.842.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 63	YURT DIŞI	SWITZERLAND
67303	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 172	Alt Kategori 1	20.189	981.00	50.00	11.329.00	1.677.00	13.835.00	220.090.00	32.571.00	268.788.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 332	AKDENİZ BÖLGESİ	TÜRKİYE
67304	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 396	KATEGORI 1	337	99.00	121.00	1.156.00	415.00	1.820.00	22.451.00	8.049.00	35.344.00	MÜŞTERİ 13	MÜŞTERİ 47	AKDENİZ BÖLGESİ	TÜRKİYE
67305	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 65	KATEGORI 1	16.824	214.00	85.00	2.874.00	719.00	3.822.00	55.833.00	13.988.00	74.256.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 332	ENGLAND	ENGLAND
67306	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 925	Alt Kategori 15	8.412	409.00	84.00	5.586.00	1.393.00	7.424.00	108.521.00	27.053.00	144.227.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 332	ENGLAND	ENGLAND
67307	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 925	KATEGORI 14	84.118	4.089.00	84.00	55.857.00	13.924.00	74.234.00	1.085.204.00	270.514.00	1.442.263.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 332	ENGLAND	ENGLAND
67308	'Yurt dışı	26.04.2023	ÜRÜN 3899	KATEGORI 2	47.106	881.00	110.00	11.266.00	3.659.00	15.876.00	218.878.00	71.060.00	308.445.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 332	ENGLAND	ENGLAND
67309	'Yurt dışı	27.04.2023	ÜRÜN 41	KATEGORI 4	881.00	95.00	67.00	1.689.00	335.00	2.065.00	32.820.00	6.500.00	40.121.00	MÜŞTERİ 10	MÜŞTERİ 129	YURT DIŞI	LATVIA
67310	'Yurt dışı	27.04.2023	ÜRÜN 16	KATEGORI 4	13.459	510.00	77.00	5.200.00	1.175.00	6.504.00	101.063.00	22.893.00	126.424.00	MÜŞTERİ 10	MÜŞTERİ 129	YURT DIŞI	LATVIA
67311	'Yurt dışı	27.04.2023	ÜRÜN 16	Alt Kategori 5	10.095	233.00	77.00	3.900.00	881.00	4.878.00	75.797.00	17.125.00	94.818.00	MÜŞTERİ 10	MÜŞTERİ 129	YURT DIŞI	LATVIA
67312	'Yurt dışı	27.04.2023	ÜRÜN 42	KATEGORI 4	6.730	131.00	75.00	2.139.00	460.00	2.651.00	41.568.00	8.924.00	51.522.00	MÜŞTERİ 10	MÜŞTERİ 129	YURT DIŞI	LATVIA
67313	'Yurt dışı	27.04.2023	ÜRÜN 208	KATEGORI 8	16.824	329.00	83.00	4.776.00	1.174.00	6.070.00	92.820.00	21.802.00	117.981.00	MÜŞTERİ 10	MÜŞTERİ 129	YURT DIŞI	LATVIA
67314	'Yurt dışı	27.04.2023	ÜRÜN 1511	KATEGORI 1	50.471	2.455.00	41.00	32.324.00	3.913.00	38.757.00	628.308.00	76.059.00	753.344.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 50	YURT DIŞI	AUSTRIA
67315	'Yurt dışı	27.04.2023	ÜRÜN 450	KATEGORI 1	43.742	2.656.00	36.00	35.000.00	3.896.00	41.601.00	680.325.00	75.724.00	808.618.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 50	YURT DIŞI	AUSTRIA
67316	'Yurt dışı	27.04.2023	ÜRÜN 26	KATEGORI 11	16.824	315.00	318.00	4.629.00	4.372.00	10.430.00	89.970.00	84.968.00	202.724.00	MÜŞTERİ 2	MÜŞTERİ 73	İÇ ANADOLU BÖLGESİ	TÜRKİYE
67317	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 227	KATEGORI 9	70.659	3.184.00	63.00	37.152.00	6.925.00	47.142.00	722.431.00	134.653.00	916.678.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 50	YURT DIŞI	AUSTRIA
67318	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 377	KATEGORI 6	21.871	3.491.00	77.00	55.708.00	12.701.00	70.089.00	1.082.253.00	246.965.00	1.362.898.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 346	YURT DIŞI	ISRAEL
67319	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 289	KATEGORI 6	117.765	4.699.00	67.00	81.248.00	16.094.00	99.733.00	1.579.890.00	312.936.00	1.939.320.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 346	YURT DIŞI	ISRAEL
67320	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 291	KATEGORI 6	10.095	1.066.00	67.00	15.195.00	2.987.00	19.446.00	295.464.00	58.074.00	378.119.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 50	YURT DIŞI	AUSTRIA
67321	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 291	Alt Kategori 6	10.095	672.00	65.00	11.262.00	2.080.00	13.669.00	218.979.00	40.444.00	265.796.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 346	YURT DIŞI	ISRAEL
67322	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 624	KATEGORI 6	6.730	1.185.00	66.00	16.566.00	3.215.00	21.155.00	322.117.00	62.503.00	411.364.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 50	YURT DIŞI	AUSTRIA
67323	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 1079	KATEGORI 6	6.730	1.239.00	87.00	16.995.00	4.956.00	22.835.00	330.461.00	84.702.00	444.030.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 50	YURT DIŞI	AUSTRIA
67324	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 1440	KATEGORI 6	3.365	904.00	76.00	11.815.00	2.649.00	15.469.00	229.739.00	51.496.00	300.790.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 50	YURT DIŞI	AUSTRIA
67325	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 796	KATEGORI 6	3.365	1.544.00	67.00	19.337.00	3.822.00	24.768.00	375.997.00	74.304.00	481.611.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 50	YURT DIŞI	AUSTRIA
67326	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 197	KATEGORI 6	3.365	6.417.00	31.00	77.418.00	7.098.00	90.392.00	1.505.398.00	138.019.00	1.757.689.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 50	YURT DIŞI	AUSTRIA
67327	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 330	KATEGORI 4	84.118	1.935.00	120.00	34.865.00	12.402.00	48.428.00	677.947.00	241.160.00	941.687.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 346	YURT DIŞI	ISRAEL
67328	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 873	KATEGORI 4	84.118	3.483.00	110.00	65.593.00	21.380.00	89.108.00	1.732.731.00	415.724.00	1.732.731.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 346	YURT DIŞI	ISRAEL
67329	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 1117	KATEGORI 18	1.683	2.167.00	55.00	23.218.00	3.728.00	28.819.00	451.470.00	72.464.00	560.385.00	MÜŞTERİ 9	MÜŞTERİ 50	YURT DIŞI	AUSTRIA
67330	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 1469	KATEGORI 3	1.531	49.00	59.00	629.00	109.00	780.00	12.222.00	2.116.00	15.160.00	MÜŞTERİ 10	MÜŞTERİ 75	YURT DIŞI	SERBIA
67331	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 1440	Alt Kategori 5	33.647	774.00	144.00	10.651.00	4.558.00	15.380.00	207.109.00	88.621.00	299.055.00	MÜŞTERİ 14	MÜŞTERİ 51	YURT DIŞI	DENMARK
67332	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 1822	KATEGORI 19	201.882	6.399.00	72.00	106.670.00	22.731.00	133.403.00	2.074.223.00	441.998.00	2.594.043.00	MÜŞTERİ 10	MÜŞTERİ 347	YURT DIŞI	U.A.E
67333	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 2441	KATEGORI 19	84.118	1.636.00	66.00	66.380.00	12.895.00	81.727.00	1.589.191.00	250.737.00	1.589.191.00	MÜŞTERİ 10	MÜŞTERİ 347	YURT DIŞI	U.A.E
67334	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 3370	KATEGORI 19	33.647	1.656.00	66.00	26.603.00	5.167.00	32.751.00	517.293.00	100.455.00	636.853.00	MÜŞTERİ 10	MÜŞTERİ 347	YURT DIŞI	U.A.E
67335	'Yurt dışı	28.04.2023	ÜRÜN 3607	KATEGORI 19	33.647	1.050.00	72.00	17.767.00	3.787.00	22.220.00	345.477.00	73.626.00	432.065.00	MÜŞTERİ 10	MÜŞTERİ 347	YURT DIŞI	U.A.E

Tablo 6. Üretim firması satış verileri

5.3. Veri Analizi

Araştırmaya ait veriler, öncelikli olarak tanımlayıcı analitik metotları ile değerlendirilmiş ve bunun için **Pivot Tablo (Pivot Table)** fonksiyonundan yararlanılmıştır.

Açıklayıcı olması adına, Microsoft Excel programında, kullanılan **PivotTable** fonksiyonu şu şekilde çalışır:

- PivotTable oluşturmak istenilen çalışma sayfasındaki ilgili tüm hücreler öncelikle seçilmelidir.
- Ekle butonu ile PivotTable ikonu tıklanır. Bu talep, bir tablo veya aralığı temel alan bir PivotTable oluşturur.
- PivotTable raporunun yerleştirilmesi istenen uygun yer ilgili dosya içerisinde seçilir ve Tamam tıklanır. İstenen tablo, seçilen argümanlar için oluşturulmuş olur.

Bu fonksiyon, yani PivotTable özelliği kullanılarak bir pivot tablo aşağıdaki görselde, **Piyasa ve USD Sipariş Tutarı** verileri ile oluşturulmuştur:

Toplam USD Sipariş Tutarı	Sütun Etiketleri	2020	2021	2022	2023	Genel Toplam
Yurtdışı		108.566.418	210.128.833	216.237.892	54.983.607	589.916.750
Yurtiçi		69.555.594	120.682.392	119.440.861	81.825.843	391.504.690
Genel Toplam		178.122.012	330.811.225	335.678.753	136.809.450	981.421.440

Tablo 7. Piyasa ve USD sipariş tutarı değerleri

Tablo 7’deki değerlerden şu yorumlar yapılabilir:

- Genel toplamda, yurtdışı sipariş tutarı, yurt içinden fazla bir paya sahiptir.
- Yurtdışı sipariş miktarı, 2020 yılından 2022 yılına kadar artış eğilimi ile devam etmiştir. 2023 yılında sadece 4 aylık veri elde edilebildiği için, bu yoruma dahil edilmemiştir.
- Yurtiçi sipariş miktarı, 2020 yılından 2022 yılına artış ve azalış eğilimi ile devam etmiştir. 2023 yılında sadece 4 aylık veri elde edilebildiği için, bu yoruma dahil edilmemiştir.

- Genel seyir, toplamın 2020 yılından 2022 yılına artış ile devam ettiğini göstermektedir. 2023 yılı henüz 4 aylık veri içermiş olsa da bu yıl içinde artış tahmin edilebilir.

PivotTable fonksiyonu, yukarıda bahsedildiği şekilde **ürün kategorisinde** yer alan **ürün kodlarını** sayarak oluşturulup, sütun etiketleri kısmında, en yüksek değerden en düşük değere şeklinde bir sıralama yapıldığında ise Tablo 8 ortaya çıkmıştır.

Say Ürün Kodu	Sütun Etiketleri	2020	2021	2022	2023	Genel Toplam
KATEGORİ 2		5.391	6.455	6.218	3.068	21.132
KATEGORİ 1		3.725	4.940	3.777	1.723	14.165
KATEGORİ 4		1.674	1.960	1.743	783	6.160
KATEGORİ 9		962	996	1.260	310	3.528
KATEGORİ 7		1.151	855	848	471	3.325
KATEGORİ 6		792	1.109	1.078	321	3.300
KATEGORİ 8		941	1.051	793	504	3.289
KATEGORİ 5		801	881	877	509	3.068
KATEGORİ 14		842	1.086	797	159	2.884
KATEGORİ 3		599	693	600	250	2.142
KATEGORİ 12		606	487	357	175	1.625
KATEGORİ 18		159	196	169	33	557
KATEGORİ 11		129	174	158	77	538
KATEGORİ 17		180	123	165	38	506
KATEGORİ 10		69	131	210	72	482
KATEGORİ 15		211	71	1		283
KATEGORİ 19		40	33	55	53	181
KATEGORİ 25			48	45	13	106
KATEGORİ 13		20				20
KATEGORİ 16		10				10
KATEGORİ 20		8	2			10
KATEGORİ 21		7				7
KATEGORİ 24			7			7
KATEGORİ 22		7				7
KATEGORİ 23			2			2
Genel Toplam		18324	21300	19151	8559	67334

Tablo 8. Ürün kategorine göre ürün kodu değerleri

Tablo 8’deki sonuçlardan şu yorumlar yapılabilir:

- Genel toplamda, Kategori 2’nin sayısı, her yıl en fazla değeri oluşturmuştur.
- Bunu takip eden, Kategori 1 ve Kategori 4’tür.
- Ürün kodu miktarı yok denecek kadar az olan Kategori 13,16, 20, 21, 22, 23, 24 için verileri bu değerlendirmeye dahil etmek ya da ürün profilinden çıkarmak değerlendirilebilecek konulardan biri olabilir. Ancak bu karar, tek bir parametre ile değil, sipariş tutarı, maliyet etkisi gibi birkaç parametre ile karşılaştırılarak daha doğru bir yönlendirmede bulunabilir.

Bu iki parametrenin, ilgili alanları öncelikle mouse ile seçilip, mouse da sağ tuşa basılarak çıkan ifadelerden yüzde olarak göster denildikten sonra yüzde gösterimi sağlanır ve **koşullu formatlama (conditional formatting)** fonksiyonu uygulanır, %80'lik dilimdeki değerleri göstermesi istenirse, tablo şu hali almaktadır:

Say Ürün Kodu	Sütun Etiketleri	2020	2021	2022	2023	Genel Toplam
KATEGORİ 2		29,42%	30,31%	32,47%	35,85%	31,38%
KATEGORİ 1		20,33%	23,19%	19,72%	20,13%	21,04%
KATEGORİ 4		9,14%	9,20%	9,10%	9,15%	9,15%
KATEGORİ 9		5,25%	4,68%	6,58%	3,62%	5,24%
KATEGORİ 7		6,28%	4,01%	4,43%	5,50%	4,94%
KATEGORİ 6		4,32%	5,21%	5,63%	3,75%	4,90%
KATEGORİ 8		5,14%	4,93%	4,14%	5,89%	4,88%
KATEGORİ 5		4,37%	4,14%	4,58%	5,95%	4,56%
KATEGORİ 14		4,60%	5,10%	4,16%	1,86%	4,28%
KATEGORİ 3		3,27%	3,25%	3,13%	2,92%	3,18%
KATEGORİ 12		3,31%	2,29%	1,86%	2,04%	2,41%
KATEGORİ 18		0,87%	0,92%	0,88%	0,39%	0,83%
KATEGORİ 11		0,70%	0,82%	0,83%	0,90%	0,80%
KATEGORİ 17		0,98%	0,58%	0,86%	0,44%	0,75%
KATEGORİ 10		0,38%	0,62%	1,10%	0,84%	0,72%
KATEGORİ 15		1,15%	0,33%	0,01%	0,00%	0,42%
KATEGORİ 19		0,22%	0,15%	0,29%	0,62%	0,27%
KATEGORİ 25		0,00%	0,23%	0,23%	0,15%	0,16%
KATEGORİ 13		0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%
KATEGORİ 16		0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
KATEGORİ 20		0,04%	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%
KATEGORİ 21		0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
KATEGORİ 24		0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,01%
KATEGORİ 22		0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
KATEGORİ 23		0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%
Genel Toplam		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tablo 9. Ürün kodu ve kategori için pareto analizi

Tablo 9'daki sonuçlardan diğer tabloya ek olarak şu yorumlar yapılabilir, ancak daha iyi anlamak adına örnek vermek gerekirse, ürün kodu deyince, bir bakır kablo düşünülürse, kategori de bakır kablonun bir cinsi, alt kategoride bu cinsin farklı çapları olarak düşünülebilir. Tablo 9'a göre:

- Genel toplamda, Kategori 2 ürün kodu içerisinde %31,38'lik bir değeri oluşturmuştur ve her yıl ilk sırada yer almıştır.
- Bunu takip eden, Kategori 1 ve Kategori 4 için ise bu değerler genel toplamda, %21,04 ve %9,15'tir.
- Değerlendirmelerde, genel uygulama Pareto 80/20 kuralının dikkate alınmasıdır ve %80'lik bir değer, toplamın ya da etkinin geldiği konulara odaklanmak tercih edilmektedir. Gerekçe ise, bu kısımda verilen çabanın daha çok sonuç verdiği görülmesidir. İlgili tabloda, her yıl için, %80'lik değer içinde, mutlaka Kategori 2'nin, 1'in ve 4'ün olduğu görülmüştür. Geriye kalan da öne çıkan ise yer yer Kategori 6'nın ve 8'in olduğu söylenebilir.
- 25 kategoriden, 2020 yılında 7 kategorinin toplamda %80 paretoyu sağladığı görülürken, 2023 yılında bu 6 kategoriye inmiştir.

PivotTable fonksiyonu, **USD Sipariş Tutarı** ve **Kategori** verileri ile oluşturularak, sütun etiketleri kısmında, en yüksek değerden en düşük değere şeklinde bir sıralama yapıldığında ise Tablo 10 ortaya çıkmıştır.

Satır Etiketleri	2020	2021	2022	2023	Genel Toplam
KATEGORİ 2	30.164.501	57.411.470	69.103.251	33.099.863	189.779.085
KATEGORİ 6	23.267.712	49.060.958	44.059.591	9.965.233	126.353.494
KATEGORİ 1	17.407.476	44.549.455	41.194.524	18.272.864	121.424.319
KATEGORİ 4	23.540.806	37.352.902	40.708.272	18.589.683	120.191.663
KATEGORİ 18	19.198.530	30.816.926	26.035.721	3.282.312	79.333.489
KATEGORİ 14	14.759.247	30.392.833	21.902.429	5.179.875	72.234.384
KATEGORİ 9	7.780.047	16.489.182	23.095.744	6.325.788	53.690.761
KATEGORİ 7	12.731.743	14.314.917	14.828.415	11.457.254	53.332.329
KATEGORİ 5	7.859.638	13.841.228	14.318.464	10.400.027	46.419.357
KATEGORİ 8	7.682.824	12.032.195	13.807.592	7.714.749	41.237.360
KATEGORİ 3	3.678.625	7.500.740	6.265.650	2.841.082	20.286.097
KATEGORİ 10	1.705.692	4.881.756	8.697.337	2.661.608	17.946.393
KATEGORİ 17	2.713.873	3.451.715	5.033.761	976.570	12.175.919
KATEGORİ 19	1.524.270	2.388.935	2.096.590	3.965.963	9.975.758
KATEGORİ 12	1.764.855	2.169.155	1.573.290	893.539	6.400.839
KATEGORİ 11	840.798	2.125.305	1.516.215	768.109	5.250.427
KATEGORİ 25		1.592.705	1.439.373	414.931	3.447.009
KATEGORİ 15	1.133.313	326.411	2.534		1.462.258
KATEGORİ 22	151.029				151.029
KATEGORİ 21	116.702				116.702
KATEGORİ 24		84.817			84.817
KATEGORİ 20	41.160	2.424			43.584
KATEGORİ 13	42.727				42.727
KATEGORİ 23		25.196			25.196
KATEGORİ 16	16.444				16.444
Genel Toplam	178.122.012	330.811.225	335.678.753	136.809.450	981.421.440

Tablo 10. USD sipariş tutarı ve kategori değerleri

Tablo 10'daki sonuçlardan şu yorumlar yapılabilir:

- Genel toplamda Kategori 2, USD sipariş miktarı içerisinde 189.779.085 ile kırımda her yıl ilk sırada yer almıştır.
- Bunu takip eden, Kategori 6 ve Kategori 1 için ise bu değerler genel toplamda, 126.353.494 ve 121.424.319 olmuştur.
- USD sipariş tutarı, 2022 ve 2023 yıllarında gerçekleşmeyen Kategori 22, 21, 24, 20, 13, 23 ve 16 için verileri bu değerlendirmeye dahil etmek ya da ürün profilinden çıkarmak düşünülebilecek konulardan biri olabilir. Ancak bu karar, tek bir parametre ile değil, ürün kodu, maliyet etkisi gibi birkaç parametre ile değerlendirildiğinde daha doğru bir yönlendirmede bulunabilir.

Bu iki parametrenin, öncelikle yüzde ifadesi ile gösterimi sağlandıktan sonra, koşullu format fonksiyonu uygulanır ise ve %80'lik dilimdeki değerleri göstermesi istenirse, Tablo 11'deki hali almaktadır.

Toplam USD Sipariş Tutarı	Sütun Etiketleri				
Satır Etiketleri	2020	2021	2022	2023	Genel Toplam
KATEGORİ 2	16,93%	17,35%	20,59%	24,19%	19,34%
KATEGORİ 6	13,06%	14,83%	13,13%	7,28%	12,87%
KATEGORİ 1	9,77%	13,47%	12,27%	13,36%	12,37%
KATEGORİ 4	13,22%	11,29%	12,13%	13,59%	12,25%
KATEGORİ 18	10,78%	9,32%	7,76%	2,40%	8,08%
KATEGORİ 14	8,29%	9,19%	6,52%	3,79%	7,36%
KATEGORİ 9	4,37%	4,98%	6,88%	4,62%	5,47%
KATEGORİ 7	7,15%	4,33%	4,42%	8,37%	5,43%
KATEGORİ 5	4,41%	4,18%	4,27%	7,60%	4,73%
KATEGORİ 8	4,31%	3,64%	4,11%	5,64%	4,20%
KATEGORİ 3	2,07%	2,27%	1,87%	2,08%	2,07%
KATEGORİ 10	0,96%	1,48%	2,59%	1,95%	1,83%
KATEGORİ 17	1,52%	1,04%	1,50%	0,71%	1,24%
KATEGORİ 19	0,86%	0,72%	0,62%	2,90%	1,02%
KATEGORİ 12	0,99%	0,66%	0,47%	0,65%	0,65%
KATEGORİ 11	0,47%	0,64%	0,45%	0,56%	0,53%
KATEGORİ 25	0,00%	0,48%	0,43%	0,30%	0,35%
KATEGORİ 15	0,64%	0,10%	0,00%	0,00%	0,15%
KATEGORİ 22	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
KATEGORİ 21	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
KATEGORİ 24	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,01%
KATEGORİ 20	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
KATEGORİ 13	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
KATEGORİ 23	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%
KATEGORİ 16	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Genel Toplam	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

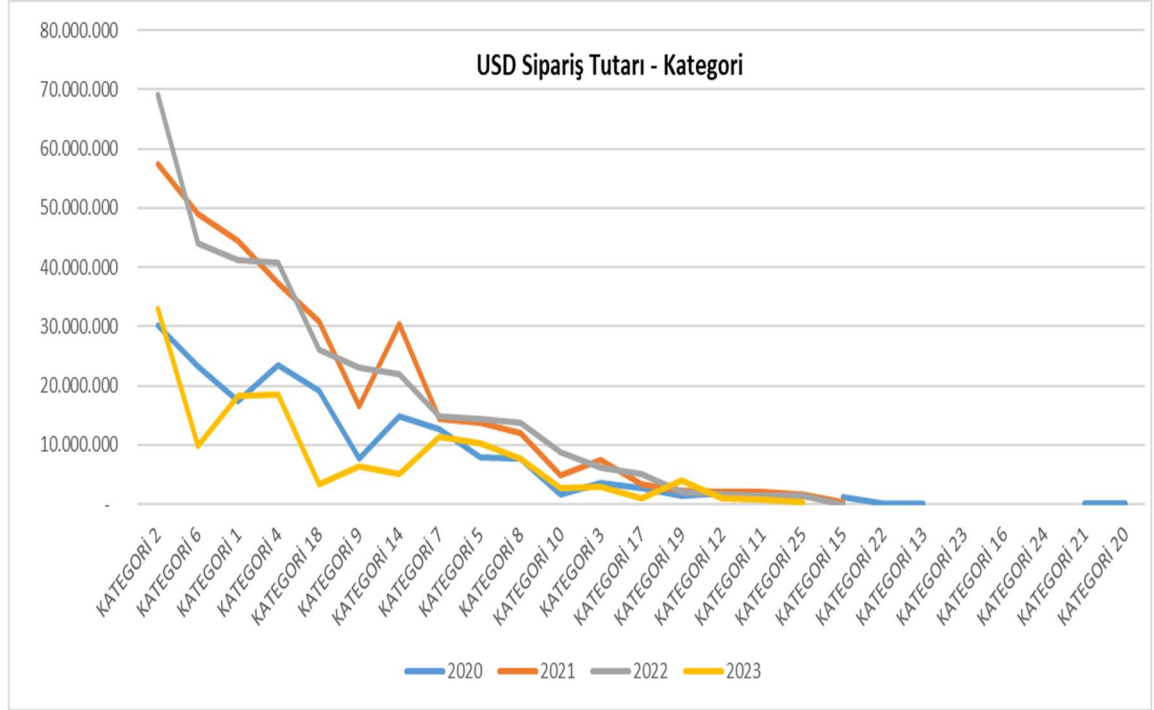
Tablo 11. USD sipariş tutarı ve kategori için pareto analizi

Tablo 11'deki sonuçlardan diğer tabloya ek olarak şu yorumlar yapılabilir:

- Genel toplamda Kategori 2, ürün kodu içerisinde %19,34'lik bir değeri oluşturmuştur ve her yıl ilk sırada yer almıştır.
- Bunu takip eden, Kategori 6 ve Kategori 1 için ise bu değerler genel toplamda, %12,87 ve %12,37'dir.
- İlgili tabloda, her yıl için, %80'lik değerinde, mutlaka Kategori 2, 6, 1 ve 4 olduğu görülmüştür. Geriye kalan da öne çıkan ise yer yer Kategori 18, 14, 9 ve 7 olduğu söylenebilir.

- 25 kategoriden, 2020 yılında 8 kategorinin toplamda %80’lik paretoyu sağladığı görülürken, 2023 yılında bu 7 kategoriye inmiştir.

Bu iki parametrenin, yıllar içindeki değişimi görselleştirilmek istendiğinde çizgi grafiği Şekil 20’deki gibi olmaktadır.



Şekil 20. Yıllar bazında kategori USD sipariş tutarları

Şekil 20’deki grafikten de anlaşılacağı üzere, Kategori 23, 16, 24 ve 21’in, 2020 ve 2023 yılları arasındaki sipariş miktarı, grafiğin duyarlılığındaki değerler dikkate alındığında gösterilmeyecek kadar düşük olduğu görülmektedir.

Microsoft Excel programında betimleyici analitik kısmında yoğunlukla kullanılan bir diğer fonksiyon **veri** sekmesindeki kısmında yer alan **veri analizi (data analysis)** fonksiyonudur. Bu başlık altında yer alan **tanımlayıcı istatistik (descriptive statistics)** işlevi, USD sipariş tutarı ve kategori verilerine uygulandığında Tablo 12’deki istatistiksel sonuçlar elde edilmiştir.

2020		
EN	TR	Sonuçlar
Mean	Ortalama	8.096.455
Standard Error	Standart Hata	1.988.842
Median	Ortanca	3.196.249
Mode	Kip	-
Standard Deviation	Standart Sapma	9.328.497
Sample Variance	Örnek Varyans	87.020.853.119.867
Kurtosis	Basıklık	(0)
Skewness	Çarpıklık	1
Range	Aralık	30.148.057
Sum	Toplam	178.122.012
Count	Say	22
Largest(1)	En Büyük	30.164.501
Smallest(1)	En Küçük	16.444

Tablo 12. USD sipariş tutarı ve kategori için tanımlayıcı istatistik değerleri

Tablo 12'deki sonuçlardan şu yorumlar yapılabilir:

- 2020 yılında sipariş tutarı olarak gerçekleşen ortalama değer 1.988.482'dir. Bu hesaplama, Kategori, 25, 24 ve 23, '0' olması sebebiyle dahil edilmemiştir. Bu nedenle Say değeri 22 olarak görülmektedir.
- Standard sapma ise 9.328.487 olmuştur ve varyans da standart sapmanın karesi olarak hesaplandığından değer yüksek olduğu söylenebilir. Standart sapma büyüdükçe de verilerin birbirinden ve ortalamadan uzaklaştığı bilinmektedir.

USD sipariş tutarı ve kategori verileri, tüm yıllar için tanımlayıcı istatistik ile karşılaştır ise Tablo 13'teki değerler elde edilmektedir.

EN	TR	2020 -Sonuçlar	2021 -Sonuçlar	2022 -Sonuçlar	2023 -Sonuçlar
Mean	Ortalama	8.096.455	15.752.915	18.648.820	8.047.615
Standard Error	Standart Hata	1.988.842	3.984.453	4.526.129	2.085.804
Median	Ortanca	3.196.249	7.500.740	14.063.028	5.179.875
Mode	Kip	-	-	-	-
Standard Deviation	Standart Sapma	9.328.497	18.259.058	19.202.738	8.599.988
Sample Variance	Örnek Varyans	87.020.853.119.867	333.393.209.427.195	368.745.143.994.966	73.959.800.685.772
Kurtosis	Basıklık	(0)	(0)	1	4
Skewness	Çarpıklık	1	1	1	2
Range	Aralık	30.148.057	57.409.046	69.100.717	32.684.932
Sum	Toplam	178.122.012	330.811.225	335.678.753	136.809.450
Count	Say	22	21	18	17
Largest(1)	En Büyük	30.164.501	57.411.470	69.103.251	33.099.863
Smallest(1)	En Küçük	16.444	2.424	2.534	414.931

Tablo 13. Tüm yıllar için tanımlayıcı istatistik değerleri

Tablo 13'teki sonuçlardan şu yorumlar çıkartılabilir:

- Ortalama değer genel olarak artan eğilimdedir. 2023 yılında sadece 4 ayın bilgisi var olduğundan, bu yorum o yıl için geçerli olmayabilir.
- 2023 yılı haricinde, en küçük ve en büyük değer arasındaki fark gittikçe artmıştır ki bu da standart sapma ve varyansa etkide bulunmuştur. Bu noktada, veri analizi için belki bir alt sınır getirilmesi ve egzot görünen değerlerin, daha sağlıklı bir veri analizi yapılabilmesi adına çıkarılması gündeme gelebilir.
- Tüm yıllar için satışı '0' olan kategoriler analizin dışında bırakılmıştır. Sayı değeri bu nedenle farklılık göstermekte ve toplam kategori sayısı olan 25'in altında kalmaktadır. Tezin literatür kısmında belirtildiği üzere, veri grubunda şüphe duyulan değerlerin bazen geride bırakılması daha doğru değerlendirmeler yapılmasını sağlamaktadır.

Bir diğer karşılaştırma, **durum çözümlemesi (what-if analysis)** modülü ile, kategori bazında, sipariş miktarı ile USD sipariş tutarının aralarındaki korelasyon değerlendirmesidir ve Tablo 14'te pivot ile elde edilen veriler kullanılabilir.

Ürün Kategorisi	Toplam Sipariş Miktarı	Toplam USD Sipariş Tutarı
	Genel toplam	Genel toplam
KATEGORİ 1	111.768.633	121.424.319
KATEGORİ 10	2.442.756	17.946.393
KATEGORİ 11	8.241.412	5.250.427
KATEGORİ 12	20.318.023	6.400.839
KATEGORİ 13	32.366	42.727
KATEGORİ 14	44.117.857	72.234.384
KATEGORİ 15	6.249.374	1.462.258
KATEGORİ 16	34.931	16.444
KATEGORİ 17	9.157.276	12.175.919
KATEGORİ 18	1.935.750	79.333.489
KATEGORİ 19	13.821.991	9.975.758
KATEGORİ 2	332.187.501	189.779.085
KATEGORİ 20	19.383	43.584
KATEGORİ 21	95.056	116.702
KATEGORİ 22	154.781	151.029
KATEGORİ 23	10.768	25.196
KATEGORİ 24	70.663	84.817
KATEGORİ 25	2.480.514	3.447.009
KATEGORİ 3	53.363.933	20.286.097
KATEGORİ 4	240.155.089	120.191.663
KATEGORİ 5	68.150.117	46.419.357
KATEGORİ 6	60.898.926	126.353.494
KATEGORİ 7	177.423.580	53.332.329
KATEGORİ 8	114.417.737	41.237.360
KATEGORİ 9	46.363.290	53.690.761
Genel toplam	1.313.911.707	981.421.440

Tablo 14. Sipariş miktarı ve USD sipariş tutarı verileri

Korelasyon, iki ya da daha fazla değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi gösterir ve değişkenler arasındaki bu ilişki korelasyon katsayısı ile hesaplanmaktadır. Köklü ve diğerlerine göre (2007), literatürde korelasyon katsayısı sonuçları şöyle gruplandırılır:

- İlişki yok
- 0.01 - 0.29 düşük düzeyde ilişki
- 0.30 - 0.70 orta düzeyde ilişki
- 0.71 - 0.99 yüksek düzeyde ilişki
- Mükemmel ilişki

Kategori bazında sipariş miktarı ile USD sipariş tutarı verileri dikkate alındığında, Microsoft Excel'in **korelasyon** fonksiyonu kullanılarak, öncelikle sipariş miktarı ilk

değişken alanı olarak taranır, sonra da sipariş tutarı taranarak korelasyon hesabı ile değer 0,817426345 bulunmaktadır. Özellikle böylesine büyük bir veri setinden bahsedildiğinde **(1.212.030 adet veri)**, literatürdeki değer aralıkları dikkat alındığında, 0,80 üzeri bir korelasyon değeri anlamlı bir değerdir ve bu iki parametre arasında, literatürdeki sınıflandırmaya göre de, **yüksek düzeyde ilişki grubunda yer aldığını** göstermiştir. İlgili verilerin kullanılması ve bu iki alanın bu bağlamda çeşitli karşılaştırmalarda yer alması uygun görünmektedir.

Verileri analiz etmenin bir diğer faydası, gelecek için tahminlerde bulunabilmek adına önemli girdiler sağlıyor olmalarıdır. Aşağıda ifade edilen aylık dönemler ve USD sipariş miktarı verileri büyük veriden yine pivot ile çekilerek özetlendiğinde Tablo 15'teki gibi olmaktadır.

Dönem	Ay	USD Sipariş Miktarı (Fiili)
1	Ocak	14.336.960
2	Şubat	29.826.879
3	Mart	8.197.817
4	Nisan	5.601.028
5	Mayıs	8.304.292
6	Haziran	14.317.675
7	Temmuz	13.682.731
8	Ağustos	9.093.836
9	Eylül	36.186.305
10	Ekim	9.702.830
11	Kasım	13.854.979
12	Aralık	15.016.680
13	Ocak	10.647.766
14	Şubat	48.508.426
15	Mart	14.800.008
16	Nisan	24.880.971
17	Mayıs	28.985.051
18	Haziran	26.055.450
19	Temmuz	20.229.377
20	Ağustos	27.735.878
21	Eylül	26.493.054
22	Ekim	29.114.862
23	Kasım	34.087.353
24	Aralık	39.273.029
25	Ocak	48.871.216
26	Şubat	41.387.593
27	Mart	39.482.065
28	Nisan	35.844.991
29	Mayıs	27.461.432
30	Haziran	16.709.282
31	Temmuz	22.897.918
32	Ağustos	16.023.099
33	Eylül	36.717.809
34	Ekim	11.546.183
35	Kasım	19.850.666
36	Aralık	18.886.499

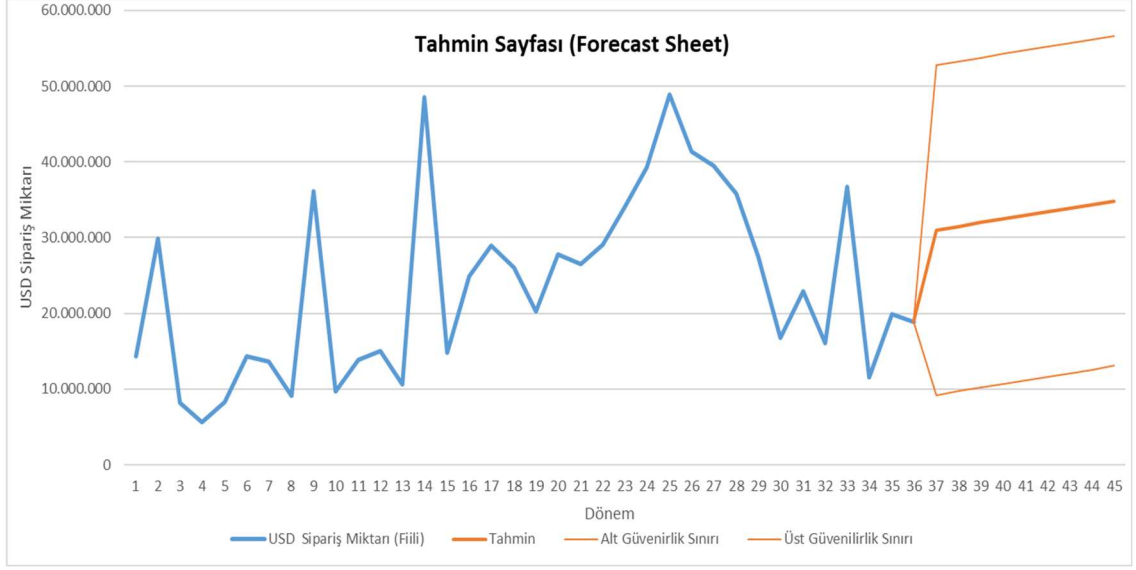
Tablo 15. Aylık dönem ve USD sipariş miktarı fiili verileri

Tablo 15'teki verilerden yola çıkarak ve Microsoft Excel'in **tahmin sayfası (forecast sheet)** kullanılarak elde edilen grafik aşağıdaki şekilde ve ileriye dönük hızlıca fikir vermek adına kullanılabilir. Örneğin 36 aylık veriden yola çıkarak, 45 aya kadar bir tahmin aşağıdaki tabloda bu fonksiyon kullanılarak elde edilmiştir. İstenirse bu süre değiştirilerek farklı bir zaman dilimi seçilebilir.

Dönem	USD Sipariş Miktarı (Fiili)	Tahmin	Alt Güvenirlik Sınırı	Üst Güvenirlik Sınırı
1	14.336.960			
2	29.826.879			
3	8.197.817			
4	5.601.028			
5	8.304.292			
6	14.317.675			
7	13.682.731			
8	9.093.836			
9	36.186.305			
10	9.702.830			
11	13.854.979			
12	15.016.680			
13	10.647.766			
14	48.508.426			
15	14.800.008			
16	24.880.971			
17	28.985.051			
18	26.055.450			
19	20.229.377			
20	27.735.878			
21	26.493.054			
22	29.114.862			
23	34.087.353			
24	39.273.029			
25	48.871.216			
26	41.387.593			
27	39.482.065			
28	35.844.991			
29	27.461.432			
30	16.709.282			
31	22.897.918			
32	16.023.099			
33	36.717.809			
34	11.546.183			
35	19.850.666			
36	18.886.499	18.886.499	18.886.499	18.886.499
37		31.006.273	9.213.176	52.799.369
38		31.487.598	9.694.404	53.280.793
39		31.968.924	10.175.555	53.762.293
40		32.450.250	10.656.609	54.243.891
41		32.931.575	11.137.542	54.725.609
42		33.412.901	11.618.334	55.207.468
43		33.894.227	12.098.962	55.689.491
44		34.375.552	12.579.405	56.171.699
45		34.856.878	13.059.642	56.654.115

Tablo 16. Tahmin sayfası fonksiyonu ile analiz

Tablo 16'daki verilerle yapılan ilgili analizin, USD sipariş miktarı ve elde edilen tahmine ait grafik gösterimi ise Şekil 21'deki gibi olmaktadır.



Şekil 21. Sipariş miktarı tahmin sayfası grafiği

Bu amaçla kullanılan bir diğer analiz yöntemi ise **eğim (slope)** ve **kesme noktası (intercept)** ile yapılan değerlendirmedir ve ileriye dönük tahminlerde bulunulmasına katkı sağlamaktadır. Eğim ve kesme noktası, iki değişkenli doğrusal denklemler ile ilgili olan ve özel bir formül ile gösterilen versiyonudur ve $y = m x + c$, şeklinde ifade edilebilir. Buradaki **m** doğrunun eğimini ve **c** ise doğrunun **y** eksenini kesme noktasını verir.

Tablo 15'teki verilerden, Microsoft Excel'in **kesme noktası (intercept)** fonksiyonu kullanılarak 36 aylık dönem verisinden ve USD sipariş miktarlarından yola çıkıldığında, bu değer 15.482.663 olarak hesaplanmıştır. Yine aynı veri seti için, **eğim (slope)** ise, excelin ilgili fonksiyonu kullanılarak, 431.285 olarak bulunmuştur.

Bahsi geçen $y = m x + c$, denkleminde değerler yerine konulduğunda, şu hale almıştır, **x** ifadesi bu veri setinde dönemi göstermektedir;

- $y = 431,285 x + 15,482,663$

Bu ifade doğrusal denklem yöntemiyle yapılacak tahminlerde kullanıldığında, Tablo 17 ortaya çıkmaktadır.

Dönem	Ay	USD Sipariş Miktarı (Fiili)	Doğrusal Denklem ile Tahmin
1	Ocak	14.336.960	15.913.948
2	Şubat	29.826.879	16.345.234
3	Mart	8.197.817	16.776.519
4	Nisan	5.601.028	17.207.805
5	Mayıs	8.304.292	17.639.090
6	Haziran	14.317.675	18.070.376
7	Temmuz	13.682.731	18.501.661
8	Ağustos	9.093.836	18.932.947
9	Eylül	36.186.305	19.364.232
10	Ekim	9.702.830	19.795.518
11	Kasım	13.854.979	20.226.803
12	Aralık	15.016.680	20.658.089
13	Ocak	10.647.766	21.089.374
14	Şubat	48.508.426	21.520.660
15	Mart	14.800.008	21.951.945
16	Nisan	24.880.971	22.383.230
17	Mayıs	28.985.051	22.814.516
18	Haziran	26.055.450	23.245.801
19	Temmuz	20.229.377	23.677.087
20	Ağustos	27.735.878	24.108.372
21	Eylül	26.493.054	24.539.658
22	Ekim	29.114.862	24.970.943
23	Kasım	34.087.353	25.402.229
24	Aralık	39.273.029	25.833.514
25	Ocak	48.871.216	26.264.800
26	Şubat	41.387.593	26.696.085
27	Mart	39.482.065	27.127.371
28	Nisan	35.844.991	27.558.656
29	Mayıs	27.461.432	27.989.942
30	Haziran	16.709.282	28.421.227
31	Temmuz	22.897.918	28.852.513
32	Ağustos	16.023.099	29.283.798
33	Eylül	36.717.809	29.715.084
34	Ekim	11.546.183	30.146.369
35	Kasım	19.850.666	30.577.654
36	Aralık	18.886.499	31.008.940
37	Ocak	-	31.440.225
38	Şubat	-	31.871.511
39	Mart	-	32.302.796
40	Nisan	-	32.734.082
41	Mayıs	-	33.165.367
42	Haziran	-	33.596.653
43	Temmuz	-	34.027.938
44	Ağustos	-	34.459.224
45	Eylül	-	34.890.509
46	Ekim	-	35.321.795
47	Kasım	-	35.753.080
48	Aralık	-	36.184.366
		TOPLAM	1.250.359.536

Tablo 17. Doğrusal denklem hesabı ile tahmin sonuçları

Tablo 17’de görüldüğü üzere, doğrusal yöntem ile yapılan tahminler artış eğilimindedir. Büyük veri rakamlarına bakıldığında, bu firmanın bulunduğu alanda dönemsellik etkisinin olduğu ilk anda ifade edilebilir.

Bu ifadeyi sayısal olarak gösterebilmek için, öncelikle örneğin, Ocak aylarının değerlerine bakılırsa, burada gerçekleşen üç ocak ayı için veriler Tablo 18’dedir.

Dönem	Ay	USD Sipariş Miktarı (Fiili)
1	Ocak	14.336.960
13	Ocak	10.647.766
25	Ocak	48.871.216

Tablo 18. Ocak ayı sipariş miktarları

Tablo 18’deki değerlerin Microsoft Excel’deki **eğerortalama (averageif)** fonksiyonu ile değeri hesaplanır ve diğer aylar içinde aynı yöntem uygulanır. Bunun yapılma sebebi, dönemseliği yansıtan değeri bulabilmek için bir indeks hesabı yapılması gerekliliğidir.

Ay	Ortalama Değer
Ocak	24.618.647
Şubat	39.907.633
Mart	20.826.630
Nisan	22.108.997
Mayıs	21.583.592
Haziran	19.027.469
Temmuz	18.936.675
Ağustos	17.617.604
Eylül	33.132.389
Ekim	16.787.958
Kasım	22.597.666
Aralık	24.392.069

Tablo 19. Tüm ayların sipariş miktarlarının kendi içinde ortalaması

Böylelikle tüm ayların kendi içinde ortalama değerleri hesaplanmış olur. Buradan yola çıkarak, hesaplanmış her ortalama, 36 ayın toplam ortalamasıyla karşılaştırılır ise, yani Ocak ayı ortalama değerleri 36 ayın ortalama değerine bölünür ise, Tablo 20 oluşur.

Ay	36 Aylık Ortalama Değer İndeksi
Ocak	1,049
Şubat	1,701
Mart	0,888
Nisan	0,942
Mayıs	0,920
Haziran	0,811
Temmuz	0,807
Ağustos	0,751
Eylül	1,412
Ekim	0,716
Kasım	0,963
Aralık	1,040

Tablo 20. Tüm ayların sipariş miktarlarının değer indeksi

Tablo 20’den elde edilen veriyi şu şekilde yorumlamak mümkündür:

- İndeks değeri 1’in üzerine çıkan aylarda, sipariş miktarında bir yoğunlaşma olduğu söylenebilir.
- Eylül ve Şubat ayında firmanın diğer aylara göre daha fazla sipariş aldığı görülmektedir.
- Ocak ayı rakamı, özellikle üçüncü veride yüksek görünmüş olsa da, 36 ay ile ilişkilendirildiğinde, ortalamanın anlamlı düzeyde üzerinde olduğu söylenmeyecektir.

Bu katsayılar kullanılarak, dönemsellik tahmini artık yapılabilir ve şöyle bir formül ile hesaplama yapılacaktır:

- **Dönemsellik formülü:** (İlgili ayın indeks değerini) X (doğrusal tahmin ile elde edilen tahmin değeri).

Örneğin, Ocak ayı için, $1.049 \times 15.913.948$ yani sonuç 16.698.882 olacaktır. Bu formül ile hesap sonuçları tüm aylar için Tablo 21'deki şekilde oluşmaktadır:

Dönem	Ay	USD Sipariş Miktarı (Fili)	Doğrusal Denklem ile Tahmin	Dönemsellik Etkisi ile Tahmin
1	Ocak	14.336.960	15.913.948	16.698.882
2	Şubat	29.826.879	16.345.234	27.803.045
3	Mart	8.197.817	16.776.519	14.892.449
4	Nisan	5.601.028	17.207.805	16.215.852
5	Mayıs	8.304.292	17.639.090	16.227.259
6	Haziran	14.317.675	18.070.376	14.655.258
7	Temmuz	13.682.731	18.501.661	14.933.435
8	Ağustos	9.093.836	18.932.947	14.217.077
9	Eylül	36.186.305	19.364.232	27.346.282
10	Ekim	9.702.830	19.795.518	14.164.786
11	Kasım	13.854.979	20.226.803	19.482.114
12	Aralık	15.016.680	20.658.089	21.477.515
13	Ocak	10.647.766	21.089.374	22.129.578
14	Şubat	48.508.426	21.520.660	36.606.381
15	Mart	14.800.008	21.951.945	19.486.654
16	Nisan	24.880.971	22.383.230	21.092.937
17	Mayıs	28.985.051	22.814.516	20.988.444
18	Haziran	26.055.450	23.245.801	18.852.581
19	Temmuz	20.229.377	23.677.087	19.110.729
20	Ağustos	27.735.878	24.108.372	18.103.394
21	Eylül	26.493.054	24.539.658	34.655.049
22	Ekim	29.114.862	24.970.943	17.868.088
23	Kasım	34.087.353	25.402.229	24.466.997
24	Aralık	39.273.029	25.833.514	26.858.230
25	Ocak	48.871.216	26.264.800	27.560.275
26	Şubat	41.387.593	26.696.085	45.409.718
27	Mart	39.482.065	27.127.371	24.080.858
28	Nisan	35.844.991	27.558.656	25.970.023
29	Mayıs	27.461.432	27.989.942	25.749.628
30	Haziran	16.709.282	28.421.227	23.049.903
31	Temmuz	22.897.918	28.852.513	23.288.024
32	Ağustos	16.023.099	29.283.798	21.989.711
33	Eylül	36.717.809	29.715.084	41.963.816
34	Ekim	11.546.183	30.146.369	21.571.391
35	Kasım	19.850.666	30.577.654	29.451.879
36	Aralık	18.886.499	31.008.940	32.238.945
37	Ocak	-	31.440.225	32.990.971
38	Şubat	-	31.871.511	54.213.054
39	Mart	-	32.302.796	28.675.063
40	Nisan	-	32.734.082	30.847.108
41	Mayıs	-	33.165.367	30.510.813
42	Haziran	-	33.596.653	27.247.226
43	Temmuz	-	34.027.938	27.465.318
44	Ağustos	-	34.459.224	25.876.027
45	Eylül	-	34.890.509	49.272.582
46	Ekim	-	35.321.795	25.274.694
47	Kasım	-	35.753.080	34.436.762
48	Aralık	-	36.184.366	37.619.660
		TOPLAM	1.250.359.536	1.245.086.466

Tablo 21. Dönemsellik hesabı ile tahmin sonuçları

Tablo 21'deki verilerden gerekleŒmiŒ ilk 36 ay verileri toplandığında, USD SipariŒ miktarı (fiili) değerinin doğrusal denklem ile tahmin değeri **844.611.990** iken, dönemsellik etkisi ile elde ettiğimiz indeksin yardımıyla hesaplanan değerler toplamı **840.657.187** olmaktadır. Bu iki tahmin değeri arasında **%0,47**'lik bir farkı göstermektedir ki, iyi derecede bir tahmin olduğu söylenebilir. 36.aydan 48. aya kadar aylık toplamda ise bu değerler, Tablo 21'de belirtildiği gibi doğrusal denklem ile tahmin değeri **1.250.359.536** iken, dönemsellik etkisi ile elde ettiğimiz indeksin yardımıyla hesaplanan değerler toplamı **1.245.086.466** olmaktadır. Bu da iki tahmin değeri arasında **%0.42**'lik bir farkı göstermektedir, yine iyi derecede bir tahmin olduğu görülmektedir.

Regresyon analizi (regression) ise yine diğer bir istatistiksel yöntem olarak sıklıkla kullanılmakta olup, iki ya da daha çok nicel deėiŒken arasındaki iliŒkiyi ölçmektedir. İlgili veri grubuna regresyon analizi ile bakılacak olursa, excel programında veri kısmındaki alt baŒlık olan **veri özümleme (data analysis)** alanına gelerek **regresyon** fonksiyonu seçilirse, ilgili iŒlem yapılabilir. Bu fonksiyonda girilecek iki deėiŒkenden birisi, USD sipariŒ miktarı, diğeri ise dönem olmalıdır ve ilgili sütunlarda 36 ayın verisi aralık olarak alınmalıdır.

Dönem	Ay	USD Sipariş Miktarı (Fiili)	Doğrusal Denklem ile Tahmin	Dönemsellik Etkisi ile Tahmin
1	Ocak	14.336.960	15.913.948	16.698.882
2	Şubat	29.826.879	16.345.234	27.803.045
3	Mart			
4	Nisan			
5	Mayıs			
6	Haziran			
7	Temmuz			
8	Ağustos			
9	Eylül			
10	Ekim			
11	Kasım			
12	Aralık			
13	Ocak			
14	Şubat			
15	Mart			
16	Nisan			
17	Mayıs			
18	Haziran			
19	Temmuz			
20	Ağustos			
21	Eylül			
22	Ekim			
23	Kasım			
24	Aralık			
25	Ocak			
26	Şubat			
27	Mart			
28	Nisan			
29	Mayıs			
30	Haziran			
31	Temmuz	22.897.918	28.852.513	23.288.024
32	Ağustos	16.023.099	29.283.798	21.989.711
33	Eylül	36.717.809	29.715.084	41.963.816
34	Ekim	11.546.183	30.146.369	21.571.391
35	Kasım	19.850.666	30.577.654	29.451.879
36	Aralık	18.886.499	31.008.940	32.238.945
37	Ocak	-	31.440.225	32.990.971
38	Şubat	-	31.871.511	54.213.054
39	Mart	-	32.302.796	28.675.063

Regresyon

Giriş

Y Giriş Aralığı: USD Sipariş Miktarı ↑

X Giriş Aralığı: Dönem ↑

Etiketler Sabit Sıfır

Güvenirlilik Düzeyi % 95

Çıkış seçenekleri

Çıkış Aralığı: ↑

Yeni Sayfa:

Yeni Çalışma Kitabı

Farklar

Farklar Fark Çizimi

Standart Farklar Hat Uyumu Çizimi

Normal Olasılık

Normal Olasılık Çizimi

Tamam İptal Yardım

Tablo 22. Dönem ve USD sipariş miktarı regresyon formülü

İlgili fonksiyonun çalıştırılması ile regresyon uygulaması sonucunda Tablo 23'teki gibi bir çıktı grubu elde edilmiştir.

Regresyon İstatistikleri	
Çoklu R	0,380529696
R Kare	0,14480285
Ayarlı R Kare	0,119649992
Standart Hata	11203802,68
Gözlem	36

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Anlamlılık F
Regresyon	1	7,22638E+14	7,22638E+14	5,756914517	0,02205069
Fark	34	4,26786E+15	1,25525E+14		
Toplam	35	4,99049E+15			

	Katsayılar	Standart Hata	t Stat	P-değeri	Düşük %95	Yüksek %95	Düşük 95,0%	Yüksek 95,0%
Kesişim	15.482.663	3813788,518	4,059654288	0,000272834	7732112,134	23233214	7732112,134	23233213,68
Dönem	431.285	179750,4308	2,399357105	0,02205069	65988,64724	796582,3	65988,64724	796582,2995

Tablo 23. Dönem ve USD sipariş miktarı regresyon uygulaması

Tablo 23'te elde edilen değerler, genel olarak şu şekilde yorumlanabilir:

- İlgili tabloda çoklu regresyon değerleri, R kare beklenenden düşük çıkmıştır, dönemle ilişkilendirme zorlaşmış görünmektedir.
- Kesişim ve dönem, daha önce hesaplanmış olan kesme noktası ve eğimi göstermektedir. Bu fonksiyon ile de önceki hesabın doğruluğu tekrar edilmiştir.
- P-değerinin, 0.05'ten küçük olması güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Buradaki p değerinin 0.0002 olması, hesabın nispeten güvenilir olduğunu göstermiştir.
- t Stat değerinin p değerinden büyük olması beklenmektedir. Bu da ilgili veri setinde istenen şekilde gerçekleşmiştir ve iki veri grubunda ilişki olduğunu ifade etmektedir.

Verilerin görselleştirilmesi, veri analiz kısmında bir diğer öne çıkan konulardandır. Dördüncü bölümde değinildiği üzere, veri görselleştirme gelişmiş analitik için çok önemli bir yere sahiptir ve üretilen verinin, bilginin ve çıkarımın daha doğru anlaşılmasına yardımcı olur. Veri görselleştirme ile ilgili veriler, pasta, çubuk, çizgi grafikleri ya da güneş ışığı, ağaç haritalama ile ifade edilebilir.

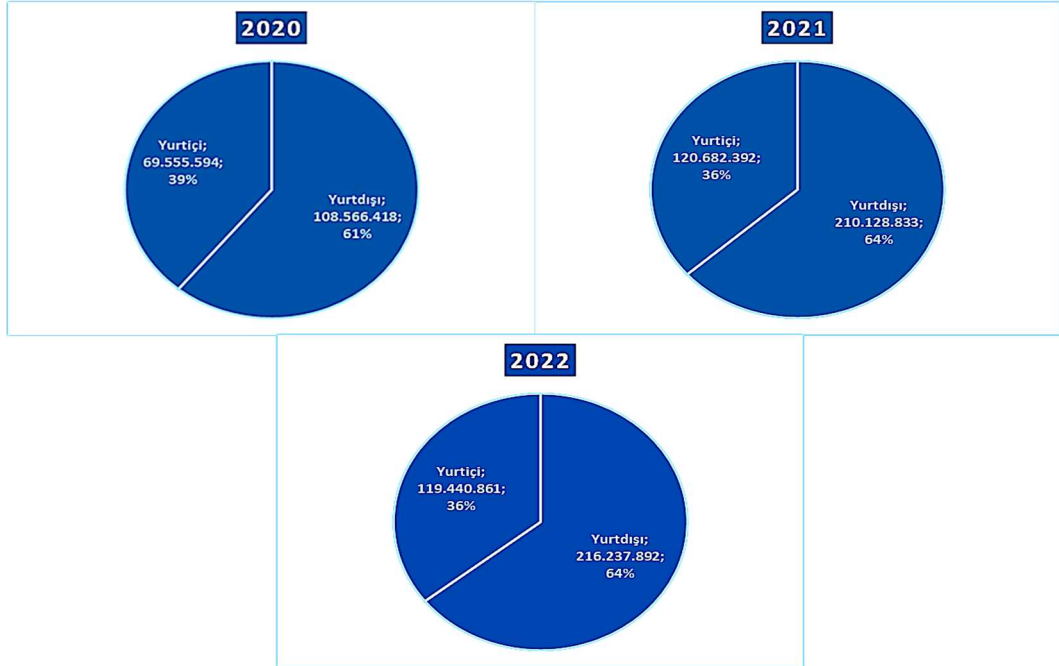
Yurt içi ve yurt dışı şeklinde olan piyasa verilerini ve USD sipariş miktarını pivot yaparak topladığımızda çıkan veriler ve bunların yıl / ay bazında gruplandırılması üzerine % ifadeleri ile birlikte bir grafik oluşturulmak istendiğinde, Microsoft Excel'in **grafik ekle (add chart)** fonksiyonu ile kolayca pasta grafiği aşağıdaki şekilde eklenebilir. **Pasta grafiği (pie chart)**, bir veri setinin öğelerinin boyutunu, tüm öğelerin toplamına orantılı olarak ifade eden bir grafik çeşididir. Bu grafiği yapmak için kullanılan veri seti Tablo 24'teki gibi olmuştur.

Toplam USD Sipariş Tutarı		Column Labels
Row Labels		2023
Yurtdışı		54.983.607
Yurtiçi		81.825.843

Yıl (Sipariş Tarihi)	Ay (Sipariş Tarihi)
2020	Mar
2021	Nis
2022	Oca
2023	Şub
<2.01.2020	May
>29.04.2023	<2.01.2020
	>29.04.2023
	Ağu

Tablo 24. USD sipariş tutarı ve piyasa ilişkisi pivot gösterimi

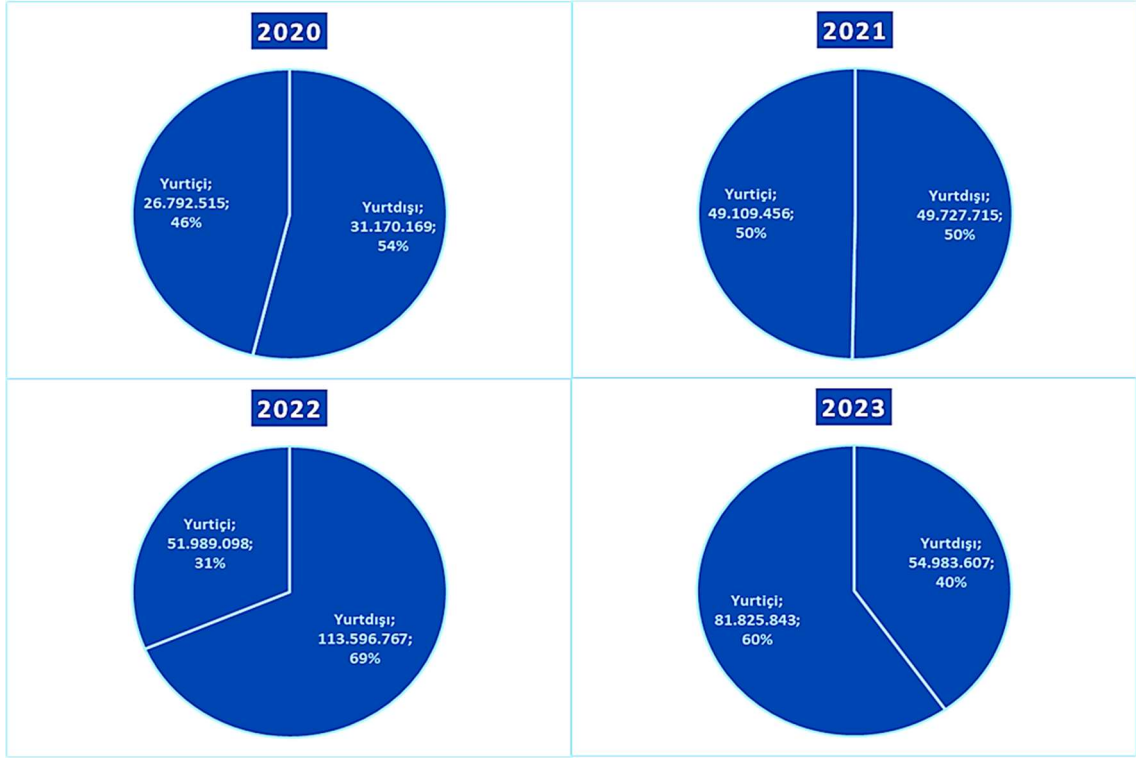
Tablo 24'teki verilere göre pasta grafikleri Şekil 22'deki gibi oluşturulmuştur, pivot analizi uygulanan veriler, filtrede ay ve yıllar değiştirilerek kolayca elde edilebilmektedir.



Şekil 22. USD sipariş tutarlarının pasta grafiği

Şekilde 22'deki grafiklerden görüldüğü üzere üç yıl içinde yurtdışı USD sipariş tutarı, yurtiçi USD sipariş tutarından fazla gerçekleşmiştir. Bu değer, her seferinde %60'ın üzerinde olduğu net olarak söylenebilir.

Daha önce ifade edildiği üzere, 2023 yılında sadece Nisan ayına kadar olan veriler mevcuttur. Bu nedenle aylık bazda USD sipariş tutarı karşılaştırması Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları için yapılmak istenirse, dört yıl karşılaştırması yapılabilir ve bu da yine pasta grafiğiyle Şekil 23'teki gibi görünmektedir.



Şekil 23. USD sipariş tutarlarının ilk dört ayın pasta grafiği

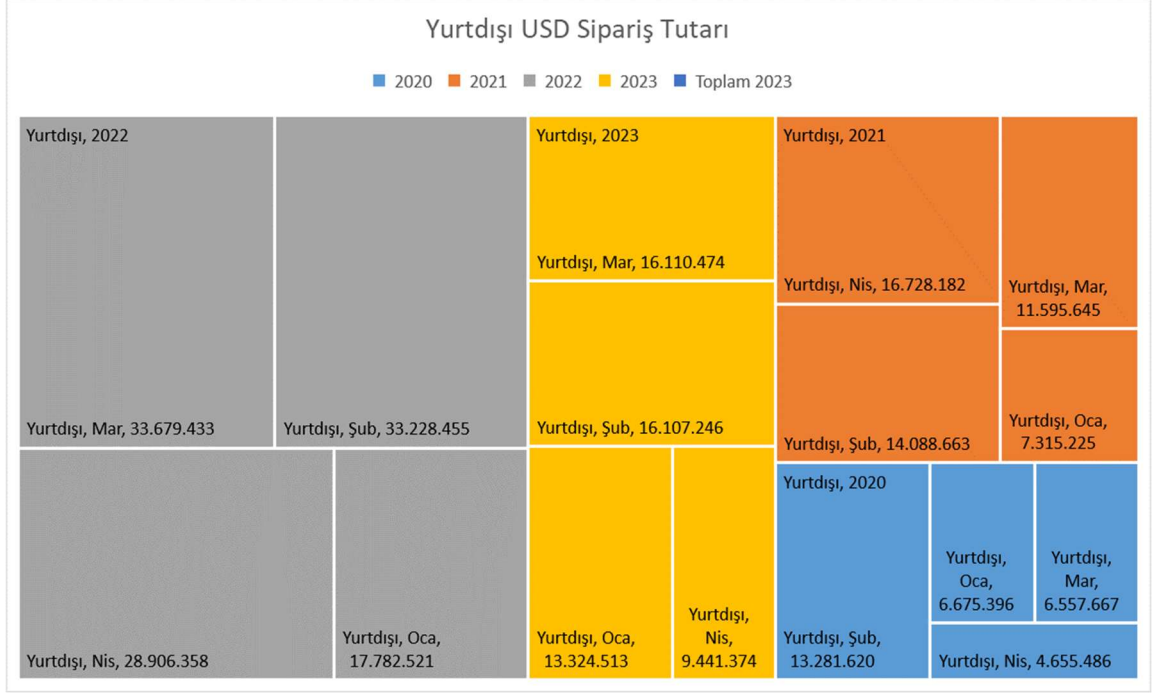
Şekilde 23'teki grafiklerden görüldüğü üzere dört yıl içinde yurtdışı USD sipariş tutarı, yurtiçi USD sipariş tutarıyla kıyaslandığında her yıl için farklılık göze çarpmaktadır. 2020 yılında yurtdışı USD sipariş tutarı %54 değeri ile öne geçmişken, 2021 yılında her iki piyasanın da eşit olduğu görülmektedir. 2022 yılında daha belirgin bir şekilde yurtdışı önemli bir hacmi almış ancak son yıl yani 2023 yılında ilk kez yurtiçi verileri %60 oranında daha fazla olmuştur. Özetle sadece Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları değerlendirmede tek başlarına kullanıldığında tüm yıl etkisine göre daha farklı sonuçları ortaya çıkarmıştır.

Piyasa yurt içi ve yurt dışı değerleri, her yılın ilk dört ayı ile karşılaştırılmak istendiğinde pivot ile oluşturulan değerler Tablo 25'teki şekilde oluşmaktadır:

Toplam USD Sipariş Tutarı		Piyasa	
Yıl (Sipariş Tarihi)	Ay (Sipariş Tarihi)	Yurtdışı	Yurtiçi
2020	Oca	6.675.396	7.661.564
	Şub	13.281.620	16.545.259
	Mar	6.557.667	1.640.150
	Nis	4.655.486	945.542
Toplam 2020		31.170.169	26.792.515
2021	Oca	7.315.225	3.332.541
	Şub	14.088.663	34.419.763
	Mar	11.595.645	3.204.363
	Nis	16.728.182	8.152.789
Toplam 2021		49.727.715	49.109.456
2022	Oca	17.782.521	31.088.695
	Şub	33.228.455	8.159.138
	Mar	33.679.433	5.802.632
	Nis	28.906.358	6.938.633
Toplam 2022		113.596.767	51.989.098
2023	Oca	13.324.513	67.017.334
	Şub	16.107.246	3.731.886
	Mar	16.110.474	3.522.576
	Nis	9.441.374	7.554.047
Toplam 2023		54.983.607	81.825.843

Tablo 25. Piyasa ve USD sipariş miktarının ilk dört ay değerleri

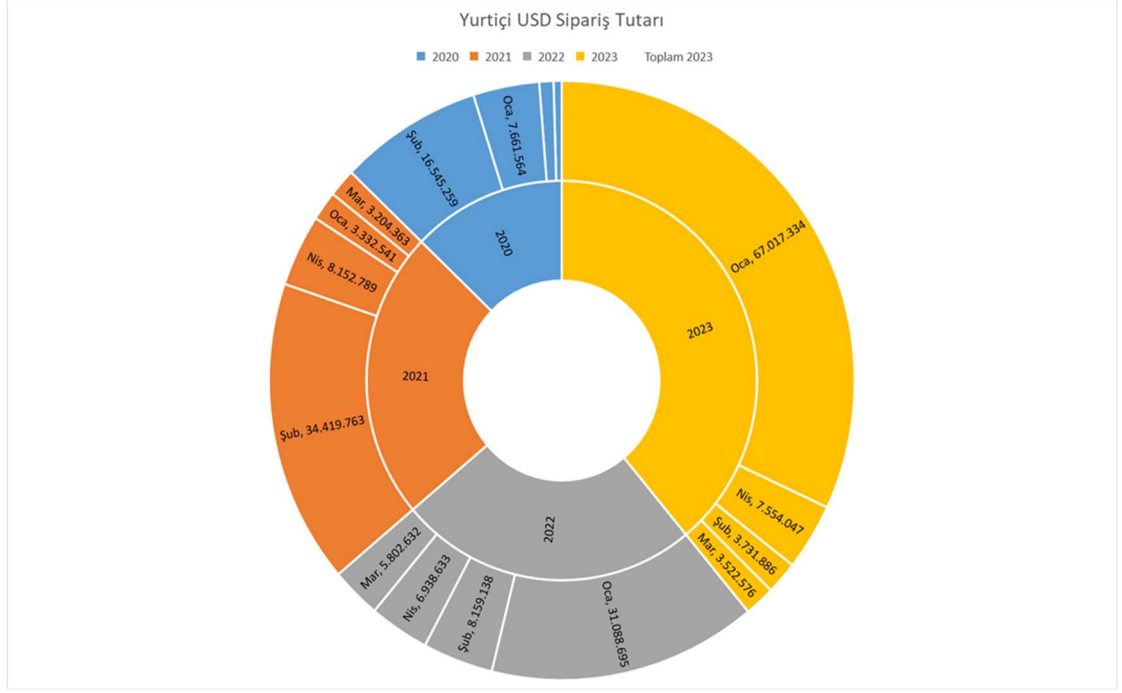
Tablo 25'te geçen yurtdışı USD sipariş tutarı verilerinin **ağaç haritası (treemap)** ile görselleştirmesi Şekil 24'teki gibi yapılabilir. Ağaç haritası grafiği, verilerde hiyerarşik bir görünümü sağlamaktadır ve bu verilerden en çok gerçekleşen verileri daha hızlı öne çıkarmaktadır. Dikdörtgenler ile yapılan bu gösterim, ağaç dallarını sembolize etmekte olup, gerçekleşen değere göre dikdörtgenin genişliği değişmektedir.



Şekil 24. USD sipariş tutarlarının ağaç haritası grafiği

Şekilde 24'te, gri ile ifade edilmiş sol taraftaki 2022 yılı yurtdışı değerlerinin öne çıktığı görülmektedir. Aksine daha az alanı kaplayan 2020 yılı verileri ise mavi ile sağ alt köşede yer almıştır.

Tablo 25'te geçen yurtiçi USD sipariş tutarı verilerini **güneş ışığı (sunburst)** grafiği ile görselleştirmek istersek, Şekil 25 ortaya çıkmaktadır. Güneş ışığı grafiği, yine hiyerarşik verileri görselleştirmek için sıklıkla kullanılmaktadır. Her hiyerarşi düzeyi bir halka ile gösterilir ve en içteki daire hiyerarşinin en üst kısmını ifade etmektedir.



Şekil 25. USD sipariş tutarlarının güneş ışığı grafiği

Şekilde 25'te sarı ile ifade edilmiş sağ taraftaki halka da 2023 yılı yurtiçi değerlerinin öne çıktığı görülmektedir. Aksine daha az alanı kaplayan 2020 yılı verileri ise mavi ile küçük bir halkaya yerleştirilmiştir.

Pivotun yine diğer bir özelliği olan **gruplandırma fonksiyonu (group)** kullanmak adına, büyük veri dosyasındaki sipariş miktarı verileri ve USD sipariş tutarı ile gruplandırma yolu ile ilişkilendirmek istenirse, belli bir aralık içerisinde kalmasına bağlı olarak sınıflandırma yapılabilir.

İlgili veriler öncelikle seçilerek, gruplandırma fonksiyonunda, **başlangıç (starting)** ve **bitiş değerleri (ending)** ve **ölçüt bilgileri (by)** girilerek bir sınıflandırma yapılabilir ki çok sayıda veri olduğunda analiz yapılabilmesi için gerekli olan yöntemlerden biri bu olmaktadır. 2022 yılı verileri bu örnek için kullanılır ve ölçütte 10.000 değeri alınırsa, Tablo 26 oluşturulabilmektedir.

Sipariş Miktarı	Say USD Sipariş Tutarı
4-10003	9.779
10004-20003	4.465
30004-40003	1.619
20004-30003	941
60004-70003	597
50004-60003	513
40004-50003	264
100004-110003	222
80004-90003	198
160004-170003	128
130004-140003	
110004-120003	
330004-340003	
70004-80003	
200004-210003	
150004-160003	
90004-100003	
180004-190003	
120004-130003	
260004-270003	
230004-240003	
250004-260003	
300004-310003	
400004-410003	8
140004-150003	7
500004-510003	5
280004-290003	4
170004-180003	4
410004-420003	3
310004-320003	3
190004-200003	2
430004-440003	2
240004-250003	2
670004-680003	2
210004-220003	2
470004-480003	1
570004-580003	1
600004-610003	1
540004-550003	1
450004-460003	1
270004-280003	1
630004-640003	1
350004-360003	1
840004-850003	1
360004-370003	1
380004-390003	1
570004-580003	1

? X

Gruplandırma

Otomatik

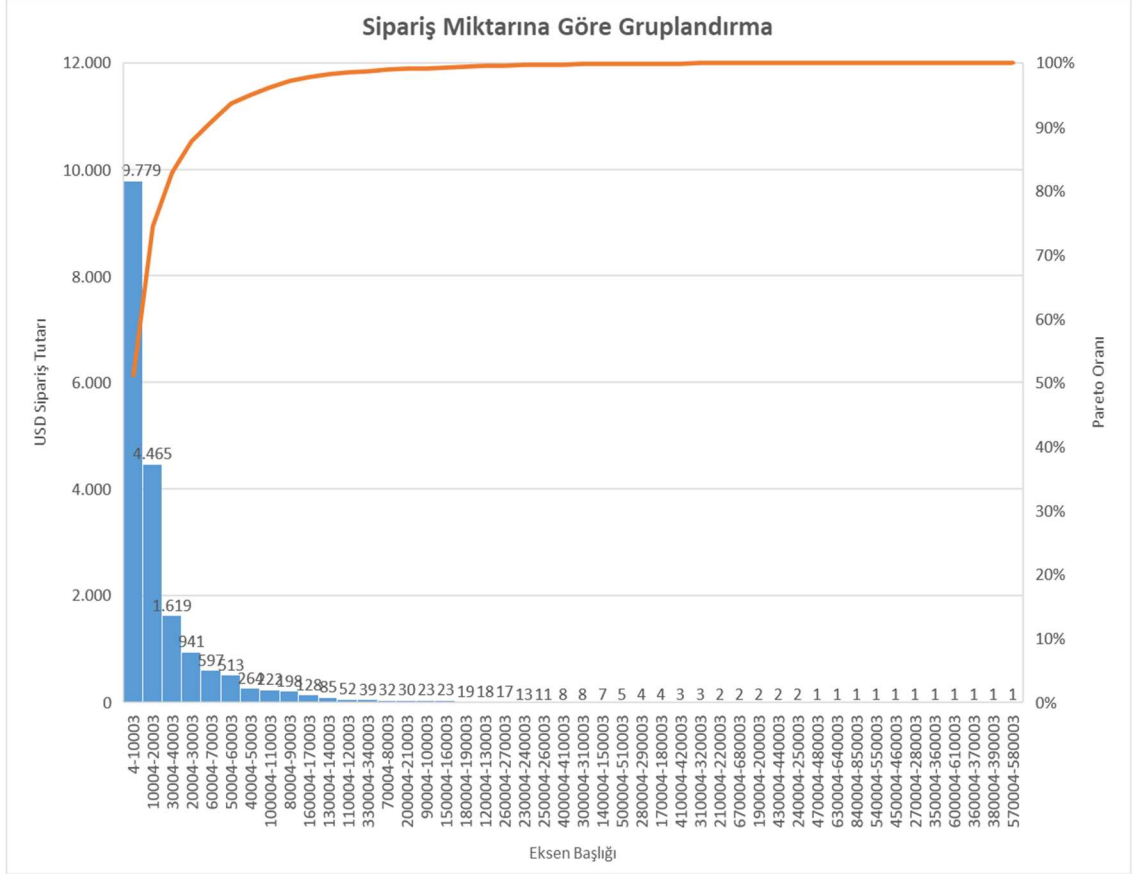
Başlangıç:

Bitiş:

Ölçüt:

Tablo 26. USD sipariş tutarı ve sipariş miktarının gruplandırılması

Tablo 26, 2022 yılında, sipariş miktarı 4 ile 10.003 arasında olan 9.779 tane sipariş olduğu görülmektedir. 47.004 üzerindeki aralıklarda ise 1'er adetlik siparişler görülmektedir.



Şekil 26. USD sipariş tutarı gruplandırma değerlerinin pareto grafiği

Şekil 26’da yapılan pareto analizi, sipariş tutarı değerlerinin 4-20.003 aralığına kadar %80’lik bir kısmı sağlıyor olduğunu göstermektedir. Firma bu görsel ile özellikle hangi değer aralığında yoğunlaşma olduğunu yani ilk iki grupta olduğunu (4-10.003 ve 10.004-20.003) kolaylıkla görebilmektedir.

5.4. Araştırma Bulgularının Değerlendirilmesi

Araştırmada kullanılan büyük veri setine yapılan analizde öncelikle tanımlayıcı-betimsel analiz metodu kullanılmıştır. Bunun yanı sıra, Yin (1984)’in durum karşılaştırması olarak ifade ettiği karşılaştırma ile elde edilen sonuçlar ve hesaplanan tahminler, firmanın 2020 yılı Ocak ayından 2023 yılı Nisan ayına kadar 18 alanda depolamış olduğu verilerle yapılan analizlerden şu bulguların elde edilmesine imkân vermiştir:

- Araştırma bölümünün başında tanımlanmış olan sorulara uygulama ile cevaplar şu şekilde alınabilmıştir:
 - Firmada ihtiyaç duyulan raporlar ve raporlama gereksinimlerinin karşılanması için uygun bir sistem vardır, bir ERP programının yardımıyla veriler depolanmaktadır. Paylaşılmış olan büyük veri yığımı bu program yardımıyla elde edilmiştir.
 - Firma içindeki veri yığımı anlamlı hala doğru şekilde getirilebilmektedir. İlgili ERP programı ve programın çeşitli transaksyonları yardımıyla satış bölümü verileri farklı kategorilere ayrılabilir.
 - Veriler doğru gruplar ya da ilgili alanlarda kategorize edilebilmektedir, ancak yapılan analizler ile iyileştirmeye açık noktalar tespit edilmiş ve takip eden maddelerde detayları ifade edilmiştir.
- Firmanın yurt içi ve yurt dışı piyasasında satışta olan ürünlerinin, toplam hacimde yurt dışı alanında daha fazla gerçekleştiği Tablo 7’de gösterildiği şekilde hesaplanabilmektedir. İstenirse lke bazında da bu kırımlar pivot üzerinden yapılabilmekte olup, bu alanda ilk altı lke, Almanya, İsrail, İngiltere, Avusturya, Sırbistan ve Portekiz olarak %80’lik USD sipariş tutarını sağlamaktadır.
- Firmanın veri depolama sürecinde, 57 tane alt kategori oluşturulduğu ancak bunların bazılarının, rneğin Alt Kategori 39’un ya da Alt Kategori 54’n egzot olduğu ve süreç içerisinde sadece 1 kez sipariş aldığı grlmştir. Alt kategori grubu bu anlamda azaltılarak, veriler daha verimli hale getirilebilir.
- Büyük veri setinde, Tablo 8’de belirtildiği üzere, 25 Kategori grubu olduğu grlmştir ve yine bazılarının, 2020 ve 2023 yılları arasında, rneğin Kategori 23, Kategori 24, egzot olduğu ve çok az sayıda sipariş aldığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda firma, stratejik kararlarında bu kategorilere, gelecek planlarında yer verip vermemeyi ayrıca analiz edebilir.
- Verilerden USD sipariş tutarının, 2020 yılından 2022 yılına kadar artış gösterdiği izlenmiştir. Henüz tamamlanmamış 2023 yılı için bu anlamda artışın devam

edeceği yorumu yapılabilir. Bu bilgiyi firma, kendi içerisindeki çeşitli hazırlık ve planlamalarında dikkate alarak faydalı hale getirebilir.

- Yıl bazında Kategori ve USD sipariş tutarı karşılaştırması yapıldığında, Kategori 2'nin her yıl ilk sırada olduğu görülmüştür (Tablo 10). Kategori 2'yi takiben ilgili karşılaştırmada sırayı Kategori 6 ve Kategori 1 almıştır. Bu çıktı, firmaların pareto yaklaşımı ile (Tablo 11), gelir elde ettikleri hacmin anlamlı kısmının nereden geldiğini görmelerine, dolayısıyla bu alana ait karar alımlarında daha doğru değerlendirmeler yapabilmesine imkân vermektedir.
- Veri görselleştirmenin önemi tez süresince hem literatür taramasında hem de araştırma kısmında ifade edilmiştir. Görselleştirme grafikleri bu anlamda veri setinin öne çıkan noktalarını görmeyi kolaylaştırmaktadır. Özellikle büyük veri setlerinde, veri yığını içerisinde kaybolmadan, analizi amaç doğrultusunda gerçekleştirebilmek ve stratejik kararlara hizmet edecek çıktıları elde edebilmek bu sayede gerçekleştirilebilmiştir. Bu anlamda kategori karşılaştırması amaçlı yapılan çizgi grafiği (Şekil 20) Kategori 2'nin etkisinin hızlıca görülebilmesi sağlamaktadır.
- Veriler tanımlayıcı yani betimsel istatistik ile analiz edildiğinde, çıkan istatistik rakamları, veri hacminin büyüklüğüne rağmen, memnun edici düzeydedir. Örneğin sipariş miktarı ve sipariş tutarı arasında yapılan korelasyon sonucunda elde edilen 0.817426345 değeri, yüksek ilişkiyi göstermektedir.
- Firma tarafından sağlanan 36 aylık USD sipariş miktarı fiili verileri, doğrusal denklem ve dönemsellik etkisi ile analiz edilerek geleceğe yönelik tahminlerde bulunulabilmiştir. Verilerin güvenilirlik değeri önceki başlıkta ifade edildiği üzere, başarılı bulunmuştur.
- Dönemsellik tahmini ile elde edilen veriler, gelecek aylar için firmanın, kararlarında dikkate alması halinde, faydalı sonuçlar doğurabilecektir. Örneğin Temmuz 2023 ve Ağustos 2023 yıllarında bir azalıştan sonra, Eylül 2023'te

beklenen artış öngörüsü ile firma, gerekli kapasite, hammadde, planlama kontrolünü yapabilir, olası problem önleyici aksiyonları öncesinde tanımlayabilir.

Tez çalışması ve yapılan araştırma kapsamında, büyük verinin farklı metotlar ile değerlendirilmesi imkânı bulunmuştur, bu bağlamda yukarıda yazan analizler ve bulgular farklılaştırılarak çoğaltılabilir. Ayrıca, büyük verinin hizmet ettiği, iş analitiği ve yönetim muhasebesi ve bu alanların entegrasyon avantajları bir fırsat ve itici güç olarak kabul edilmelidir. Sağlayacağı rekabet avantajı için, ilgili enstrümanların kullanımına olumlu anlamda devam edilmesi tavsiye edilebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Organizasyonda karar alıcı rolünde olanların özellikle ihtiyaç duydukları veri ve verinin analizi konusunun geleneksel yöntemlerden, daha stratejik yöntemlere evrildiği bir yolculukta, iş analitiği, büyük veri ve yönetim muhasebesi kavramları tez çalışması esnasında incelenmiş, kesişim noktaları olan veriden doğru şekilde yararlanma konusu araştırma örneği ile uygulamalı olarak ifade edilmiştir.

İş analitiği tanımı hatırlanacak olursa, firmanın toplamış olduğu ham veriyi çeşitli matematiksel, istatistiksel ve bilişimsel yöntemlerle, anlamlı ve bir o kadar da kritik bilgiye dönüştürerek, bu bilginin daha doğru ve gerekli konularda karar verme aşamasında kullanılmasına yarayan, bunun yanı sıra diğer organizasyonların bulunduğu bu ekosistemde stratejik rekabet avantajı sağlamayı amaçlayan bilimsel süreçler topluluğu olarak ifade edilmiştir (Bilgiç vd, 2019).

Bilim dünyasındaki gelişmeler takip edildiğinde karşılaşılan diğer kavram olan büyük veri ve büyük veri teknolojileri, geleneksel ölçme ve gözlem sistemlerine ek olarak ortaya çıkmıştır, yüksek hızda yakalama, keşif ve analiz yaparak, çok geniş bir veri çeşidinden ekonomik olarak fayda sağlamak ve değer yaratmak amacıyla veri yığını ayıklamak üzere tasarlanmış yeni nesil teknolojiler ve mimariler olarak tanımlamıştır (Çelik ve Akdamar, 2018).

Tez çalışmasının son ana kavramı olan yönetim muhasebesi ise bir bilgi sistemi olarak düşünüldüğünde, genel ve finansal muhasebe bilgi sistemlerinde derlenen verilerin yönetiminin, özellikle de organizasyonların stratejik kararlarına yardımcı olabilmek adına analiz edilerek raporlanma süreçleri ile ilgilenen, stratejik nitelikli bir sistem olarak ifade edilmektedir (Sayım, 2013; Sevilengül, 2011).

İlgili kavramların ortak noktası, günün sonunda, karar almaya girdi sağlayacak doğru verilerin oluşturulması ve analiz edilmesidir. Bu tezde de gözlemlendiği ve giriş kısmında değinilen IBM tarafından 2010 yılında yapılan ankette de tespit edildiği üzere bilgi, kararların aslında en önemli girdisidir ve eğer girdi kötü ise verilen kararlar da kötü,

yanlış ve temel amaçlara hizmet etmeyecek şekilde oluşacaktır yani, GIGO (Garbage In–Garbage Out) ne girerse o çıkar ilkesi gerçekleşmiş olacaktır.

ıkarımda bulunulan diğer bir nokta ise, iş analitiğinin, firmalarda bilgi sistemlerinin geliştirilmesi için önemli bir aşamayı temsil ettiği gerçeğidir ve aslında tüm sektörler için umut verici fırsatları da içerisinde barındırdığıdır. Bu bağlamda, iş analitiği ve büyük veri analizinin, organizasyonların kararlarını daha doğru yönde alabilmelerini sağlamak adına, verilerinden değer elde etmelerine yardımcı olabilecek bir dizi dönüştürücü tekniğe sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kuruluşun çevresinden toplanan çalışmalara, araştırmalara ve deneylere dayandırarak yaptığı analizler ve bu analizlerin sonuçlarını dikkate alarak verdiği kararlar, organizasyonun amaçlarına ulaşmada en önemli adımlardandır. Bu nedenle, her kurum bu bilgilerin toplanmasına, işlenmesine ve saklanmasına yardımcı olmak için bilgi sistemlerini kullanmalı ve kullandırmalıdır.

Ayrıca bu sistemlerin program ve işleyiş mekanizmalarında gerekli değişiklik ve düzenlemelerin yapılması için tavsiye edilen, ihtiyaç duyulanların zamanında kullanıcılarının kullanımına sunulmasıdır. Bu da her zaman gelişmelere ayak uydurmayı sağlamanın yanı sıra, firmanın varlığını devam ettirebilmesi ve bunları optimum maliyetle yapabilmesi adına daha çok dikkati çekmektedir.

Öte yandan, büyük veri kullanımı, başta büyük miktarda veriyi yönetebilen ve manipüle edebilen gelişmiş araç ve teknolojilerin benimsenmesi ihtiyacının yanı sıra, bu araçları yönetmek ve kullanmak için uzmanlara ve kalifiye çalışanlara olan ihtiyaç gibi, onunla ilişkili bir dizi zorluğu da beraberinde getirmektedir.

Bu bulgulardan hareketle, gelecek çalışmalara fikir vermek ve firmalarda bu anlamda farkındalık yaratmak adına birtakım öneriler ve dikkat edilmesi gereken noktalar şu şekilde özetlenebilir:

- Karar vericiler tarafından büyük verilerin kullanımı ve iş analitiği yaklaşımı teşvik edilmelidir.
- Büyük verilerin çeşitli yöntemler ile analizi kaçınılmaz bir gerçektir ve anlamlı olmalarının yanı sıra ancak bu şekilde anlaşılabilir olmaktadır. Bu noktada fayda sağlayan önemli eylemlerden biri, verilerin toplanması ve anlamlı verilerin doğru sınıflandırılması olacaktır.
- Verilerin analizinin yanı sıra, bir o kadar da veri görselleştirmeye odaklanmak, kanalize olunması gereken alanları, doğru şekilde görüntüleyebilmek adına önem arz etmektedir.
- Gelen verilerin doğru toplanmış, gerekirse filtrelenmiş ve uygun şekilde sınıflandırılmış olması azami derecede önemlidir, aksi halde yapılan analizler mantıklı sonuçlar vermeyebilir ve güven aralığı sorun teşkil edebilir.
- Tanımlayıcı analitik uygulamaların yanı sıra, tahminleyici ve önerici analitiklerin başarısı ve güvenilirliğine yönelik yapılacak çalışmalar gerek bilim dünyasında gerek çalışma hayatında, değer yaratan konular olacaktır ve stratejik karar alma, takiben eyleme geçme aşamasında önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.
- Sistemin başarısının ve bunun nasıl ölçüleceğinin şeffaf bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Unutulmaması gereken nokta, paydaşların anlayışının ve organizasyondan istenen çıktının örtüşmesinin elzem derecede önemli olacağıdır ve günün sonunda ancak bir takım çalışması ile bunun gerçekleşebileceğidir.
- Tüm bu yolculukta, organizasyonun var oluş amaçlarını iyi belirlemek kaçınılmaz bir gerekliliktir.

Gelecek çalışmalara ışık tutması adına verilen öneriler ile bu tez çalışması boyunca değinilen iş analitiği, büyük veri ve yönetim muhasebesi ve bu kavramların sahip oldukları kabiliyetler, uygulayıcılarına daha stratejik ve tabiri uygun ise, nokta atışı kararlar alabilmesine fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

ACCA. (2009). The CFO's New Environment, A Report Prepared by CFO Research Services in Collaboration with ACCA, UK.

Accenture, (2013). Analytics in Action: Breakthroughs and Barriers on the Journey to ROI.

Addo-Tenkorang R. ve Helo, P. (2016). Big data applications in operations/supply chain management: A literature review, Computers and Industrial Engineering 101, 528- 543.

Ahrens, T. A. ve Chapman, C. S. (2007). Management accounting as practice accounting, Organizations and Society, vol. 32, 1–27.

Akademi Excel (2023). Excel Dersleri- Pivot Tablo / Özet Tablo – 1, Genel özellikleri, Erişim adresi: https://www.youtube.com/watch?v=6K_akq4hVa4 , Web erişimi: 2023.

Akgül, E., Üstündağ, M. T. ve Tanrıverdi, M. (2018). Perakende Sektöründe Kampanya Yönetimine Yönelik İş Zekâsı Uygulaması. Gazi Akademik Yayıncılık, 4/1, 8-25.

Akın Ö. (2021). Performans Yönetiminde İş Analitiğinin Önemi. Hacettepe Üniversitesi.

Al Rashdi, S. S. ve Nair, S. S. K. (2017). A Business Intelligence Framework for Sultan Qaboos University: A Case Study in the Middle East, Journal of Intelligence Studies in Business. 7/3, 35-49.

Alnoukari, M. ve Hanano, A. (2017). Integration of Business Intelligence With Corporate Strategic Management, Journal of Intelligence Studies in Business. 7/2, 5-16.

Argyris, C. ve D. A. Schon. (1996). Organizational Learning IL Reading, MA: Addison-Wesley.

Ashrafi, A., Ravasan, A. Z., Trkman, P. ve Afshari, S. (2019), The role of business analytics capabilities in bolstering firms' agility and performance. *International Journal of Information Management*, 47, 1-15.

Asmaa, B. ve Shaimaa, B. (2018). *Scientific Research in the Big Data Era: Roles and Opportunities for Information Professionals* (p. 05). Intervention from the 24th annual conference on big data and its investment prospects: The road to cognitive integration, organized by the specialized Libraries Association of the Arabian Gulf, Muscat, Oman.

Ateş, H. (2008). *Karar Vermede İş Zekâsının Önemi: Tekstil Sektöründe Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Austin, D. (2023), Erişim adresi: <https://ediscoverytoday.com/2023/04/20/2023-internet-minute-infographic-by-ediscovery-today-and-ltmg-ediscovery-trends/>, Web erişim: 2023.

Austin, S. ve Advisors, S. (2015). *How Big Data and predictive analytics are transforming the World of Accounting and Auditing*. Swenson Advisors Certified Public Accountants.

Bahadır, H. (2020). Erişim adresi: <https://www.veribilimiokulu.com/canli-yayin-etkinlikleri-3-microsoft-excelde-pivot-table-kullanimi/>, Web erişim: 2020.

Balaban, Ö. (2013). *Sakarya Üniversitesi Uzaktan Eğitim Dersi, 2016 yılı notları*. Erişim Adresi: http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/66221/30187/iş_analizi.pdf, Web erişim: 2016.

Banerjee, A., Bandyopadhyay, T. ve Acharya, P. (2013). Data analytics: Hyped up aspirations or true potential?. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*, 38(4), 1-12. Erişim adresi: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0256090920130401>, Web erişim: 2019.

Barlas, Y. ve Carpenter, S. (1990). Philosophical Roots of Model Validation: Two Paradigms”, System Dynamics Review 6 (no. 2, Summer pp: 148-166.

Beal, V. (2021). Big Data Analytics. Webopedia. Erişim adresi: https://www.webopedia.com/TERM/B/big_data_analytics.html, 2021), Web erişim: 2021.

Bedeley, R.T., Ghoshal, T., Iyer, L.S. ve Bhadury, J. (2018). Business Analytics and Organizational Value Chains: A Relational Mapping. Journal of computer information systems, 58(2), 151-161.

Beller, M. J. ve Barnett A. (2009). Next Generation Business Analytics, Lightship Partners LLC. Web erişim: 2009.

Berry, A. J., Coad, A. F., Harris, E. P., Otley, D. T., ve Stringer, C. (2009). Emerging Themes in Management Control: A Review of Recent Literature, The British Accounting Review, 41, 2-20.

Bilgiç, E., Türkmenođlu, M., ve Bozođlu Bati, G. (2019). İş analitiği ve değer zinciri: Detaylı ve sistematik bir literatür taraması. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakóltesi Dergisi, 54, 1-24.

Birnberg, J. G. (2009). The case for post-modern management accounting: Thinking outside the box. Journal of Management Accounting Research 21: 3–18.

Blocker, E. J., Chen Kung, H. ve Lin, T. W. (2002). Cost Management, A Strategic Emphasis, Boston, McGrawHill.

Bouwens, J. ve Abernethy, M. A. (2000). The Consequences of Customization on Management Accounting System Design. Accounting, Organizations and Society, 25, 3: 221-241.

Bölükbaş, K. (2021). Sosyal Bilimlerde Büyük Veri Üzerine Yapılan Akademik Çalışmaların Analizi: Yök Tez Örneği (2010- 2020), Akdeniz İletişim Dergisi, 158-173, DOI: 10.31123/akil.886708.

Brand, H. (2014). Big Data: Adapt or Die, Accountancy Live, Erişim adresi: www.accountancylive.com/big-data-adaptor-die, Web erişim: 2014.

Brands K. ve Holtzblatt M. (2015). Business Analytics: Transforming the Role of Management Accountants, CMA, DM, CPA, Ph.D.

Brickley, J. A., Smith, C. W., Zimmerman, J. L., ve Willett, J. (2003). Designing organizations to create value. New York: Mc-Graw Hill.

Bronzo, M., De Resende, P.T.V., De Oliveira, M.P.V., McCormack, K.P., De Sousa, P.R. ve Ferreira, R.L. (2013). Improving Performance Aligning Business Analytics with Process Orientation. International Journal of information management, 33(2), 300-307.

Brown, D. E., Famili, F., Paass, G., Smith-Miles, K., Thomas, L. C., Weber, R., ve Maldonado, S. (2011). Future trends in business analytics and optimization. Intelligent Data Analysis, 15(6), 1001-1017.

Brynjolfsson, E., Hammerbacher, J. ve Stevens, B. (2011). Competing Through Data: Three Experts Offer Their Game Plans. McKinsey Quarterly, October, 36-47.

Brynjolfsson, E., Hitt, L. M., ve Kim, H. H. (2011). Strength in numbers: How does data-driven decision making affect firm performance, Erişim adresi: <http://www.ssrn.com/abstract> adresinden erişildi, Web erişim: 2020.

Bubble Charts in Python Web Sitesi (2023). Erişim adresi: <https://plot.ly/python/bubble-charts/>, Web erişim: 2023.

Cao, G., Duan, Y. ve Li, G. (2015). Linking Business Analytics to Decision Making Effectiveness: A Path Model Analysis. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 62(3), 384-395.

Chartered Institute of Management Accountants and Infosys, Using Analytics to Reduce Days Sales Outstanding (DSO), 2014, Erişim adresi: www.cimaglobal.com/Documents/Thought_leadership_docs/Management%20and%20financial%20accounting/usinganalytics-to-reduce-dso.pdf, Web erişim: 2015.

Chen, M., Mao, S., ve Liu, Y. (2014). Big data: A survey. *Mobile networks applications*, 19 (2), 171-209.

Chenhall, R.H. (2005). Integrative strategic performance measurement systems, strategic alignment of manufacturing, learning and strategic outcomes: an exploratory study. *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 30 No. 5, pp. 395-422.

Chiang, S. A. (2011). What is a Dashboard. Erişim adresi: <http://www.dashboardinsight.com/articles/digital-dashboards/fundamentals/what-is-a-dashboard.aspx>/ Web erişim: 2017.

CIMA (2008). *Improving Decision Making in Organizations Un-Locking Business Intelligence*, UK.

CIMA (2009). *Insight – the e-magazine for management accountants What is CIMA's definition of management accounting*, UK.

CIMA (2009). *Management Accounting Tools for Today and Tomorrow*, UK.

CIMA Global (2023). Erişim adresi: <http://www.cimaglobal.com/Events-and-cpd-courses/Events/Mastercourses/Strategic-Management/Business-analytics/>, Web erişimi, 2023

Ciklum (2017). Pros and Cons of Big Data. Erişim adresi: <https://www.ciklum.com/blog/pros-and-cons-of-big-data/>, Web erişimi: 2017.

Cokins, G. (2013). Top 7 Trends in Management Accounting. *Strategy, Finance*. 95 (6), ss.21–30.

Collier, P.M., Berry, A. J., ve Burke, G. T. (2007). *Risk and Management Accounting: Best Practice Guidelines for Enterprise wide Internal Control Procedures*, CIMA Publication, UK.

Comito, J. (2016). Big Data and the World of accounting: How will the emergence of Big Data affect the CPA Profession, Erişim Adresi: https://www.picpa.org/docs/site/future_cpasdoc/StudentWritingDoc/shanegrey-third-place-paper.pdf?sfvrsn=0, Web erişim: 2017.

Crafton, J. (2013). Data Analytics for Finding Corruption. Erişim adresi: www.tableau.com/learn/webinars/data-analytics-findingcorruption?signin=9dbac1fd83f725031d4300111afda74d, Web erişim: 2013

Crossland, K. (2016). The 4 key benefits of business analytics. *Techopedia*. Erişim adresi: <https://www.techopedia.com/2/30429/itbusiness/business-intelligence-bi/the-4-key-benefitsof-business-analytics>, Web erişim: 2017.

Çelik, S. ve Akdamar, E. (2018). Büyük Veri ve Veri Görselleştirme, *Akademik Bakış Dergisi*, ISSN:1694-528X, İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası, Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – Kırgızistan.

Çelikten, M. (2005). Neden İş Analizi Yapılmalı, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 18(1), sf.127-135.

Çerkez, H. S. (2003). Müşteri İlişkileri Yönetiminde İş Zekâsı ve Veri Madenciliği Yöntemleri. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Çetin, C. ve Özcan, E. D. (2013). İnsan Kaynakları Yönetimi. İstanbul: Beta Basım Yayın.
Damar, Ö., Özdağoğlu G., ve Özdağoğlu A. (2018). İş Zekâsını ve İlgili Teknolojileri Konu Alan Araştırmalara Küresel Ölçekte Bilimetric Bakış, Beyder, 13:2, 197-218.

Davenport, T. (2014). Big Data at Work, Türk Hava Yolları Yayınları, İstanbul.

Davenport, T. H. ve Harris, J. G. (2007). Competing on Analytics: The New Science of Winning. Harvard Business School Press.

Davenport, T. H. ve Kim, J. (2013). Keeping Up with the Quants, Harvard Business Review Press, USA.

Davenport, T. H., Harris, J. G., ve Morison, R. (2010). Analytics at work: Smarter decisions, better results: Harvard Business Press.

Davenport, T.H. (2006). Competing on analytics. Harvard Business Review. 84 (1), 98.

Dechow, N. ve Mouritsen, J. (2005). Enterprise resource planning systems, management control and the quest for integration. 30 Accounting, Organizations and Society, pp. 691–733.

Delen, D. ve Demirkan, H. (2013). Data, information and analytics as services. In: Elsevier.

Delen, D. ve Zolbanin, H.M. (2018). The Analytics Paradigm in Business Research. Journal of Business Research, 90, pp.186-195.

Delen, D., ve Ram, S. (2018). Research challenges and opportunities in business analytics. *Journal of business analytics*, 1(1), pp.2-12.

Diebold, F. X. (2016). A Personal Perspective on The Origin(s) and Development of Big Data: The Phenomenon, The Term, and The Discipline. Web erişim: 2016.

Dinter, B. ve Winter, R. (2009). Information logistics strategy- Analysis of current practices and proposal of a framework, Proc. 42nd Annu. Hawaii Int. Conf. Syst. Sci. HICSS.

Doğan, K. ve Arslantekin, A. (2016). Büyük Veri: Önemi, Yapısı ve Günümüzdeki Durum, *Dil Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 56/1, s.15-36.

Duan, Y., ve Cadden, T. (2019). The link between information processing capability and competitive advantage mediated through decision-making effectiveness. *International Journal of Information Management*, 44, 121-131.

Eckerson W. (2003). *Smart Companies in the 21st Century: The Secrets of Creating Successful Business Intelligent Solutions*. The Data Warehousing Institute, Seattle, WA, 2003, p. 32, Illustration 5.

Elibol, H. (2005). Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletmelerin Organizasyon Yapıları Üzerine Etkileri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 13: 155-162. ISSN 1302-1796.

Ergin, M.G. (2020). *İş Analizi Tanımı, Etüdü, Tasarımı*, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Ergüden, E. (2021), Erişim adresi: <https://vergiyalgi.com/yonetim-muhasebesi-ile-yonetim-bilisim-sistemleri-arasindaki-iliskiler> , Web erişim: 2021.

Erturan İ. E. ve Ergin E. (2018). Büyük Verinin Muhasebe ve Denetim Alanlarına Uyumu, *The Journal of Academic Social Science* Yıl:6, Sayı: 81, s. 208-222.

Evans, J. R. (2016). *Business Analytics, Methods, Models and Decisions*. Pearson Education Inc.

Evans, J. R. ve Lindner, C. H. (2012). *Business Analytics: The Next Frontier for Decision Sciences*, *Decision Line*, 43 (2), pp. 4-6.

Ferreira, A., ve Otley, D. (2009). *The Design and Use of Performance Systems: An Extended Framework for Analysis* *Management Accounting Research*, 20, pp. 263-282.

Flamholtz, E. ve Hua, W. (2003). *Searching for Competitive Advantage in the Black Box*, *European Management Journal*, Vol. 21, No. 2, pp. 222–236.

Fouladirad, M., Neal, J., Ituarte, J.V. Alexander, J. Ve Ghareeb, A. (2019). *Entertaining Data: Business Analytics and Netflix*, *Doctorate in Business Administration at Anaheim University*, *International Journal of Data Analysis and Information Systems*, Volume 10, Number 1.

Frey, C. B. ve Osborne, M. A. (2013). *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation*. Oxford Martin School.

Gartner Survey (2012). *Business Intelligence, Analytics and Performance Management Market Trends and Dynamics*.

Gartner Survey (2016). *Gartner Survey Reveals Investment in Big Data is Up but Fewer Organizations Plan to Invest*. Gartner Newsroom Press Release, Stamford, Conn October 4, Erişim adresi: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3466117>, Web erişim: 2016.

Gauzelin, S. ve Bentz, H. (2017), *An Examination of The Impact Of Business Intelligence Systems on Organizational Decision Making and Performance: The Case Of France*, *Journal of Intelligence Studies in Business*. 7/2, 40- 50.

Gawin, B. ve Marcinkowski, B. (2017). Business Intelligence in Facility Management: Determinants and Benchmarking Scenarios for Improving Energy Efficiency, Information Systems Management. 34/4, 347- 258.

Germann, F., Lilien, G. L., ve Rangaswamy, A. (2013). Performance implications of deploying marketing analytics. International Journal of Research in Marketing, 30(2), 114-128.

Gioti, H., Ponis, S. T. ve Panayiotou, N. (2018). Social Business Intelligence: Review and Research Directions, Journal of Intelligence Studies in Business. 8/2, 23-42.

Goewey, B. (2015). 5 benefits of using business analytics Erişim adresi: <http://www.datamensional.com/5-benefits-of-using-business-analytics/> , Web erişimi: 2017.

Griffin, M. ve Cruddas, L. (2019). IIBA Internatinal Institute of Business Analysis.

Griffin, O. (2019). How artificial intelligence will impact accounting, Erişim adresi: <https://www.icaew.com/technical/technology/artifici a lintelligence/artificial-intelligence-articles/how-artificial-intelligence-will-impact-accounting>, Web erişim: 2020.

Griffin, P.A. ve Wright, A.M. (2015). Commentaries on big data's importance for accounting and auditing. Account. Horiz. 29 (2), 377–379.

Grover, V., Chiang, R.HL., Liang, T.P. ve Zhang, D. (2018). Creating Strategic Business Value from Big Data Analytics: A Research Framework. Journal of Management Information Systems, 35(2), 388-423.

Gürsakal, N. (2013). Büyük Veri. Dora Yayınları, Bursa.

Hampton, C., ve Stratopoulos, T. C. (2016). Audit Data Analytics: Current State & Future Directions. In 2016 Accounting IS Big Data Conference. San Francisco, CA.

Hogan, K.M. (2000). A multi-criteria model for predicting corporate bankruptcy using the analytical hierarchy process. *Appl. Manag. Sci.* 10, 85.

Hopkins, M. S., LaValle, S., Balboni, F., Kruschwitz, N. ve Shockley, R. (2018).10 Insights: A First look at The New Intelligence Enterprise Survey on Winning with Data, MIT Sloan.

Hopwood, A.G. (2007). Whither accounting research, *The Accounting Review* 82 (5), pp. 1365–1373.

Huang, P. Y., Pan, S. L., ve Ouyang, T. H. (2014). Developing information processing capability for operational agility: Implications from a Chinese manufacturer. *European Journal of Information Systems*, 23(4), 462-480.

Hurwitz, J. N. ve Kaufman, M. (2013). *Big Data for Dummies*, New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.

IFAC (2011). *Predictive Business Analytics: Improving Business Performance with Forward-Looking Measures*.

IMA, A. (2013). *Big Data: Is Power and Perils 2013*, Erişim adresi: www.accaglobal.com/futures, Web erişim, 2018.

IPERIA. (2014). *The Improper Payments Information Act of 2002 (IPIA) and The Improper Payments Elimination and Recovery Act of 2012 (IPERIA)*.

Kaplan, R. S. (1998). Innovation Action Research: Creating New Management Theory and Practices, *Journal of Management Accounting Research*, 10, pp. 89-117.

Kaplan, R. S. (2011). Accounting scholarship that advances professional knowledge and practice, *The Accounting Review* 86 (2): pp. 367–383.

Kaplan, R.S. ve Norton, D.P. (2001). Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: part I. *Account. Horiz.* 15 (1), 87–104.

Kaplan, R.S. ve Norton, D.P. (2007). Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System, *Harvard Business Review*, July-August 85(7): 150-161.

Kasanen, E., Lukka, K. ve Siitonen, A. (1993). The Constructive Approach in Management Accounting Research, *Journal of Management Accounting Research*, Fall 1993, pp. 243-264.

Kaya, İ. A. (2017). Büyük Veri Analitiği ve Veri Analizi Işığında Muhasebe Eğitimi: Ders İçerikleri Üzerine Bir Araştırma, İstanbul: Matsis Matbaa.

Kaygusuz S. Ve Dokur Ş. (2012). Yönetim Muhasebesi, Dora Yayınları, Bursa.

Ke, M. ve Shi, Y. (2014). Big Data, big change: in the Financial Management. *Open Journal of Accounting*, 3, 77- 82.

Kim, G. H., Trimi, S., ve Chung, J. H. (2014). Bigdata applications in the government sector. *Communications of the ACM*, 57 (3), 78-85.

Kiron, D. ve Shockley, R. (2011). Creating business value with analytics. *MIT Sloan Management Review*, 53(1), 57.

Kiron, D., Prentice, P. K., ve Ferguson, R. B. (2014). The Analytics Mandate. *MIT Sloan Management Review Report*, SAS-Institute.

Klatt, T., Schlaefke, M. ve Moeller, K. (2011). Integrating business analytics into strategic planning for better performance. *Journal of business strategy*.

Knabke, T. ve Olbrich, S. (2018). “Building Novel Capabilities to Enable Business Intelligence Agility: Results from a Quantitative Study”, *Inf. Syst E-Bus Manage*. 16, 493-546.

Korcan, D. ve Arslanteki, S. (2016), Büyük Veri: Önemi, Yapısı ve Günümüzdeki Durum, *Dtcf Dergisi* 56.1, 15-36.

Köklü K. (2018). İş Analizi, İş Analistliği ve İş Zekâsı, *Lectio Socialis* July 2018, Volume 2, Issue 2, 121-142.

Köklü, N. Büyükoztürk, N. ve Çokluk, Ö. (2007). *Sosyal Bilimler İçin İstatistik (2. Baskı)*, Pegem AkademiYayınları, Ankara.

Krishnamoorthi, S. ve Mathew, S.K. (2018). Business analytics and business value: A comparative case study. *Information & Management*, 55(5), 643-666.

Kumar, S. M. ve Belwal, M. (2017). Performance dashboard: Cutting edge business intelligence and data visualization. In *2017 International Conference On Smart Technologies For Smart Nation (SmartTechCon)*, pp. 1201-1207. IEEE.

Kunc, M. ve Brein O. (2018). *Strategic analytics: Integrating management science and strategy*. NJ: John Wiley ve Sons.

Kurt, S., Milbury O., Buytendijk F. ve Sommer, D. (2014). Create a Centralized and Decentralized Organizational Model for Business Intelligence. Gartner Web Sitesi, Erişim adresi: www.gartner.com/doc/2897718/create-centralized-decentralized-organizational-model, Web erişim: 2014.

Kurumsal Zekâ, İş Zekâsı ve Ötesi. (2014). Erişim adresi: <http://iszekasiveotesi.blogspot.com/2014>, Web erişim: 2014.

Lamrhari, S., Elghazi, H. ve El Faker, A. (2019). Business intelligence using the fuzzy-Kano model, *Journal of Intelligence Studies in Business*. 9/2, 43-58.

Laney, D. (2001). 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety. META Group Research Note, 6.

Langfield-Smith, K. (2007). A review of quantitative research in management control systems and strategy. In: Chapman, C.S., Hopwood, A., Shields, M.D. (Eds.), *Handbook of Management Accounting Research*. Elsevier, Oxford, pp. 753–784.

Langlois, A. ve Chauvel, B. (2017). The Impact of Supply Chain Management on Business Intelligence, *Journal of Intelligence Studies in Business*. 7/2, 51-61.

Lawton, G. (2021). Erişim adresi: <https://www.techtarget.com/searchbusinessanalytics/tip/Top-11-business-intelligence-challenges-and-how-to-overcome-them>, Web erişim: 2021.

Leonhardi, D. (2011). Soft Skills: The Killer app' for Analytics, *Analytics Magazine Org*, November /December, pp. 34-37.

Liberatore, M. J. ve Luo, W. (2010). The analytics movement: Implications for operations research. *Interfaces*, 40(4), 313-324.

Lim, E.P., Chen, H. ve Chen, G. (2013). Business Intelligence and Analytics: Research Directions. *ACM Transactions on Management Information Systems*, 3(4), 1-10.

Liu, Y., Han, H. ve Debelllo, H. E. (2018). The Challenges of Business Analytics: Successes and Failures, *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences*.

Malhotra S. (2022). Embrace the Data Analytics Chase: A Journey from Basics to Business. Chapter 1, Big Data Analytics Applications in Business and Marketing, Taylor and Francis Group, LLC.

Malmi, T. and Granlund, M. (2009). In Search of Management Accounting Theory. *European Accounting Review*, 18: 3, pp. 597-620.

Matambele, K. (2014). Management Accounting Tools Providing Sustainability Information For Decision Making and Its Influence On Financial Performance. Master Thesis. University Of South Africa.

Mayer-Schönberger, V. ve Cukier, K. (2013). *Big Data: A Revolution that will Transform How We Live, Work and Think*, New York: Houghton Mifflin Harcourt.

Mbumbo, E. P. (2015). Management Accounting Skills of Decision Makers of Small, Medium and Micro Tourism Enterprises in Western Cape, South Africa. Master Thesis. Cape Peninsula University of Technology.

McAfee, A., Brynjolfsson, E., Davenport, T. H., Patil, D., ve Barton, D. (2012). Big data: the management revolution. *Harvard business review*, 90(10), 60-68.

McKinsey (2011). Competing through data: Three experts offer their game plans.

Meriç A. (2020). Türkiye Ekonomisi İşletme, İktisat Ve Muhasebe Açısından Konjonktürel Değerlendirmeler- Bölüm 4 Big Data Ve Muhasebeye Etkisi, İnönü Üniversitesi, Malatya, Türkiye.

Microsoft Power BI Web Sitesi (2023), Erişim adresi: <https://powerbi.microsoft.com/tr-tr/what-is-business-intelligence/> Web erişimi: 2023.

Min, H. (2017). Introduction to Business Analytics. Erişim adresi: <http://www.informit.com/articles/article.aspx?p=2494418>, Web erişim: 2017.

Monica, L. I. A. (2015). Customer Data Analysis Model using Business Intelligence Tools in Telecommunication Companies. University of Economic Studies, Bucharest, Romania Database Systems Journal, 6(2).

Monino, J.L. ve Sedkaoui, S. (2016). Big Data, Open Data and Data Development. Londra, ISTE Ltd.

Morabito, V. (2015). Big Data and Analytics: Strategic and Organizational Impacts. 1st ed., Switzerland, Springer.

Moreno, V. (2018). Complementarity as a Driver of Value in Business Intelligence and Analytics Adoption Processes. Iberoamerican Journal of Strategic Management. 18/1, 57-70.

Morgan, A. (2015). The impact of Big Data on accounting. Erişim adresi <https://www.linkedin.com/pulse/impact-big-data-accounting-anita-morgan-dba-cpa-cfe>, Web erişim: 2017.

Nielsen S., (2015). The impact of business analytics on management accounting. Erişim adresi: <https://ssrn.com/abstract=2616363> , Department of Economics and Business Economics. Web erişim: 2023.

Nielsen, S. (2007). Business Analytics and Performance Management: A Small Data Example Combining TD-ABC and BSC for Simulation and Optimization. Cluster for Operations Research and Logistics, Department of Economics and Business Economics, Aarhus University, Denmark.

Nielsen, S. (2018). Reflections on the applicability of business analytics for management accounting – and future perspectives for the accountant. Journal of Accounting & Organizational Change 14(2):00-00, DOI:10.1108/JAOC-11-2014-0056.

Nolte, H., MacVicar, T. D., Tellkamp, F. ve Krüger, M. (2018). Instant Clue: a software suite for interactive data visualization and analysis. *Scientific reports*, 8(1), 12648.

Olshannikova, E., Ometov, A., Koucheryavy, Y. ve Olsson, T. (2015). Visualizing Big Data with augmented and virtual reality: challenges and research agenda. *Journal of Big Data*, 2:22. Doi:10.1186/s40537-015-0031-2.

Olszak C. M. ve Zurada J. (2015). Information Technology Tools for Business Intelligence Development in Organizations. *Polish Journal of Management Studies*. 12/1, 132-142.

Oracle (2015). Big data analytics with oracle advanced analytics. In: Oracle White Paper Web Sitesi.

Özalp, İ. (2010). *İşletme Yönetimi*, Ankara, Nisan Kitapevi.

Özeroğlu, A.İ. (2014). Finansal Aldatmaca ve İşletme Hileleri. *The Journal of Academic So-cial Science, Asos Journal*, 2/2, s. 180-196.

Özkan A. (2021). Performans Yönetiminde İş Analitiğinin Önemi, İşletme, Ekonomi ve Siyaset Bağlamında Yönetim. Ekin Basım Yayın Dağıtım, Hacettepe Üniversitesi, pp.130-140.

Öztürk, F. ve Özbek, L. (2004). *Matematiksel Modelleme Simülasyon*. Gazi Kitabevi, Ankara.

Öztürk, M. (2023). Erişim adresi: <https://miracozturk.com/power-bi-bookmark-kulanimi/>, Web erişim: 2023.

Pazarçeviren, S. Y., Zor, Ü. ve Gürbüz, F. (2015). İş Zekâsı: Kavramsal Çerçeve, Bileşenler ve İşleyiş. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*. 3/3, 75-91.

Ping, A. T. vd. (2018). The Impact of Information Technology Capability, Business Intelligence Use and Collaboration Capability on Organizational Performance among Public Listed Companies In Malaysia, *Global Business and Management Research: An International Journal*. 10/1, 293-312.

Polat, S., Esen, F., ve Bilgic, E. (2019). Analysis of the 5Vs of big data in virtual travel organizations. In *big data and knowledge sharing in virtual organizations* (43-70). PA: IGI Global.

Ramamurthy, K., Arun, S. ve Sinha, A.P. (2008). Data Warehousing Infusion and Organizational Effectiveness. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics-Part A: Systems and Humans*, 38(4), 976-994.

Ramlukan, R. (2015). How Big Data and Analytics are transforming the Audit. Erişim adresi: <http://daily.financialexecutives.org/how-big-data-and-analytics-are-transforming-the-audit>, Web erişim:2017.

Ransbotham, S. ve Kiron, D. (2018). Analytics as a Source of Business Innovation. Erişim adresi: <https://sloanreview.mit.edu/projects/analytics-as-a-source-of-business-innovation/>, Web erişim: 2023

Rençber, S.Ö. ve Özdemir A. (2019). Almanya ve Türkiye'deki Büyük Veri Uzmanlarının Eğitim ve Yeteneklerinin Karşılaştırılması: LinkedIn Veri Madenciliği Uygulaması. *Veri Bilimi Dergisi*, 2(1), 35-43.

Rikhardsson, P. ve Yigitbasioglu, O. (2018). Business intelligence and analytics in management accounting research: Status and future focus. *International Journal of Accounting Information Systems*, 29, pp. 37-58.

Sabrina, M. ve Mokadem, S., (2018). The Role of Big Data in Supporting Sustainable Development in the Arab Countries (p. 06). Presentation of the 24th annual conference

on big data and its investment horizons: The road to knowledge integration organized by the specialized Libraries Association, Arabian Gulf Branch, Muscat, Sultanate of Oman.

Sangster, A., Leech, S.A. ve Grabski, S. (2009). ERP implementations and their impact upon management accountants. *JISTEM-J. Inf. Syst. Technol. Manag.* 6 (2), 125–142.

Sayım, F. (2013, 07). Muhasebe Bilgi Sistemi.

Schmueli, G. ve Koppius, O. (2011). Predictive analytics in information systems research. *MIS, Quarterly*, Vol. 35, pp. 553-572.

Schneider, G.P., Dai, J., Janvrin, D.J., Ajayi, K. ve Raschke, R.L. (2015). Infer, predict, and assure: accounting opportunities in data analytics. *Account. Horiz.* 29 (3), 719–742.

Schniederjans, M.J., Schniederjans, D.G. ve Starkey, C.M. (2014). *Business Analytics Principles, Concepts, and Applications: What, Why, and How*. New Jersey, Pearson Education, United States of America.

Sevilengül, O. (2011). Genel Muhasebe, Ankara, Gazi Kitabevi.

Sevli, O. (2011). Bulut Bilişim ve Eğitim Alanında Örnek Bir Uygulama, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Isparta.

Sharda, R., Delen, D., ve Turban, E. (2014). Business intelligence and analytics. System for Decesion Support.

Shmueli, G., ve Koppius, O. R. (2011). Predictive Analytics in Information Systems Research, *MIS Quarterly*, Vol. 35 No. 3 pp. 553-572.

Shollo, A. Ve Galliers, R.D. (2016). Towards an Understanding of The Role Of Business Intelligence Systems in Organisational Knowing. *Information Systems Journal.* 26, 339–367.

Simons, R. (1995). Levers of Control, How Managers Use Innovative Control Systems to Drive Strategic Renewal, Harvard Business School Press, Boston, MA.

Smartmind Web Sitesi (2023), Erişim adresi: <https://www.smartmind.com.tr/is-analizi-nedir-i-954>, Web erişim: 2023.

Smartmind Web Sitesi (2023), Erişim adresi: <https://www.smartmind.com.tr/veritabani-ve-veri-ambari-arasindaki-temel-farklar-i-948>, Web erişim: 2023.

Sönmez, S. (2009). Etiket Bulutu Analizi.

Sucu, M. (2020). Karar Destek Sistemleri ve İş Zekâsı Uygulamalarının İşletmeler Açısından Önemi: Bir Literatür Araştırması.

Svarrea, T. ve Gaardboea, R. (2018). Characterizing Business Intelligence Tasks, Use and Users in the Workplace”, Journal of Intelligence Studies in Business. 8/3, 45-54.

Syed A., Gillela, K. ve Venugopal, C. (2013). The Future Revolution On Big Data. International Journal Of Advanced Research In Computer And Communication Engineering, 2 (6), 2446-2451.

Şeker, S. E. (2015). Sosyal ağlarda veri madenciliği (data mining on social networks). Ybs Ansiklopedi, 2(2), 30-39.

Şeker, S. E. (2016). İş Analitiği (Business Analytics). YBS Ansiklopedi 3(4): 3-9.

Şeker, S., Altun, O., Ayan, U. ve Mert C. (2014). A novel string distance function based on most frequent K characters, International Journal of Machine Learning and Computing (IJMLC), Vol. 4, No. 2.

Şeker, S. (2016). İş Zekâsı (Business Intelligence). Istanbul Sehir University, Department of Management Information Systems, Turkey, YBS Ansiklopedi, Erişim adresi: www.YBSAnsiklopedi.com, Cilt 3, Sayı 1, Web erişim: 2016.

Tatic, K. vd. (2018). The Use of Business Intelligence (Bi) In Small and Medium-Sized Enterprises (Smes) in Bosnia And Herzegovina. *Economic Review – Journal of Economics and Business*. 16/2, 23-37.

Teece, D. J., Pisano, G. ve Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.

Tektüfekçi, F. (2012). Bilgi Teknolojilerinin Muhasebe Uygulamalarına Entegrasyonu ve Bütünleşik Sistemlerle Olan Etkileşim. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi* 4(2): 51-59.

Tiemann, D. ve Hartman, J. (2013). Data Analytical Due Diligence is Driving M and A Deals, *Financial Executive*, pp.32-35., 2013.

Troilo, M., Bouchet, A., Urban, T.L. ve Sutton, A.W. (2016). Perception, Reality, and the Adoption of Business Analytics: Evidence from North American Professional Sport Organizations. *Omega*, 59, 72-83.

Tschakert, N., Kokina, J., Kozlowski, S. ve Vasarhelyi, M. (2016). The next frontier in data analytics. Erişim adresi: <http://www.journalofaccountancy.com/issues/2016/aug/data-analytics-skills.htm>, Web erişim: 2017.

Tuan, K. ve Memiş, M. Ü. (2007). İç Denetimin Yönetim Fonksiyonlarının Yerine Getirilmesindeki Rolü. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*.

Türkmen E. (2020). İKY, İş Analizi, İstanbul Üniversitesi.

Viaene, S., ve Van den Bunder, A. (2011). The secrets to managing business analytics projects. MIT Sloan Management Review, 53(1), 65.

Vidgen, R., Shaw, S. ve Grant, D. B. (2017). Management challenges in creating value from business analytics. European Journal of Operational Research, 261(2), 626- 639.

Yeoh, W. ve Popovič, A. (2016). Extending the understanding of critical success factors for implementing business intelligence systems. J. Assoc. Inf. Sci. Technol. 67 (1).

Yin, R.K. (1984). Case study research: design and methods, Beverly Hills, CA: Sage Publications.

W3 Web Sitesi (2023). What is Open Data Erişim adresi: www.w3.org. 5, Web erişim: 2023.

Wallace, M. (2014). Chocolate + Data = One Delicious MustRead, Tableau Software, Erişim adresi: www.tableau.com/about/blog/2014/3/chocolate-data-delicious-must-read-29088. Web erişim: 2014.

Warren Jr., J.D., Moffitt, K.C. ve Byrnes, P. (2015). How big data will change accounting. Account. Horiz. 29 (2), 397–407.

Williams S. ve Williams N. (2006). The Profit Impact of Business Intelligence, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA.

Wixom, B. H., Yen B. ve Relich M. (2013). Maximizing Value from Business Analytics. MIS Quarterly Executive, 12(2), 111-123.

Yarow, J. (2014). These Are The Jobs That Will Be Safe From The Imminent Invasion Of Robots. Erişim adresi: www.businessinsider.com, Web erişimi: 2023.

Yılmaz B., Bülül S. ve Atık M. (2017). Büyük Verinin (Big Data) Muhasebe Üzerindeki Etkisi Ve Muhasebeye Sağladığı Katkıların İncelenmesi, Kara Harp Okulu Bilim Dergisi, Science Journal Of Turkish Military Academy, Cilt/Volume 27, Sayı/Issue 1, 79-112.

Zafary, F. (2020). Implementation of Business Intelligence Considering the Role of Information Systems Integration and Enterprise Resource Planning, Journal of Intelligence Studies in Business. 10/1, 59-74.

Zhang, J. Y., Yang, X. ve Appelbaum, D. (2015), Toward Effective Big Data Analysis in Con-tinuous Auditing, Accounting Horizons, 29/2, s. 469–476.

Zimmerman, J. (2001). Conjectures regarding empirical management accounting research. Journal of accounting and Economics 32 (1–3), pp. 411–427.

EKLER

İŞYERİNİN ADI: İŞ KOLU:
BÖLÜM: TARİH:

Cevap vermeden önce soruları dikkatle okuyunuz. Kısa ve özlü cevaplar veriniz.

Görevlerin Tanımı: Yaptığınız işin genel amacı nedir?

1. İşinizi, yapış biçimini ve işlerinizin türünü açıklayınız. (Kimden veya nereden iş alırsınız, aldığınız iş üzerinde ne gibi değişiklikler yaparsınız ve yaptığınız işi kime veya nereye verirsiniz. Bu soruyu cevaplarırken günlük işlerinizi göz önüne getiriniz.)

2. Haftalık, aylık gibi dönemsel görevleriniz varsa nelerdir, açıklayınız.

3. Belirsiz zaman aralıkları ile yaptığınız işler varsa açıklayınız.

4. Emrinizde çalışanlar varsa, nezaret ettiğiniz işlerin adını ve her işte çalışanlar sayısını belirtiniz.

5. Kime karşı sorumlusunuz ve işin yapımı ile ilgili olarak kimden talimat alırsınız?

Görevlerin Yapımı:

A. Düşünsel Gereker:

7. Yapmakta olduğunuz işin iyi bir biçimde yapılabilmesi için gerekli örgütün eğitim düzeyi nedir

8. İşinizin yapımı ile ilgili gerekli yaygın eğitim kapsamını süre ve konu yönünden açıklayınız.

B. İş Tecrübesi ve Beceriler:

9. Yapmakta olduğunuz iş için gerekli iş tecrübesi ve becerinin kazanılabilmesi için gerekli süre nedir ve söz konusu beceri ve iş tecrübesinin nitelikleri nelerdir?

10. Hangi görev kademelerinde çalışanlar, eğitim yoluyla yapmakta olduğunuz işi yapabilir duruma getirilebilir.

11. Yapmakta olduğunuz işten sonra göreceğiniz ilave eğitimle hangi üst görevlere geçebilirsiniz

12. Yapmakta olduğunuz işin güç yönleri nelerdir ve bu güçlüklerin nedenlerini açıklayınız.

C. Bedeni Gayret:

13. Çalışma sürenizin; ayakta, oturarak, hareket ederek ve başka bir biçimde geçen sürelerini yüzde olarak belirtiniz.

Ayakta % , Oturarak % , Hareket ederek % , Diğer %

14. Yapmakta olduğunuz işle ilgili bedeni gerekler nelerdir?

Sorumluluk:

15. Yapmakta olduğunuz işin parasal, nezaret ve başkaca değer taşıyan sorumlulukları nelerdir açıklayınız

Çalışma Şartları:

16. Çalışma saatleriniz nelerdir?

17. Yapmakta olduğunuz işin hoş olmayan yönleri nelerdir?

Not: İşinizle ilgili gerekli gördüğünüz başka açıklamalar varsa belirtiniz

Ek 1: İş analizi soru formu örneği (Kaynak: Türkmen, 2020)

ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı	Sevda Halaç Yücel		
Doğum Yeri ve Yılı	-		
Bildiği Yabancı	İngilizce, Almanca		
Eğitim Durumu	Başlama - Bitirme		Kurum Adı
Lise	2001	2004	Bursa Anadolu Lisesi (Türkiye)
Lisans	2004	2008	Bursa Uludağ Üniversitesi (Türkiye)
İkinci Lisans	2006	2012	Anadolu Üniversitesi (Türkiye)
Yüksek Lisans	2008	2010	University of Wales (İngiltere)
Doktora	2015	Devam	Bursa Uludağ Üniversitesi (Türkiye)
Çalıştığı Kurum (lar)	Başlama -		Çalışılan Kurumun Adı
1.	2010	2015	Bosch Rexroth A.Ş. (Türkiye)
2.	2015	2020	Robert Bosch GmbH (Almanya)
3.	2020	2022	Bosch San. Tic. A.Ş. (Türkiye)
4.	2022	Devam	Türkiye Otomobil Girişim Grubu (Togg) (Türkiye)
Üye Olduğu Bilimsel ve Meslekî Kuruluşlar	TMMOB		
Katıldığı Proje ve Toplantılar	-		
Yayımlar:	1. İstatistiksel Proses Kontrol ve Uygulama Çalışması (Lisans Tezi), Bursa Uludağ Üniversitesi. 2. Yalın Üretimin Tekniklerinin Türk Otomotiv Sektörüne Uygulanması (MBA Tezi), University of Wales. 3. İş Analitiği ve Yönetim Muhasebesi Entegrasyonunun İncelenmesi, Paradoks Dergisi.		
Diğer:	-		
İletişim (e-posta):	-		
	Tarih:		
	İmza:		