



TARSUS  
ÜNİVERSİTESİ

T.C.

TARSUS ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

KURUMSAL İŞ ZEKÂSI UYGULAMALARININ ETKİSİ  
VE FİNANS SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

HİLAL ALTAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARSUS – 2024

**T.C.**  
**TARSUS ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI**

**KURUMSAL İŞ ZEKÂSI UYGULAMALARININ ETKİSİ**  
**VE FİNANS SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA**

**HİLAL ALTAŞ**

**Danışman: Doç. Dr. Serap AKCAN YETGİN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TARSUS – 2024**

**Tarsus Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğüne;**

Bu çalışma, jüri tarafından Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: .....

(Danışman)

Üye: .....

Üye: .....

Yukarıdaki Jüri kararı Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ...../..../2024 tarih ve ...../.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.

.../.../2024

Doç. Dr. Ayşe ERGİN ÜNAL

Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

## ETİK BEYANI

Tarsus Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. .... / .... / 20...

İMZA

Hilal ALTAŞ

## ÖZET

### KURUMSAL İŞ ZEKÂSİ UYGULAMALARININ ETKİSİ VE FİNANS SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

HİLAL ALTAŞ

Yüksek Lisans Tezi, Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Serap AKCAN YETGİN

Temmuz 2024, 71 sayfa

İş zekâsı, işletmelerin büyük miktarda veriyi etkin bir şekilde analiz ederek anlamlı bilgilere dönüştürmesini sağlayarak, rekabet avantajı elde etmelerine olanak tanıyan süreç ve yöntemlerdir. Bu bağlamda, iş zekâsının sadece veri yönetimi ve karar alma süreçlerini iyileştirmekle kalmayıp aynı zamanda stratejik yönetimde de kritik bir rol oynadığı ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, iş zekâsı çözümlerinin finans kuruluşlarındaki geçiş sürecini detaylandırarak raporlama süreçlerindeki verimliliği artırmak ve karar alma süreçlerini optimize etmektir. Çalışmada, XY finans kuruluşunda çeklerin durumunun raporlandığı Çek Raporu ele alınmıştır. Çalışma kapsamında XY finans kuruluşunda iş zekâsına geçiş sürecinde Çek Raporu; ilk aşamada raporların manuel olarak hazırlanması, ikinci aşamada PL/SQL ile hazırlanması ve son aşamada da iş zekâsı çözümü ile hazırlanması durumları incelenmiş ve çıktıları karşılaştırılmıştır. Çalışmada iş zekâsı araçlarından SAP Business Object kullanılmıştır. Sonuç olarak; iş zekâsı kullanımı ile raporlara hızlı ve doğrudan erişim imkânı, veri güvenliliği, kişi bağımlılığından kurtulma, kurum içi bilgi paylaşımında etkinlik sağlandığı görülmüştür. Ayrıca, veri kalitesinde artış ve raporlama sürecinde de verimliliğin arttığı sonuçları elde edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** İş Zekâsı, Veri Ambarı, Veri Madenciliği, Kurumsal Hayat, SAPBO

## **ABSTRACT**

### **THE IMPACT OF CORPORATE BUSINESS INTELLIGENCE APPLICATIONS AND AN APPLICATION IN THE FINANCE SECTOR**

**HİLAL ALTAŞ**

**Master Thesis, Department of Industrial Engineering**

**Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Serap AKCAN YETGİN**

**July 2024, 71 pages**

Business intelligence is the process and methods that enable businesses to gain a competitive advantage by effectively analyzing large amounts of data and transforming it into meaningful information. In this context, it becomes clear that business intelligence not only improves data management and decision-making processes but also plays a critical role in strategic management. The main purpose of this study is to increase efficiency in reporting processes and optimize decision-making processes by detailing the transition process of business intelligence solutions in financial institutions. In the study, the Check Report, which reports the status of checks in XY financial institutions, is discussed. Within the scope of the study, Check Reports during the transition to business intelligence in XY financial institution; In the first stage, prepare reports manually, in the second stage, prepare them with PL/SQL, and in the last stage, prepare them with a business intelligence solution were examined and their outputs were compared. SAP Business Object, one of the business intelligence tools, was used in the study. In conclusion, business intelligence provides fast and direct access to reports, data security, freedom from personal dependency, and efficiency in internal information sharing. In addition, results of increased data quality and efficiency in the reporting process were obtained.

**Keywords:** Business Intelligence, Data Warehouse, Data Mining, Corporate Life, SAPBO

## ÖNSÖZ

Bu tez çalışması, kurumsal iş zekâsı uygulamalarının etkisi ve finans sektöründe bir uygulamanın sonucunu sunmaktadır. Bu çalışma, iş zekâsı uygulamalarının kurumlar üzerindeki etkilerini anlamak ve değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Tezin hazırlanmasında beni destekleyen herkese teşekkür etmek isterim. Özellikle, danışmanım Doç. Dr. Serap AKCAN YETGİN'e sabrı, rehberliği ve değerli yönlendirmeleri için minnettarım. Ayrıca, tezin hazırlanmasında bana yardımcı olan iş dünyası profesyonellerine ve kıymetli aileme teşekkür etmek istiyorum.

Bu tezin hazırlanması sürecinde karşılaştığım zorluklar ve kazanımlar benim için değerli bir öğrenme deneyimi oldu. Umuyorum ki, bu çalışma kurumsal iş zekâsı alanındaki ilgi duyan diğer araştırmacılara, işletme yöneticilerine ve öğrencilere faydalı olacaktır.

## İÇİNDEKİLER

|                        | Sayfa |
|------------------------|-------|
| ÖZET .....             | i     |
| ABSTRACT.....          | ii    |
| ÖNSÖZ .....            | iii   |
| KISALTMALAR .....      | vii   |
| ŞEKİLLER LİSTESİ ..... | viii  |
| TABLolar LİSTESİ ..... | x     |
| GİRİŞ .....            | 1     |

### BÖLÜM I

#### İŞ ZEKÂSI

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| 1. İş Zekâsı.....                               | 3  |
| 1.1. İş Zekâsının Tarihsel Gelişim Süreci ..... | 5  |
| 1.2. İş Zekâsının Tercih Edilme Sebepleri ..... | 6  |
| 1.3. İş Zekâsının Avantajları .....             | 6  |
| 1.4. İş Zekâsının Kurumsal Hayata Etkisi.....   | 7  |
| 1.5. İş Zekâsı Uygulama Araçları.....           | 8  |
| 1.6. İş Zekâsı ve Raporlama .....               | 10 |
| 1.7. İş Zekâsının Mimari Yapısı.....            | 10 |

### BÖLÜM II

#### VERİ AMBARI

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 2. Veri Ambarı .....                                  | 14 |
| 2.1. Veri Ambarı Tarihsel Gelişimi.....               | 14 |
| 2.2. Veri Ambarı ve İş Zekâsı Arasındaki İlişki ..... | 15 |
| 2.2.1. Veri Depolama ve Yönetimi .....                | 15 |

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 2.2.2. Analitik ve Raporlama .....                    | 16 |
| 2.2.3. Karar Alma ve Stratejik Yönetim .....          | 16 |
| 2.3. Veri Ambarının Avantajları .....                 | 16 |
| 2.4. Veri Ambarının Depoladığı Veriler .....          | 17 |
| 2.5. Veri Ambarı ve Veri Gölü Karşılaştırılması ..... | 17 |
| 2.6. Datamart .....                                   | 18 |
| 2.7. Veri Ambarının Temel Bileşenleri .....           | 19 |
| 2.8. Veri Ambarı Mimari Yapısı .....                  | 20 |
| 2.8.1. Veri Katmanı .....                             | 20 |
| 2.8.2. Semantik Katman .....                          | 20 |
| 2.8.3. Analitik Katmanı .....                         | 20 |

### **BÖLÜM III**

### **VERİ MADENCİLİĞİ**

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 3. Veri Madenciliği .....                                       | 22 |
| 3.1. Veri Madenciliğinin Tarihsel Gelişim Süreci .....          | 23 |
| 3.2. Veri Madenciliği İşlevleri .....                           | 24 |
| 3.2.1. Keşif .....                                              | 24 |
| 3.2.2. Tahmini Modelleme .....                                  | 24 |
| 3.2.3. Adli Analiz .....                                        | 25 |
| 3.3. Veri Madenciliğinin Karar Vermeye Sağladığı Faydalar ..... | 25 |
| 3.4. Veri Tabanında Bilgi Keşfi Süreci .....                    | 25 |
| 3.5. Veri Madenciliği ve İş Zekâsı Arasındaki İlişki .....      | 27 |
| 3.6. Veri Madenciliğinde Kullanılan Yöntemler .....             | 27 |
| 3.7. Veri Madenciliği ve Veri Tabanı İlişkisi .....             | 28 |
| 3.7.1. Entity Relationship Diyagramı .....                      | 29 |

## BÖLÜM IV

### BİR FİNANSAL KURULUŞTA İŞ ZEKÂSİ ÇÖZÜMÜ UYGULANMASI

|                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4. Bir Finansal Kuruluşta İş Zekâsı Çözümü Uygulanması .....                   | 31        |
| 4.1. Literatür Taraması .....                                                  | 31        |
| 4.2. Araştırmanın Amaçları .....                                               | 35        |
| 4.3. Metodoloji .....                                                          | 36        |
| 4.3.1. Problemin Belirlenmesi .....                                            | 36        |
| 4.3.2. KKB Çek Raporu .....                                                    | 37        |
| 4.3.3. Çek Tabloları .....                                                     | 38        |
| 4.3.4. Mevcut Durum Analizi .....                                              | 41        |
| 4.3.5. İş İhtiyaçlarının Belirlenmesi .....                                    | 42        |
| 4.3.6. ETL Süreçleri .....                                                     | 43        |
| 4.3.7. PL/SQL Veri Tabanı Kullanılarak Raporun Oluşturulması .....             | 44        |
| 4.3.8. PL/SQL Veri Tabanı Kullanılarak Oluşturululan Raporun İncelenmesi ..... | 45        |
| 4.3.9. Explain Plan .....                                                      | 45        |
| 4.3.10. İş Zekâsı Çözümleri Kullanılarak Raporun Oluşturulması .....           | 46        |
| 4.3.11. İş Zekâsı Çözümleri Kullanılarak Oluşturulan Raporun İncelenmesi ..... | 59        |
| 4.3.12. İş Zekâsı Çözümünün Stratejik Karara Etkileri .....                    | 59        |
| 4.4. Elde Edilen Bulguların Yorumlanması .....                                 | 60        |
| <b>SONUÇ .....</b>                                                             | <b>66</b> |
| <b>KAYNAKÇA .....</b>                                                          | <b>68</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>                                                          | <b>71</b> |

## KISALTMALAR

**ETL:** Ayıklama, Dönüştürme, Yükleme

**ER:** Varlık İlişki (Entity Relationship)

**IDC:** International Data Corporation

**KKB:** Kredi Kayıt Bürosu

**KPI:** Anahtar Performans Göstergesi

**OLAP:** Çevrimiçi Analitik İşleme

**RDBMS:** Veri Tabanı Yönetim Sistemleri (Relational Database Management System)

**SAPBO:** SAP Business Objects

**SQL:** Yapılandırılmış Sorgulama Dili (Structured Query Language)

**VBK:** Veri Tabanında Bilgi Keşfi



## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                     | Sayfa |
|---------------------------------------------------------------------|-------|
| Şekil 1.1. İş Zekâsının Kullanıldığı Sektörler .....                | 3     |
| Şekil 1.2. İş Zekâsı Uygulamaları Yurt İçi Pazar Payları.....       | 9     |
| Şekil 1.3. İş Zekâsı Uygulamaları Yurt Dışı Pazar Payları .....     | 9     |
| Şekil 1.4. Veri Analizi Süreci .....                                | 10    |
| Şekil 1.5. İş Zekâsı Sistemleri Mimari Yapısı.....                  | 12    |
| Şekil 2.1. Veri Gölü İle Karşılaştırılan Veri Ambarı Grafiği .....  | 18    |
| Şekil 2.2. Bir Datamart Çalışma Mekanizması .....                   | 19    |
| Şekil 2.3. Veri Ambarı Bileşenlerini Gösteren Diyagram.....         | 19    |
| Şekil 2.4. Veri Ambarı Mimarisi Grafiği .....                       | 21    |
| Şekil 3.1. Veri Madenciliğinin Tasarımı.....                        | 23    |
| Şekil 3.2. Veri Tabanında Bilgi Keşfi Süreci.....                   | 26    |
| Şekil 3.3. ER Diyagramı Bağlantı Tipleri .....                      | 30    |
| Şekil 4.1. Uygulama Adımları .....                                  | 36    |
| Şekil 4.2. Mevcut Rapor Zaman Etüdü.....                            | 37    |
| Şekil 4.3. Mevcut Durum İş Akışı .....                              | 42    |
| Şekil 4.4. Çek Verilerin DWH'a Alınma Adımları.....                 | 43    |
| Şekil 4.5. DWH'a Alınan Verinin Raporlanma Süreci .....             | 44    |
| Şekil 4.6. Datamart .....                                           | 45    |
| Şekil 4.7. PL/SQL Sorgu Ön Sonuç Raporu ve Sorgu Planı.....         | 46    |
| Şekil 4.8. Information Design Tool Giriş Ekranı .....               | 48    |
| Şekil 4.9. Information Design Tool File Menüsü.....                 | 49    |
| Şekil 4.10. Information Design Tool Yeni Universe Penceresi .....   | 49    |
| Şekil 4.11. Information Design Tool Universe Çalışma Alanı.....     | 50    |
| Şekil 4.12. Information Design Tool Universe Tablo Ekleme .....     | 50    |
| Şekil 4.13. Information Design Tool Universe Eklenen Tablolar ..... | 51    |
| Şekil 4.14. Information Design Tool Universe Tablo Bağlantısı ..... | 52    |
| Şekil 4.15. Business Katman Görüntüsü.....                          | 53    |

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 4.16.</b> Business Katmanda Klasör Oluşturma.....                                | 53 |
| <b>Şekil 4.17.</b> Eklenen Klasörün İsmi Değiştirme .....                                 | 53 |
| <b>Şekil 4.18.</b> İsim Değişikliğinin Gerçekleştirilmesi.....                            | 54 |
| <b>Şekil 4.19.</b> Klasör İsmi ve Sürükle Bırak İle Tablodan Kolon Alınması .....         | 54 |
| <b>Şekil 4.20.</b> Kolonların Name Description ve Data Type Değişikliğinin Yapılması..... | 54 |
| <b>Şekil 4.21.</b> Fonksiyon Ekleme .....                                                 | 54 |
| <b>Şekil 4.22.</b> Kolon Eklemeleri Sonrası Görüntü.....                                  | 55 |
| <b>Şekil 4.23.</b> Değişikliklerin Test Edileceği Ekran .....                             | 55 |
| <b>Şekil 4.24.</b> Queries Penceresi.....                                                 | 56 |
| <b>Şekil 4.25.</b> Web Intelligence Rich Client Giriş Ekranı .....                        | 56 |
| <b>Şekil 4.26.</b> Web Intelligence Rich Client Belge Oluşturma Ekranı .....              | 57 |
| <b>Şekil 4.27.</b> Web Intelligence Rich Client Sorgu Filtreleri.....                     | 57 |
| <b>Şekil 4.28.</b> Sorgu Çalıştıktan Sonra Elde Edilen Rapor .....                        | 58 |
| <b>Şekil 4.29.</b> Sorgu Çalışma Özeti .....                                              | 58 |
| <b>Şekil 4.30.</b> Raporun Grafik Olarak Gösterilmesi Araçları .....                      | 58 |
| <b>Şekil 4.31.</b> İyileştirmelerin Karşılaştırılması.....                                | 62 |
| <b>Şekil 4.32.</b> İyileştirme Oranları .....                                             | 63 |
| <b>Şekil 4.33.</b> İş Zekâsı Geçiş Süreci Öncesi ve Sonrası .....                         | 64 |

## TABLolar LİSTESİ

|                                                                | Sayfa |
|----------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Tablo 4.1.</b> Benzer Çalışmaların Bir Özeti.....           | 34    |
| <b>Tablo 4.2.</b> Tabloların Kolon Sayısı ve Veri Sayısı ..... | 39    |
| <b>Tablo 4.3.</b> CEKKESIDECI Tablosu.....                     | 39    |
| <b>Tablo 4.4.</b> CEKICMAL Tablosu .....                       | 39    |
| <b>Tablo 4.5.</b> CEKBANKA Tablosu.....                        | 40    |
| <b>Tablo 4.6.</b> CEKSOR Tablosu .....                         | 40    |
| <b>Tablo 4.7.</b> CEKMUHABIR Tablosu .....                     | 40    |
| <b>Tablo 4.8.</b> CEKSORSONUC Tablosu.....                     | 41    |
| <b>Tablo 4.9.</b> CEKOZET Tablosu.....                         | 41    |
| <b>Tablo 4.10.</b> CEKKESIDECITUTARI Tablosu .....             | 41    |
| <b>Tablo 4.11.</b> Rapor Beklentileri .....                    | 47    |
| <b>Tablo 4.12.</b> Rapor Beklentileri ve Araçlar.....          | 47    |



## GİRİŞ

Günümüzde giderek artan rekabet koşullarında, müşteri etkileşimlerini etkili bir şekilde yöneten kurumlar, rekabet avantajı elde etmede güç kazanmaktadır. Kurumlar, yönetim ve analiz ekipleri aracılığıyla çeşitli veri akışlarına hâkim olmaktadır. Kurumların mevcut veri kaynaklarını analiz etmeleri ve bu analizleri değerli bilgiye dönüştürmeleri büyük önem taşımaktadır. Yöneticilere sunulan büyük veri miktarı, bu verilerin yeterince detaylı analiz edilmemiş olması nedeniyle stratejik kararların yanlış alınmasına yol açabilir. Bu nedenle, kurumlar geleceğe dönük tahminler yapabilme yeteneğine sahip olmalıdır. Kurumlar, birden fazla kaynaktan gelen verileri tek bir merkez kaynakta birleştirerek, analitik araçlarla derinlemesine analiz ederek, geleceğe yönelik tahminsel modellemeleri kurabilmeli ve bu modellere göre karar alabilmelidirler. Bu doğrultuda iş zekâsı etkin rol oynamaktadır.

İş zekâsı, kurumların verilerini analiz ederek anlamlı bilgiler elde etmelerine ve daha iyi ve daha doğru kararlar alınmasına yardımcı olan bir süreç ve teknoloji alanıdır. Bu alanda kullanılan yazılımlar, verileri toplamak, depolamak, analiz etmek ve raporlamak için çeşitli araçlar içerir. İş zekâsı, verileri anlamlı parçalara dönüştürerek kurumların performansını artırmaya, pazar trendlerini anlamaya, müşteri davranışlarını incelemeye ve iş süreçlerini optimize etmeye yardımcı olur.

İş zekâsı, çeşitli veri kaynaklarından veri toplama, veri depolama ve veri analizi gibi aşamalardan oluşur. Veriler, iş zekâsı yazılımlarında raporlar, grafikler, tablolar ve görseller aracılığıyla anlaşılır bir şekilde sunulur. Bu, kurumların hızlı ve bilgi odaklı kararlar almasını kolaylaştırır. İş zekâsı çözümlerini kullanarak, rekabetçi iş ortamında kurumların karar alma süreçleri, stratejik planlama adımlarının da daha tutarlı bir şekilde oluşturulmasını sağlar. İş zekâsı çözümleri günümüz koşullarının en önemli sürecini oluşturmaktadır.

Günümüzde iş zekâsı olarak nitelendirdiğimiz uygulamalar: Veri Ambarı, Risk Yönetimi, Veri Madenciliği, Ayıklama, Dönüştürme, Yükleme (ETL) ve Analiz Teknikleridir.

İş zekâsı, kurumsal dünyada önemli bir rol oynar. Veri odaklı kararlar alınmasını sağlayarak kurumların daha bilinçli ve tutarlı stratejiler belirlemesine yardımcı olur. Ayrıca, performans izleme ve değerlendirme süreçlerinde anahtar performans göstergeleri (KPI) kullanarak hedeflere yönelik stratejik ayarlamalar yapılmasını sağlar. Rekabet avantajı elde etme konusunda da etkilidir; rakiplerin güçlü ve zayıf yönlerini

analiz ederek pazarda farklılaşma stratejileri geliştirme imkânı sunar. Müşteri ilişkileri yönetiminde müşteri davranışlarını anlama ve müşteri sadakatini artırma fırsatları sağlar. Son olarak, farklı veri kaynaklarından gelen bilgileri entegre ederek veri bütünlüğünü sağlar ve daha güvenilir analizler yapılmasını destekler.

İş zekâsı kurumsal hayatın vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir. İşletmeler, bu güçlü aracı kullanarak veriye dayalı kararlar alabilir, rekabetçi avantaj kazanabilir, performanslarını izleyebilir ve müşteri ilişkilerini güçlendirebilirler. Veri odaklı iş zekâsı yaklaşımı, günümüzün dinamik ve rekabetçi iş dünyasında başarıya ulaşmak için vazgeçilmez bir yol haritası sunar.



## BÖLÜM I

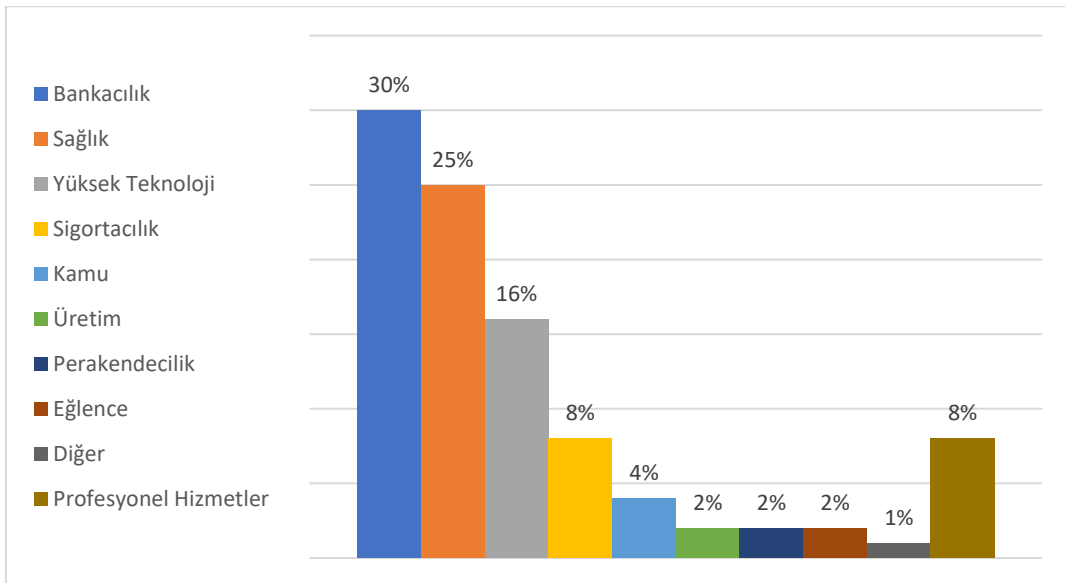
### İŞ ZEKÂSI

#### 1. İş Zekâsı

İş zekâsı, kurumların verilerini toplamak, analiz etmek, dönüştürmek ve anlamak suretiyle stratejik kararlar almasına yardımcı olan bir süreç ve teknoloji alanıdır. İş zekâsı, kurum içi ve dışı verileri anlamaya dönüştürerek kurumlara rekabet avantajı sağlamak amacıyla kullanılır. İş zekâsı çözümleri, kurumlara veri tabanlı kararlar alabilmeleri için gerekli araçları ve iç görüleri sunar.

İş zekâsı, daha iyi iş kararları almak için kullanılan araçlar ve teknolojilerden oluşur. İş zekâsı teknolojileri sorgu, raporlama, analiz araçları, çevrim içi analitik işleme, karar destek sistemleri, gösterge paneli, veri madenciliği, şirket performans yönetimi, şirket karnesi ve tahmine dayalı analizi içerir (Rajesh,2008). Aynı şekilde, müşteri veya müşteri segmentlerine yönelik veri tabanlarını kullanmak, müşteri ilişkilerini güçlendirmek için önemlidir (Kotler,2000).

İş zekâsı, işletmeler için karlılık, müşteri ve çalışan memnuniyeti, performans, kalite ve verimlilik gibi çeşitli avantajlar sağlamaktadır ve bu nedenle her sektöre uygulanabilir niteliktedir. İş zekâsı, son 15-20 yılda dünya çapında en çok ilgi gören kavramlardan biri haline gelmiştir. Ülkemizde ise iş zekâsına olan ilgi son 1,5-2 yılda belirgin bir artış göstermiş ve sürekli olarak büyüme eğilimindedir (Ateş,2008:15).



Şekil 1.1. İş Zekâsının Kullanıldığı Sektörler

**Kaynak:** Gantry Group,2005

Şekil 1.1.'de İş Zekâsının kullanıldığı sektörlerin dağılımı gösterilmiştir. Amerika'da Gantry Group (2005) tarafından yapılan araştırmaya göre iş zekâsının en yaygın olarak uygulandığı alanlar; bankacılık, finans, sağlık, yüksek teknoloji, sigortacılık, üretim ve perakendecilik gibi farklı sektörler bulunmaktadır.

İş zekâsı süreci aşağıdaki temel adımlardan oluşur;

- **Veri Toplama:** İş zekâsı süreci, farklı kaynaklardan gelen verileri toplamakla başlar. Bu kaynaklar içerisinde işletmenin operasyonel verileri, finansal veriler, müşteri verileri, pazar verileri ve daha fazlası bulunabilir. Veri toplama aşamasında otomatik sistemler, sensörler, web siteleri, sosyal medya ve daha birçok kaynak kullanılabilir.
- **Veri Temizleme ve Dönüştürme:** Toplanan veriler farklı kaynaklardan geldiği için çeşitli formatlarda ve farklı kalitede olabilir. Bu nedenle, veriler öncelikle temizlenmeli, düzeltilmeli ve uygun birleştirme işlemine tabi tutulmalıdır. Verilerin elde edilmesi sonrasında, veri kalitesi kontrol edilmeli, veriler anlaşılmaya çalışılmalı ve alt veri kümeleri oluşturularak hipotezler ve doktrinler çıkarılmalıdır (Kaya,2022). Verilerin anlamlı hale gelmesi, doğru ve güvenilir bir şekilde yorumlanabilmesi için veri bütünlüğünün sağlanması gerektiği anlamına gelir. Veri bütünlüğü, verilerin doğruluğu, eksiksizliği ve tutarlılığı anlamında önemlidir.
- **Veri Analizi:** Temizlenmiş veriler üzerinde analiz yapılır. İş zekâsı araçları, istatistiksel yöntemler, veri madenciliği algoritmaları ve yapay zekâ teknikleri kullanarak verileri inceleyerek iç görüler elde eder. Bu analizler sayesinde işletme yöneticileri pazar trendlerini, müşteri davranışlarını, gelir ve giderleri daha iyi anlayabilir.
- **Raporlama ve Görselleştirme:** Analiz sonuçları, grafikler, tablolar, raporlar ve görseller gibi anlaşılır bir şekilde sunulur. Bu, işletme yöneticilerinin veriyi daha hızlı ve etkili bir şekilde anlamalarına yardımcı olur. Görsel temsil sayesinde veriler daha açıklayıcı ve kolay anlaşılır hâle gelir.
- **Karar Alma ve Tahmin:** İş zekâsı sonuçlarına dayanarak işletme yöneticileri stratejik kararlar alır. Ayrıca, veri analizi geleceğe dönük tahminler yapmada da yardımcı olabilir. Bu tahminler, pazarın gelecekte nasıl şekilleneceği, müşteri davranışlarının ne olacağı gibi konularda fikir sahibi olunmasını sağlar.

### 1.1. İş Zekâsının Tarihsel Gelişim Süreci

İş zekâsı kavramı, verilerin iş kararlarına dönüştürülmesini amaçlayan bir süreç olarak ortaya çıkmıştır. İş zekâsının tarihçesi, teknolojik gelişmeler ve veri yönetimi alanındaki ilerlemelerle şekillenmiştir.

1950 ile 1960 yılları arasında İş zekâsı kavramının temelleri, kurumların veri işleme sistemleri kullanarak finansal ve operasyonel verileri takip etmeye başlamasıyla atıldı. Bu dönemde, ana çerçeve bilgisayarlar ve ilk veri tabanı sistemleri kullanılmaya başlandı.

1970'li yıllarda kurumlar, daha karmaşık veri analizlerini gerçekleştirmek için iş zekâsının temellerini atmaya başladılar. Raporlama sistemleri geliştirildi ve veri ambarları oluşturuldu. İlk nesil iş zekâsı araçları, temel raporlama ve veri sorgulama yetenekleri sunuyordu.

1980'li yıllarda iş zekâsı, daha fazla veriyi daha etkili bir şekilde yönetmek ve analiz etmek amacıyla daha fazla önem kazandı. İşletmeler, daha büyük veri ambarları inşa etti ve çok boyutlu veri analizi teknikleri geliştirildi.

1990'lı yıllarda İş zekâsı araçları daha kullanıcı dostu ve görsel olarak çekici hale gelmeye başladı. Bu dönemde, veri madenciliği teknikleri ve daha karmaşık analitik modeller kullanılarak daha derinlemesine veri analizleri gerçekleştirilmeye başlandı.

2000'li yıllarda İnternetin yaygınlaşmasıyla birlikte, iş zekâsı daha erişilebilir hale geldi. Çevrimiçi raporlama, görselleştirme ve analitik araçlar popüler hale geldi. Büyük veri kavramı, iş zekâsının daha fazla veri kaynağını ele almasına yardımcı oldu.

2010'lı yıllarda Bulut bilişim teknolojilerinin gelişmesi, kurumların iş zekâsı çözümlerini buluta taşımasını sağladı. Mobil cihazların yaygınlaşmasıyla birlikte, iş zekâsı verilere mobil erişim imkânı sunmaya başladı. Ayrıca, yapay zekâ ve makine öğrenimi gibi teknolojiler, iş zekâsının daha akıllı ve tahminsel hale gelmesini sağladı.

2020'li yıllarda İş zekâsı, artık sadece büyük kurumlara değil, KOBİ'ler ve bireysel girişimcilere de ulaşabilir hale geldi. Veri görselleştirme araçları ve analitik platformlarının çeşitliliği arttı. Gerçek zamanlı veri analizi ve daha hızlı karar alma yetenekleri iş zekâsının gelişen alanlarından biri haline geldi.

Son 74 yılda, iş zekâsının veri yönetimi, analiz teknikleri ve teknolojik gelişmelerle nasıl evirildiğini göstermektedir. İş zekâsı, kurumların rekabet avantajı elde etmeleri ve daha bilinçli kararlar almaları için önemli bir araç haline gelmiştir.

## 1.2. İş Zekâsının Tercih Edilme Sebepleri

İş zekâsı sistemleri organizasyonlar tarafından tercih edilen, yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış veya yapılandırılmamış veri ve bilgileri elde edip bunları analiz edip kullanıcıya sunan bilişim sistemleri araçlarıdır. Bu araçlar organizasyonlarda operasyonel verileri kullanarak bu verileri anlamlı hale getirip yöneticilere sunarak etkin kararların verilmesini sağlamaktadır (Lin vd.,2009:4137).

Karar verme pozisyonunda olan yönetici ve çalışanlar iş zekâsı sistemlerinin sağladığı faydalar sayesinde kuruluşlara yön vererek rekabet etme avantajlarını elde edebilmektedirler. İş zekâsı sistemleri sayesinde organizasyonlar karar verme hızlarını ve etkinliklerini geliştirme şansı bulmaktadırlar (Elbashir vd.,2008:150).

William & Williams (2010) çalışmasında, iş zekâsını temel amaç olarak karar verme süreçlerini yönlendiren ve organizasyonel hareketliliği etkileyen iş analizi olarak tanımlamışlardır. Literatür genelinde, iş zekâsının çoğu araştırmacı tarafından karar verme süreçlerinin önemli bir bileşeni olarak kabul edilir.

## 1.3. İş Zekâsının Avantajları

İş zekâsı, kurumlara bir dizi önemli avantaj sağlar. İş zekâsı uygulamaları sayesinde, kurumlar verilerini daha iyi anlayabilir, daha bilinçli kararlar alabilir ve rekabet avantajı elde edebilirler.

İşte iş zekâsının bazı önemli avantajları;

- **Bilinçli Karar Alma:** İş zekâsı, kurumlara gerçek zamanlı ve tarihsel verilere dayalı olarak daha bilinçli ve akılcı kararlar alabilmelerini sağlar. Karar vericiler, verilere dayalı olarak stratejik, operasyonel ve taktiksel kararlar alabilirler.
- **Rekabet Avantajı:** İş zekâsı, kurumlara rakiplerine göre daha hızlı ve etkili bir şekilde hareket etme yeteneği kazandırır. Veri analizi ve trendleri izleme sayesinde, pazar eğilimlerini takip edebilir ve yeni fırsatları yakalayabilirler.
- **Operasyonel Verimlilik:** İş zekâsı, kurumların iç işleyişini daha iyi anlamalarına ve operasyonel süreçleri optimize etmelerine yardımcı olur. İş süreçlerinin zayıf noktalarını tanımlamak ve verimlilik artırıcı adımlar atmak için kullanılır.
- **Müşteri Analizi:** İş zekâsı, müşteri davranışlarını anlamak ve müşteri tercihlerini belirlemek için kullanılabilir. Bu sayede, kişiselleştirilmiş pazarlama stratejileri oluşturmak ve müşteri memnuniyetini artırmak mümkün olabilir.
- **Tahmin ve Trend Analizi:** İş zekâsı, geçmiş verilere dayalı olarak gelecekteki

eğilimleri ve olası senaryoları tahmin etmekte kullanılabilir. Bu sayede, gelecekteki talebi tahmin edebilir, stok yönetimini iyileştirebilir ve daha iyi planlama yapabilirsiniz.

- **Hataların Azaltılması:** İş zekâsı, veri analizi yoluyla hataları ve problemleri belirleme konusunda yardımcı olabilir. Veri bütünlüğü eksikliklerini, yanlış girişleri veya anormallikleri tespit etmek için kullanılabilir.
- **Veri Görselleştirmesi:** İş zekâsı araçları, verileri grafikler, tablolar, haritalar ve görsel öğeler aracılığıyla anlamayı kolaylaştırır. Bu sayede karmaşık veri setlerini daha iyi görselleştirebilir ve daha iyi anlayabilirsiniz.
- **Kullanıcı İş Birliği:** İş zekâsı, farklı ekiplerin ve kullanıcıların verileri paylaşmalarını, iş birliği yapmalarını ve aynı verilere erişmelerini sağlar. Bu, departmanlar arası iletişimi artırabilir ve daha iyi ekip çalışması sağlayabilir.

İş zekâsı, kurumlara veriye dayalı bir yaklaşım sunarak daha iyi yönetim ve daha iyi sonuçlar elde etmelerini sağlar. Bu avantajlar, iş zekâsının kurumlar için ne kadar değerli olduğunu göstermektedir.

#### **1.4. İş Zekâsının Kurumsal Hayata Etkisi**

- **Veri Odaklı Kararlar:** İş zekâsı, kurumların verileri etkili bir şekilde analiz ederek, daha bilinçli ve veriye dayalı kararlar almalarını sağlar. Bu da rastgele veya sezgisel kararlar yerine, kanıta dayalı, öngörülere dayalı ve daha tutarlı bir karar alma sürecini beraberinde getirir.
- **Performans İzleme ve Değerlendirme:** İş zekâsı, kurumların performansını izlemelerine ve ölçmelerine yardımcı olur. KPI'ları takip ederek, kurumlar hedeflerine ne kadar yaklaştıklarını değerlendirebilir ve gerektiğinde stratejilerini ayarlayabilirler.
- **Rekabetçi Avantaj:** İş zekâsı, kurumlara rakipleriyle karşılaştırma ve analiz etme yeteneği kazandırır. Bu sayede kurumlar, rakiplerinin güçlü ve zayıf yönlerini anlayarak, pazarda farklılaşma stratejileri geliştirebilirler.
- **Müşteri İlişkileri Yönetimi:** İş zekâsı, müşteri davranışlarını ve tercihlerini anlamada kurumlara yardımcı olur. Bu da daha iyi müşteri ilişkileri kurma ve müşteri sadakatini artırma fırsatları yaratır.
- **Veri Entegrasyonu:** İş zekâsı, farklı kaynaklardan gelen verileri entegre ederek tek bir merkezi veri havuzu oluşturur. Bu, veri bütünlüğünü sağlar ve verilerin

tutarlılığını artırır.

Belirtilen avantajlardan yola çıkarak iş zekâsı kurumsal hayatın vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir. İşletmeler, bu güçlü aracı kullanarak veriye dayalı kararlar alabilir, rekabetçi avantaj kazanabilir, performanslarını izleyebilir ve müşteri ilişkilerini güçlendirebilirler. Veri odaklı iş zekâsı yaklaşımı, günümüzün dinamik ve rekabetçi iş dünyasında başarıya ulaşmak için vazgeçilmez bir yol haritası sunar.

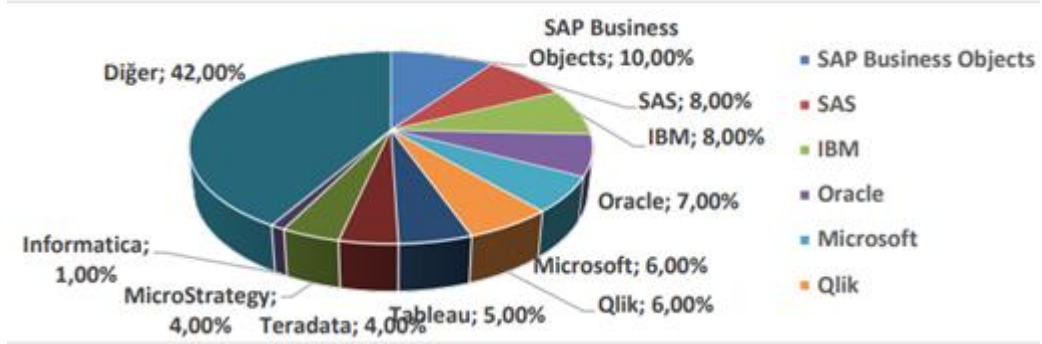
### 1.5. İş Zekâsı Uygulama Araçları

İş zekâsı araçları, kullanıcıların verileri daha iyi anlamalarını ve daha etkili iş kararları almalarını sağlar.

İş zekâsı araçlarından bazıları aşağıdaki gibidir;

- Tableau: Görselleştirme ve analitik platformu olarak bilinen Tableau, kullanıcıların verileri etkili bir şekilde analiz etmelerine, görselleştirmelerine ve paylaşımlarına olanak tanır. Kullanıcı dostu arayüzü ve sürükleyip bırakma yetenekleri sayesinde verileri kolayca görselleştirebilirsiniz.
- Power BI: Microsoft'un iş zekâsı platformu olan Power BI, verileri analiz etmek, görselleştirmek ve paylaşmak için kullanılır. Excel entegrasyonu, çeşitli veri kaynaklarına bağlanabilme ve geniş bir görsel galerisi ile dikkat çeker.
- QlikView ve Qlik Sense: QlikView ve Qlik Sense, gerçek zamanlı veri analizi, görselleştirme ve keşif yapma yetenekleri sunar. Kullanıcılar, verileri anında analiz edebilir ve dinamik görseller oluşturabilir.
- Domo: Bulut tabanlı bir iş zekâsı platformu olan Domo, verileri analiz edip görselleştirmenin yanı sıra iş birliği ve performans izleme özellikleri sunar.
- Looker: Veri analizi ve görselleştirmenin yanı sıra Looker, veri keşfi ve iş birliği için gelişmiş araçlar sunar. Veri modellemesi ve keşfi üzerinde odaklanır.
- Sisense: Sisense, büyük veri analizi ve görselleştirmeyi basitleştirmek için kullanılır. Özellikle karmaşık veri modellerini yönetme yetenekleriyle öne çıkar.
- MicroStrategy: Veri analizi, mobil analitik ve raporlama yetenekleri sunan MicroStrategy, geniş bir endüstri yelpazesine hizmet verir.
- IBM Cognos: IBM'in iş zekâsı platformu olan Cognos, analitik raporlama, veri görselleştirme ve tahminsel analiz yeteneklerine sahiptir.
- Yellowfin: Kullanıcı dostu arayüzü ve kolay anlaşılır görselleştirme seçenekleri ile Yellowfin, verileri analiz etmek ve raporlamak için kullanılır.

- SAS Business Intelligence: SAS, gelişmiş analitik yetenekleri sunan kapsamlı bir iş zekâsı platformu sağlar.
- Spark Streaming: Gerçek zamanlı veri analizi ve işleme için kullanılır.



**Şekil 1.2.** İş Zekâsı Uygulamaları Yurt İçi Pazar Payları

**Kaynak:** Ayçin ve Aşan,2021

Şekil 1.2.'de yer alan iş zekâsı araçları sadece örnektir. Seçilen araç, organizasyonun ihtiyaçlarına, veri yapısına ve hedeflerine bağlı olarak değişebilir. İş zekâsı araçları, kurumların verilerini yönetmek, analiz etmek ve değerli bilgiler elde etmek için kullanabilecekleri çeşitli çözümleri içerir. Seçilen araçlar, organizasyonun ihtiyaçlarına, veri yapısına ve hedeflere bağlı olarak değişebilir.



**Şekil 1.3.** İş Zekâsı Uygulamaları Yurt Dışı Pazar Payları

**Kaynak:** Richardson vd.,2020

Şekil 1.3.'te İş zekâsı uygulamalarının pazar payları verilmiştir.

Her pazar, şirket kaynaklarının etkin kullanımı için farklı gereksinimlere sahiptir. Bu yüzden pazarın ve koşullarının doğru tanımlanması kurumsal performansın analizi için önemlidir (Penrose,2009).

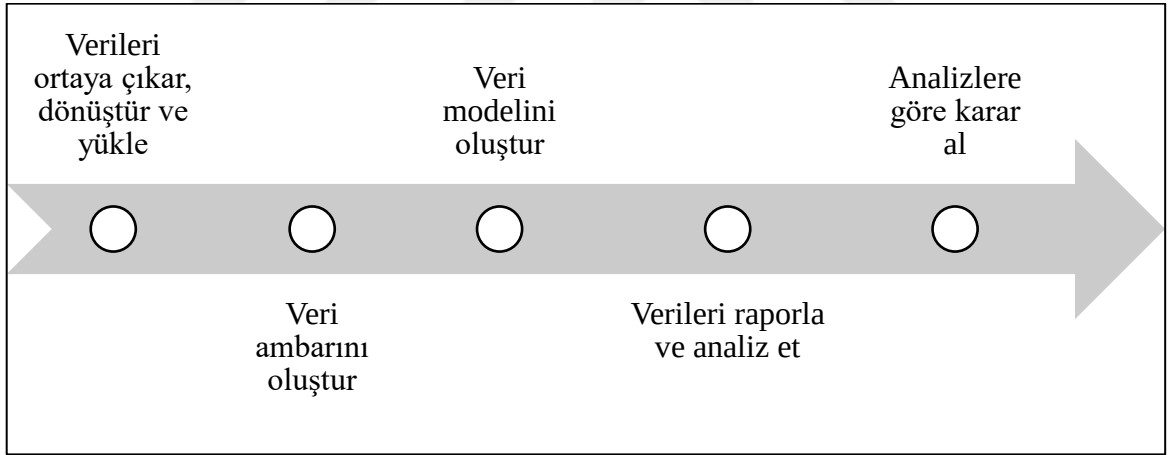
## 1.6. İş Zekâsı ve Raporlama

İş zekâsı ve raporlama arasındaki ilişki, kurumların veri odaklı karar alma süreçlerini yönlendirmede önemli bir rol oynar. İş zekâsı, kurumların operasyonel verilerini toplar, depolar, analiz eder ve yorumlar. Bu süreç, kurumların büyük veri kümelerinden anlamlı iç görüler elde etmelerine olanak tanır.

Raporlama ise, iş zekâsı sürecinin bir sonucu olarak elde edilen bu iç görülerin görsel veya metinsel olarak sunulmasıdır.

Gartner (2015) 'a göre, iş zekâsı, "Bir organizasyonun stratejik ve operasyonel iş kararlarını yönlendirmek için veri analizi ve işletme analizi uygulamalarını içeren bir süreç ve teknoloji" olarak tanımlanır. Bu süreç, kurumların verilerini anlamalarını, ilişkileri belirlemelerini ve gelecekteki eylemlerini daha iyi yönlendirmelerini sağlar.

Raporlama ise, iş zekâsı sürecinin bir sonucu olarak elde edilen verilerin görsel veya metinsel olarak sunulmasıdır. International Data Corporation (IDC) 'a göre, "Raporlama, kurumların veri analizi sonuçlarını organize ederek, sunarak ve görselleştirerek karar alma sürecini kolaylaştıran bir süreçtir."



**Şekil 1.4.** Veri Analizi Süreci

**Kaynak:** Amazon,2023.

Şekil 1.4.'de yer alan süreç veri analizi süreci, verilerin toplanması, analiz edilmesi ve yorumlanmasıyla başlar, ardından raporlama süreciyle elde edilen iç görüler karar vericilere sunulur. Bu şekilde, kurumların stratejik karar alma süreçlerinde veriye dayalı, bilgiye dayalı bir yaklaşım benimsemeleri ve rekabet avantajı elde etmeleri sağlanır.

## 1.7. İş Zekâsının Mimari Yapısı

İş zekâsının mimari yapısı, veri toplama, depolama, işleme, analiz ve sonuçların

sunumu gibi temel bileşenleri içerir. İş zekâsı mimarisinin ana hedefi, kurumların verilerini etkili bir şekilde yönetmek, analiz etmek ve değerli bilgiler elde etmelerine yardımcı olmaktır. İşte genel olarak iş zekâsı mimarisinin temel bileşenleri:

Veri Kaynakları, İş zekâsı mimarisinin temeli, farklı veri kaynaklarından (sistemleri, CRM sistemleri, dosya depolama, web servisleri) gelen verilerdir. Bu veriler yapılandırılmış veya yapılandırılmamış olabilir.

Veri Entegrasyon ve ETL, farklı kaynaklardan gelen veriler bir araya getirilir, gerektiğinde dönüştürülür ve işlenir. Bu süreç ETL adı verilen adımları içerir: veri çıkarma, veri dönüştürme ve veri yüklemedir. Veri ambarları veya veri gölgelemeleri gibi veri depolama alanlarına aktarılır.

Veri Ambarları veya Veri Gölgelemeleri, Veri ambarları veya veri gölgelemeleri, işlenmiş ve düzenlenmiş verilerin depolandığı yerlerdir. Bu alanlar, hızlı sorgulama ve analiz yapmak için optimize edilir. Büyük veri setlerini yönetmek ve saklamak için kullanılırlar.

Veri modelleri ve çevrimiçi analitik işleme (OLAP) Küpleri, iş zekâsı verilerini anlamlı bir şekilde sunmak için veri modelleri oluşturur. Bu modeller, analiz ve raporlama işlemlerini desteklemek üzere tasarlanmıştır. OLAP küpleri gibi yapılar, çok boyutlu veri analizi yapmaya yardımcı olur.

Veri Analiz ve İşlem Yapıları, iş zekâsı araçları, veri analizi, istatistiksel analiz, veri madenciliği ve tahminsel modelleme gibi işlemleri gerçekleştirmek için kullanılır. Bu aşamada, kullanıcılar verileri sorgulayabilir, görselleştirebilir ve derinlemesine analiz edebilir.

Raporlama ve Görselleştirme Araçları, iş zekâsı platformları, verileri anlamlı raporlar, tablolar, grafikler ve görsel öğelerle sunmak için kullanılır. Bu araçlar, kullanıcıların veriyi daha iyi anlamalarına ve karar almalarına yardımcı olur.

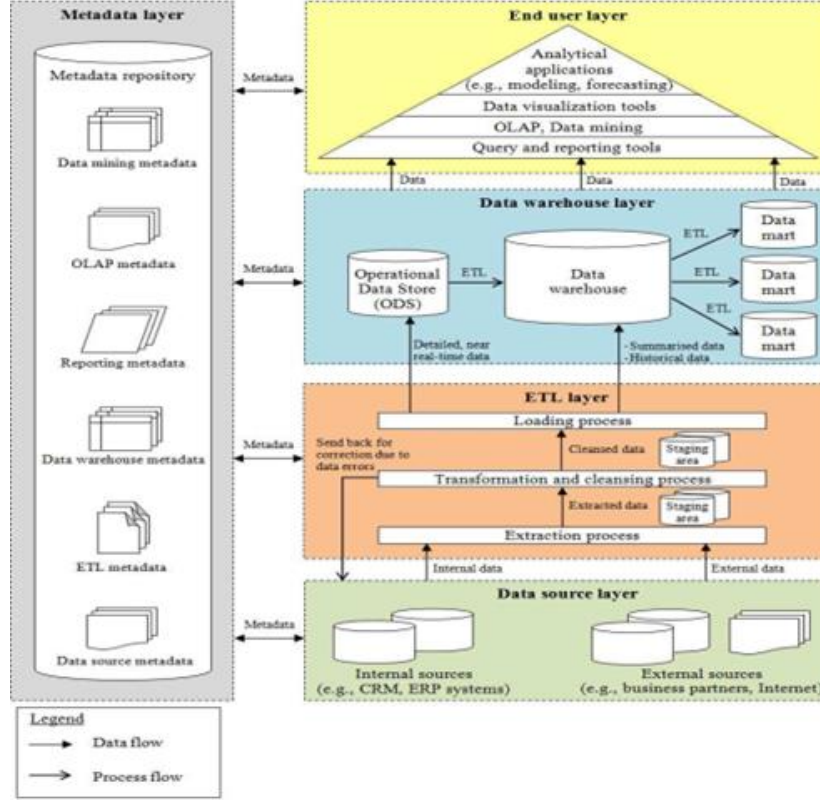
Kullanıcı Arayüzü ve Erişim Kontrolü, kullanıcılar, iş zekâsı platformlarına erişerek verileri sorgulayabilir, analiz edebilir ve raporlar oluşturabilir. Kullanıcı erişimi ve güvenlik, yetkilendirme ve kimlik doğrulama gibi kontrollerle yönetilir.

Mobil ve Web Erişimi, iş zekâsı uygulamalarının kullanıcılar tarafından mobil cihazlardan veya web tarayıcılarından erişilebilir olması, kullanım kolaylığını artırır.

Veri Güvenliği ve Yedekleme, iş zekâsı mimarisi, veri güvenliği ve yedeklemeyi sağlamak için uygun güvenlik protokolleri ve yedekleme süreçleri içermelidir.

İş zekâsı mimarisi, verilerin etkili bir şekilde yönetilmesini, analiz edilmesini ve iş kararlarının desteklenmesini sağlar. Organizasyonların ihtiyaçlarına göre farklı bileşenler ve teknolojiler kullanılabilir.

İş zekâsı sistemlerinin mimari yapısı incelendiğinde değişik bakış açıları olmasına rağmen genel olarak beş ana katmandan oluştuğu söylenebilir (Ong vd.,2011:3).



**Şekil 1.5.** İş Zekâsı Sistemleri Mimari Yapısı

**Kaynak:** Ong vd.,2011.

Şekil 1.5.'te yer alan katmansal yapılar bulundukları konum ve işlevselliklerine göre birbirlerinden ayrılmaktadırlar. En altta konumlandırılan veri kaynakları katmanı içsel ve dışsal veri kaynaklarından verilerin elde edilmesini sağlamaktadır. Değişik kaynaklardan elde edilen veriler ETL katmanında çıkarım, dönüşüm ve yükleme süreçlerini geçirmektedir. Böylelikle veriler veri ambarı katmanı için kullanılabilir hale getirilmiş olur. Veri ambarı katmanında ise temizlenmiş veriler belli bir işlevi veya amacı gerçekleştirmek için işlenmiş halde saklanırlar. Veri ambarları kuruluşların belirli bir alanda karar verme ihtiyacını destekleyecek ve analiz yapabilme imkanını sağlayacak yapıya sahiptir (Ranjan,2009). Son kullanıcı katmanında ise belirli uygulamalar ile verilerin istenilen formda görüntülenmesi sağlanmaktadır. Son kullanıcılar bu seviyede verilerin derinlemesine analiz edilmesini sağlayacak araçlar ile rapor, grafik, tablo,

gösterge panelleri ve kurumsal karneler gibi görüntüleme araçlarından faydalanabilmektedirler (Chan vd.,2011). En son olarak meta veri katmanında ise mevcut veriler hakkındaki veriler bulunmaktadır (Chee vd.,2011).



## BÖLÜM II

### VERİ AMBARI

#### 2. Veri Ambarı

Veri ambarı, bir kuruluşun farklı kaynaklardan gelen büyük miktardaki veriyi topladığı, depoladığı, düzenlediği ve analiz etmek amacıyla kullanılabilir hale getirdiği merkezi bir veri depolama sistemidir. Veri ambarı, analiz amaçlı veriyi toplayan ve organize eden, bu sayede yönetimin işle ilgili bilgilere erişmesini ve analiz edilmesine olanak sunan bir teknolojidir (Reinschmidt ve Francoise,2000)

Veri ambarları, iş zekâsı ve veri analizi süreçlerini desteklemek için kullanılır. Bu depolama sistemleri, farklı iş birimleri, departmanlar veya kaynaklar tarafından üretilen verileri entegre etme ve birleştirme yeteneği sağlar.

Veri ambarları, özellikle büyük ölçekli kurumlarda ve organizasyonlarda kullanılır. Bu ambarlar, iş kararlarının daha iyi ve daha etkili bir şekilde alınabilmesi için tüm verilere erişim sağlama yeteneği sunar.

Veri ambarları, veri madenciliği, iş zekâsı raporlaması, trend analizi, performans izleme ve tahmin gibi işlevleri desteklemek için kullanılan araçlarla entegre edilebilir.

Veri ambarı, farklı operasyonel sistemlerden iş verilerini çıkaran, onları tutarlı bir hale dönüştüren ve analiz için dağıtan iş zekâsının temel elemanıdır (Howson,2008).

Veri ambarları genellikle önceden tanımlanmış bir yapıya sahip olup, verileri farklı formatlardan çekip dönüştürerek merkezi bir veri tabanında depolarlar. Bu, veri bütünlüğünü ve tutarlılığını sağlamaya yardımcı olur. Aynı zamanda veri ambarları, büyük veri kümelerini hızlı ve etkili bir şekilde sorgulamak ve analiz etmek için optimize edilmiş performans özelliklerine sahip olabilir.

Veri ambarları, kurumların geçmiş verilere erişim sağlamasını, trendleri analiz etmesini ve gelecekteki eğilimleri tahmin etmesini kolaylaştırabilir. Bu nedenle, veri ambarları büyük veri yönetimi ve iş zekâsı stratejilerinin önemli bir bileşeni olarak kabul edilir.

#### 2.1. Veri Ambarı Tarihsel Gelişimi

Veri ambarlarının tarihsel gelişimi, büyük ölçüde veri yönetimi, iş zekâsı ve veri analizi ihtiyaçlarının evrimiyle şekillenmiştir.

1960'lı ve 1970'lı yıllarda, Bilgisayarların ilk kullanılmaya başlandığı dönemlerde, veriler genellikle basit tablolarda veya dosyalarda saklanıyordu. Veri yönetimi, sınırlı kaynaklar ve teknolojik altyapı nedeniyle oldukça temel düzeydeydi.

1980'lı yıllarda, İlişkisel veri tabanlarının ortaya çıkışıyla, veriler daha yapılandırılmış bir şekilde saklanmaya başlandı. Bu dönemde, verilerin ilişkilendirilmesi ve yönetimi daha karmaşık hale geldi.

1990'lı yıllarda, işletmelerin farklı departmanlarında ve sistemlerinde üretilen verilerin entegrasyonu ihtiyacı arttı. Bu dönemde, veri ambarları oluşturma konsepti daha fazla dikkat çekmeye başladı. İlk veri ambarları, genellikle özel olarak tasarlanmış yazılım ve donanım altyapısı üzerinde çalışıyordu.

2000'lı yıllarda, internetin yaygınlaşması ve dijitalleşmenin hız kazanmasıyla birlikte, daha fazla veri üretilmeye başlandı. Veri ambarları, büyük veri yönetimi ihtiyaçlarına cevap verebilmek için daha ölçeklenebilir ve esnek hale getirildi. Bulut tabanlı veri ambarı hizmetleri de bu dönemde ortaya çıkmaya başladı.

2010'lı yıllarda, büyük veri kavramının daha fazla popülerlik kazanmasıyla, veri ambarları daha karmaşık analizler için kullanılmaya başlandı. Veri ambarları artık çeşitli kaynaklardan gelen veriyi entegre edebilme, gerçek zamanlı analiz yapabilme ve öngörüselsel analitik uygulayabilme yeteneklerine sahipti.

Günümüzde, veri ambarları, kurumların geniş veri kümelerini toplama, depolama, işleme ve analiz etme ihtiyaçlarını karşılayan kritik bir araç haline geldi. Gelişmiş analitik teknolojiler, yapay zekâ ve makine öğrenimi gibi alanlardaki ilerlemeler, veri ambarlarının rolünü daha da genişletti.

Son 64 yılda, veri ambarlarının tarihsel gelişimi, veri yönetimi ve iş zekâsı alanındaki ihtiyaçların ve teknolojik ilerlemelerin bir yansıması olarak şekillenmiştir. İlk basit depolama çözümlerinden günümüzdeki karmaşık ve ölçeklenebilir yapıya kadar, veri ambarları veri odaklı iş süreçlerinin temel bir bileşeni haline gelmiştir.

## **2.2. Veri Ambarı ve İş Zekâsı Arasındaki İlişki**

Veri ambarı ve iş zekâsı arasındaki ilişki oldukça yakındır ve genellikle birbirlerini tamamlarlar.

### **2.2.1. Veri Depolama ve Yönetimi**

Veri ambarı, çeşitli kaynaklardan gelen verileri toplar, bir araya getirir ve depolar.

Bu veriler genellikle işlem verileri, müşteri verileri, finansal veriler gibi çeşitli kaynaklardan gelir.

İş zekâsı ise, bu veri ambarındaki verilere erişir, bu verileri analiz eder ve anlamlı iç görüler elde eder. İş zekâsı, veri ambarındaki verileri kurumların ihtiyaçlarına uygun şekilde yorumlar ve kullanır.

### **2.2.2. Analitik ve Raporlama**

Veri ambarı, genellikle büyük veri kümelerini depolamak ve bunlara erişimi kolaylaştırmak için optimize edilir. İş zekâsı, bu veri ambarındaki verilere erişir ve çeşitli analitik teknikler kullanarak verileri analiz eder.

İş zekâsı aynı zamanda, analiz sonuçlarını görsel veya metinsel olarak raporlar halinde sunar. Bu raporlar, karar vericilere işletme performansı, trendler, pazar segmentasyonu gibi konularda değerli iç görüler sağlar.

### **2.2.3. Karar Alma ve Stratejik Yönetim**

Veri ambarı, kurumların operasyonel verilerini merkezi bir konumda depolayarak veri bütünlüğünü sağlar. Bu, kurumların karar alma süreçlerini destekler ve veriye dayalı stratejik kararlar alınmasını kolaylaştırır.

İş zekâsı, kurumların veri ambarındaki verileri kullanarak stratejik karar alma süreçlerini yönlendirir. İşletmelerin pazar trendlerini, müşteri davranışlarını, operasyonel etkinliği ve daha fazlasını anlamalarına yardımcı olur.

Sonuç olarak, veri ambarı ve iş zekâsı birlikte çalışarak kurumların veri odaklı karar alma süreçlerini destekler ve rekabet avantajı elde etmelerini sağlar. Veri ambarı, veri depolama ve yönetimini sağlarken, iş zekâsı bu verilere erişir, analiz eder ve karar alıcılara anlamlı çıktılar sunar.

## **2.3. Veri Ambarının Avantajları**

Veri ambarları, modern kurumlar için vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir. İyi tasarlanmış bir veri ambarı, başarılı iş zekâsı ve analitik projelerin temelini oluşturur, bu da kurumlara raporlama, gösterge tabloları ve analitik araçlarla güçlü bir karar alma yeteneği sağlar. Veri ambarları, kurumların stok yönetiminden yeni ürün geliştirmeye kadar her alanında doğru ve derinlemesine analiz yapmalarını sağlayarak, veri temelli kararların temelini oluşturur.

Veri ambarlarının birçok faydası vardır. Bazıları aşağıdaki gibidir;

- Kapsamlı iş analitiği: Veri ambarları, karar vericilere çeşitli kaynaklardan gelen verilere kolayca erişme imkânı sunar, böylece eksiksiz bilgiye dayalı kararlar alınabilir.
- Hızlı sorgular: Veri ambarları, büyük veri kümelerini hızlı bir şekilde sorgulayabilme yeteneğiyle bilinir. Bu sayede, kurumlar anında analizler yapabilir ve kararlar alabilir.
- Veri kalitesinin iyileştirilmesi: Veri ambarları, veri temizleme ve standartlaştırma işlemleri için uygun bir platform sağlar, bu da veri kalitesinin artmasına ve güvenilir kararlar alınmasına yardımcı olur.
- Tarihsel analiz ve öngörü: Veri ambarları, geçmiş verilerin uzun süre depolanmasını sağlar, bu da geçmiş trendlerin analiz edilmesine ve geleceğe yönelik tahminlerin yapılmasına olanak tanır. Bu da kurumlara stratejik planlama ve uzun vadeli hedefler belirleme konusunda yardımcı olur.

#### **2.4. Veri Ambarının Depoladığı Veriler**

Veri depoları, ilk olarak 1980'lerin sonlarında popülerlik kazandığında, temel olarak ürünler ve işlemlerle ilgili bilgileri depolamak için tasarlanmıştı. Bu veriler, genellikle düzenli bir şekilde ve kolayca erişilebilir hale getirilmiş yapılandırılmış verilerdi. Ancak, kurumlar hızla yapılandırılmamış; belgeler, resimler, videolar, e-postalar, sosyal medya gönderileri ve makine sensörlerinden gelen ham veriler gibi verilere de ihtiyaç duymaya başladılar.

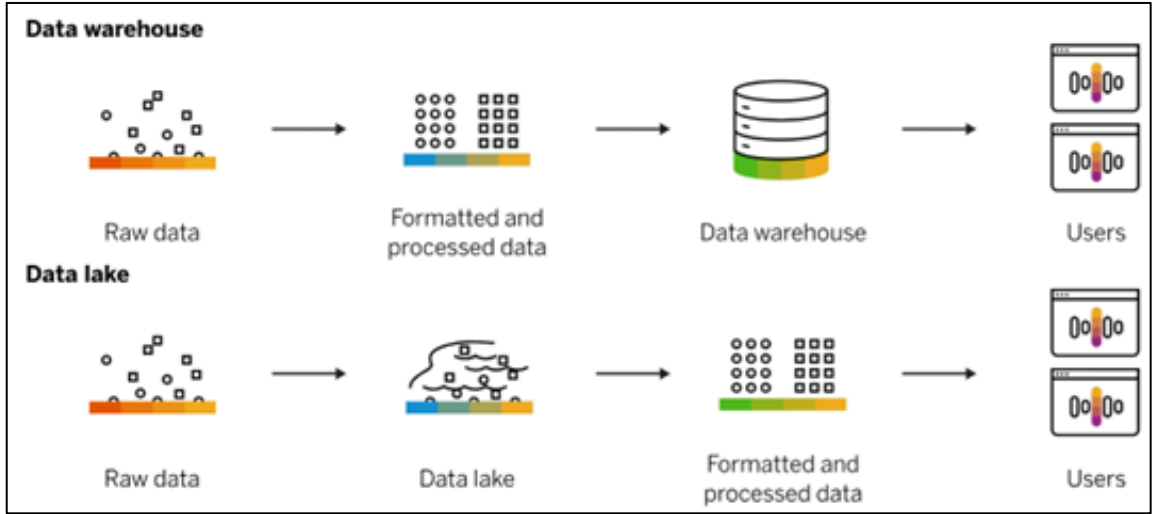
Günümüzde, modern veri depoları hem yapılandırılmış hem de yapılandırılmamış verilere uyum sağlayabilir. İşletmeler, bu farklı veri türlerini birleştirerek, veri bölünmelerini ortadan kaldırarak ve entegre bir veri platformu oluşturarak daha kapsamlı ve değerli bilgiler elde edebilirler. Bu, en etkili kararları almak ve rekabet avantajı elde etmek için gerekli olan veri odaklı yaklaşımın bir parçasıdır.

#### **2.5. Veri Ambarı ve Veri Gölü Karşılaştırılması**

Veri ambarları ve veri gölleri, büyük veri depolama için kullanılan farklı sistemlerdir ve farklı amaçlara hizmet ederler. Veri ambarı, belirli bir amaç için yapılandırılmış ve biçimlendirilmiş verileri depolar, veri gölü ise henüz tanımlanmamış, ham ve işlenmemiş verileri depolar. Bu iki depolama sistemini karşılaştırdığımızda, her birinin avantajları ve kullanım senaryoları ortaya çıkar.

Veri ambarları, yapılandırılmış verilerin analiz ve raporlama için hazır olduğu

durumlarda idealdir. Bu veriler genellikle temizlenmiş, dönüştürülmüş ve biçimlendirilmiştir. Veri gölleri ise daha esnek bir yaklaşım sunar; ham verileri depolayarak, daha sonra analiz veya işleme öncesi gerekli yapıya dönüştürülmesine olanak tanır.



**Şekil 2.1.** Veri Gölü ile Karşılaştırılan Veri Ambarı Grafiği

**Kaynak:** SAP,2023

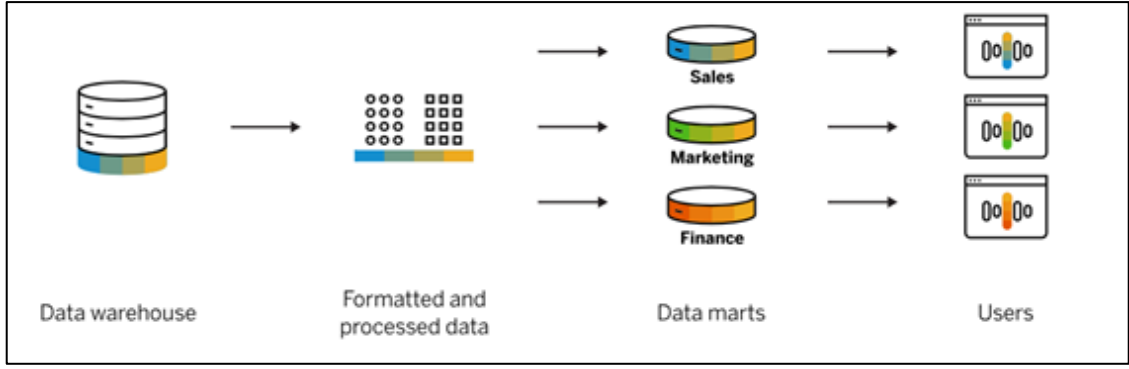
Şekil 2.1.'de Veri gölü ile karşılaştırılan veri ambarı grafiği verilmiştir. Her iki depolama sistemi birbirini tamamlar. Örneğin, bir veri gölünden depolanan ham veriler, ihtiyaç duyulduğunda bir veri ambarından çekilip analiz için hazırlanabilir. Bu şekilde, kurumlar geniş veri yelpazesine erişim sağlayabilir ve analizlerini daha kapsamlı hale getirebilirler.

Veri hacmi, performans gereksinimleri ve depolama maliyetleri gibi faktörler, hangi depolama çözümünün seçileceğini belirler. İşletmeler, bu faktörleri dikkate alarak, ihtiyaçlarına en uygun depolama çözümünü seçmelidirler.

## 2.6. Datamart

Datamart terimi, küçük veri ambarı anlamında kullanılarak, birkaç departmanın veri gereksinimlerini karşılamak üzere tasarlanmış veri yapıları olarak tanımlanır (Inmon ve Hackathorn,1994).

Datamartlar, veri ambarlarının alt kümesi olarak düşünülebilir. Veri ambarı genellikle büyük ölçekte ve geniş kapsamlı verileri depolamak ve analiz etmek için kullanılırken, datamartlar daha dar bir odaklanma ve işlevsel amaca sahiptir. Belirli bir departmanın veya iş biriminin ihtiyaçlarına yönelik verileri içerebilirler.



**Şekil 2.2.** Bir Datamart Çalışma Mekanizması

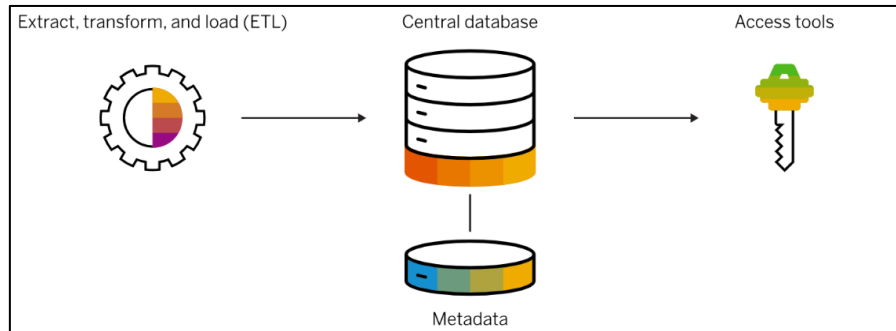
**Kaynak:** SAP,2023

Şekil 2.2.'de bir datamartın çalışma mekanizması verilmiştir. Örneğin, satış departmanının ihtiyaç duyduğu verileri içeren bir satış data martı veya finans departmanının finansal verilerini içeren bir finans datamartı gibi. Datamartlar, belirli bir konu veya iş alanına özgü verileri hızlı ve etkili bir şekilde analiz etmek ve raporlamak için tasarlanmıştır. Genellikle daha hızlı bir şekilde oluşturulabilirler ve daha spesifik bir analitik odak sağlarlar. Datamartlar, belirli bir iş biriminin ihtiyaçlarına daha iyi yanıt vermek için tasarlanmıştır ve genellikle veri ambarlarından daha hızlı uygulanabilirler.

## 2.7. Veri Ambarının Temel Bileşenleri

Veri ambarının dört ana bileşeni bulunmaktadır. Bu bileşenler aşağıdaki gibidir;

1. Merkezi Veri Tabanı
2. ETL Araçları
3. Meta Veriler
4. Erişim Araçları



**Şekil 2.3.** Veri Ambarı Bileşenlerini Gösteren Diyagram

**Kaynak:** SAP,2023

Şekil 2.3'de yer alan bileşenlerin etkisi ile hızlı bir şekilde sonuç alınması ve verilerin anında analiz edilmesi amaçlanmaktadır.

## **2.8. Veri Ambarı Mimari Yapısı**

Tipik bir veri ambarı aşğıdaki üç temel katmanı içerir. Günümüzde ise modern veri ambarları OLAP ve çevrimiçi işlem gerçekleştirme (OLTP) tek bir sistemde birleştirilerek kullanılır.

### **2.8.1. Veri Katmanı**

Verilerin kaynaklardan çekilmesini, dönüştürölmesini ve depolanmasını sağlar. Veri tabanı sunucuları, veri martları ve veri gölleri gibi alt katmanlardan oluşur. Bu katmanda, meta veriler de oluşturulur ve veri entegrasyon araçları kullanılarak verilerin birleştirilmesi ve toplanması sağlanır.

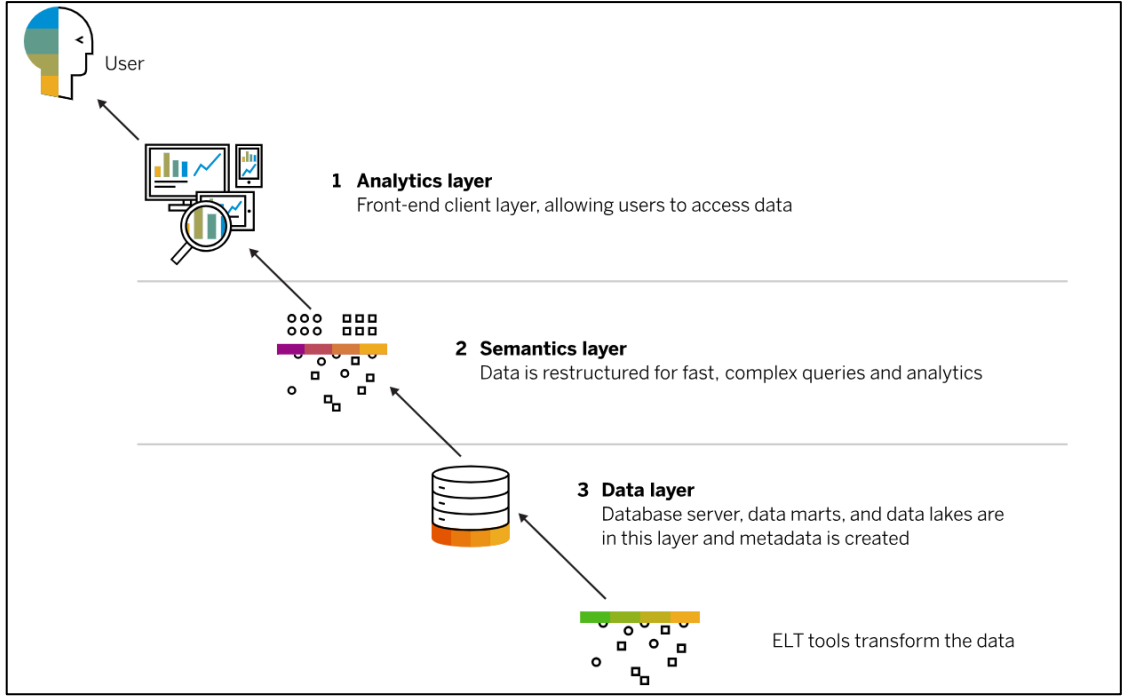
### **2.8.2. Semantik Katman**

Orta katman olarak adlandırılan bu katmanda, OLAP ve OLTP sunucuları bulunur. Bu sunucular, hızlı ve karmaşık sorguları ve analizleri gerçekleştirmek için verileri yeniden yapılandırır.

### **2.8.3. Analitik Katmanı**

Üst katman olan analitik katman, kullanıcıların verilerle etkileşimde bulunmasını sağlar. Veri ambarı erişim araçları, kullanıcıların gösterge tabloları ve raporlar oluşturmasına, KPI'ları izlemesine, verileri ölçüp analiz etmesine ve uygulama geliştirmesine olanak sağlar. Ayrıca, veri keşfi ve yeni veri modeli geliştirme için bir çalışma yeri veya sandbox alanı da bu katmanın bir parçası olabilir.

Veri ambarları, karar verme süreçlerini desteklemek üzere tasarlanmıştır ve bu katmanlar bir araya gelerek kurumların veri tabanlı karar alma süreçlerini destekler.



**Şekil 2.4.** Veri Ambarı Mimarisi Grafiği

**Kaynak:** SAP,2023

Şekil 2.4.'te veri ambarı mimarisi gösterilmiştir.

## BÖLÜM III

### VERİ MADENCİLİĞİ

#### 3. Veri Madenciliği

Veri madenciliği, mevcut veri kümelerinden önceden bilinmeyen ancak potansiyel olarak faydalı bilgileri keşfetme sürecini ifade eder. Bu bilgiler genellikle desenler, ilişkiler, değişiklikler, sapmalar, kurallar ve istatistiksel olarak anlamlı yapılar gibi unsurlar içerir. Veri madenciliği, kümeleme, veri özetleme, değişiklik analizi ve sapma tespiti gibi farklı teknikleri içerir. Başka bir deyişle, veri madenciliği veri setlerinin içindeki bu tür bilgileri otomatik olarak ortaya çıkarmayı amaçlar.

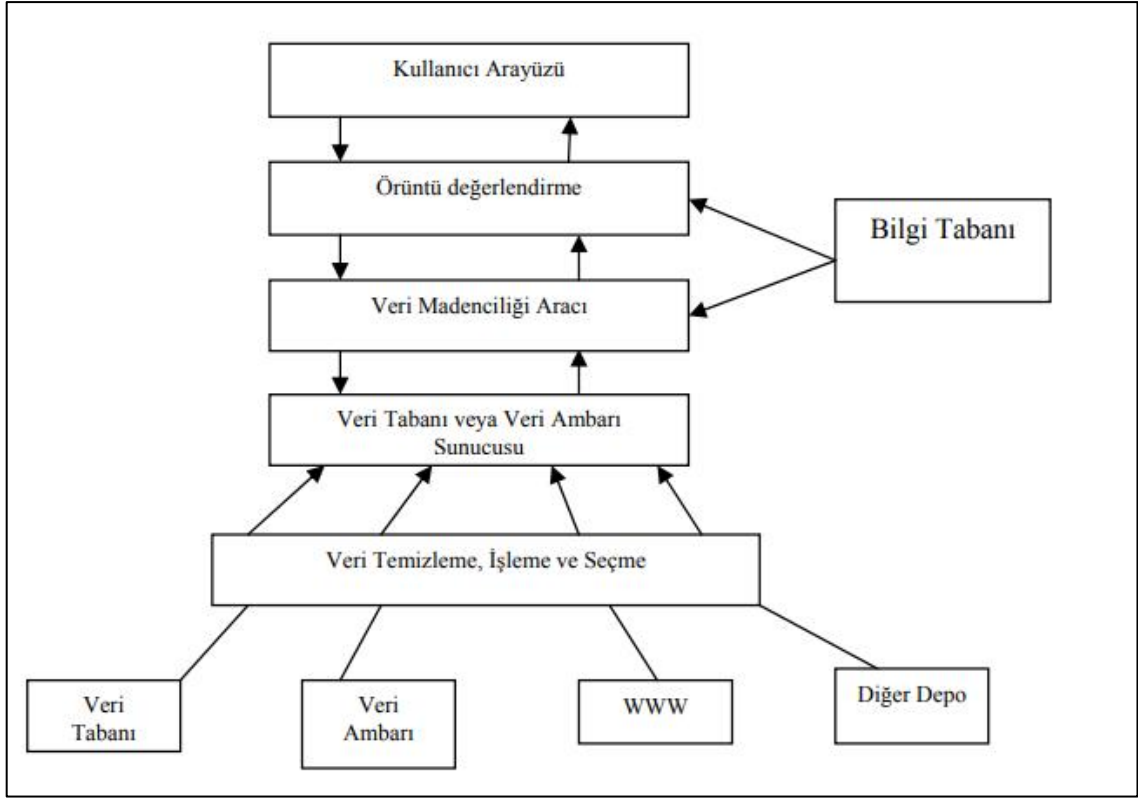
Özünde, veri madenciliği büyük veri kümeleri içindeki desenleri, ilişkileri ve yapıları bulmak için veri analizi ve yazılım tekniklerini kullanır. Bilgisayarlar, veriler arasındaki ilişkileri, kuralları ve özellikleri tespit etmek amacıyla çalışır. Amacı, daha önce fark edilmemiş veri desenlerini belirlemek ve anlamak için bu teknikleri kullanmaktır.

Veri madenciliği, bir dizi istatistiksel yöntemin bir parçası olarak da düşünülebilir. Ancak, geleneksel istatistikten farklıdır. Veri madenciliği, genellikle veriyi anlaşılır mantıksal kurallara veya görsel sunumlara dönüştürebilecek nitel modelleri ortaya çıkarma amacını taşır.

Veri madenciliği istatistiksel analiz, yapay zekâ, makine öğrenimi ve veri tabanı yönetimi gibi disiplinleri içerir. Veri madenciliği, veri içindeki gizli ilişkileri ve eğilimleri belirleme amacı güder ve genellikle keşifsel analiz olarak da adlandırılır.

Veri Madenciliği Süreci en temel şekli ile dört aşamadan oluşmaktadır (Argüden ve Erşahin,2008);

1. Veri Seçmek
2. Veri İşlemek
3. Veri Örüntülerini Belirlemek
4. Bilgiye Ulaşmak



**Şekil 3.1.** Veri Madenciliğinin Tasarımı

**Kaynak:** Han ve Kamber,2000:8

Şekil 3.1.'de gösterildiği gibi Han ve Kamber (2000)'e göre veri tabanı, veri ambarı ve diğer veri havuzlarından temin edilen veriler temizleme, düzenleme ve işleme aşamalarından geçerek veri madenciliği aracına gönderiliyor. Buradaki işlemlerin tamamlanmasından sonra, örüntüler oluşur ve bu örüntüler üzerinden değerlendirilerek kullanıcıya raporlanması sağlanır.

### 3.1. Veri Madenciliğinin Tarihsel Gelişim Süreci

İlk bilgisayarlar sayım, karmaşık birtakım hesaplamaları yapabilme, basit verileri işleyebilme yeteneğine sahipti.

1960'lı yıllarda, ise ortaya çıkan kullanıcı ihtiyaçları doğrultusunda temel bazı fonksiyonların yanı sıra veri depolama aracı olarak kullanılmaya başlandı. Bu dönemde veri tabanı kavramı ile tanışılmıştır.

1960'ların sonlarına doğru veri elde etme ve veri tabanlarında toplama olgusu daha geniş çapta yaygınlaştı. Bu dönemde, kullanıcı ihtiyaçlarına yönelik olarak daha karmaşık işlevlerin yanı sıra veri saklama aracı olarak da kullanılmaya başlandı. Bu dönemde, teknolojik ilerlemeler, İlişkisel Veri Tabanı Yönetim Sistemleri'nin temellerini attı.

1970'li yıllarda, İlişkisel Veri Tabanı Yönetim Sistemleri uygulamaları hayata geçirilmeye başladı. Bu dönemde, basit kuralları içeren sistemler geliştirildi ve makine öğrenimi konusunda somut adımlar atıldı.

1980'lı yıllarda, İlişkisel Veri Tabanı Yönetim Sistemleri kullanımı daha yaygın hale geldi. Özellikle şirketler, ürünleri, müşterileri ve aynı sektördeki diğer firmalara ait verilerle veri tabanları oluşturmaya başladı. Bu veri tabanları üzerinden, SQL sorgu dili ile istenilen bilgilere erişim sağlanmaya çalışıldı.

1990'lı yıllarda, sürekli olarak artan veri yığınları arasından anlamlı ve kullanışlı bilgileri elde etme yöntemleri üzerinde araştırmalar yapılmıştır. 1989 yılında bu konuda önemli bir adım atılarak KDD (IJCAI)-89 Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi Çalışma Grubu toplantısı düzenlendi. İki yıl sonra, 1991 yılında "Knowledge Discovery in Real Databases: A Report on the IJCAI-89 Workshop" başlıklı makale yayımlanarak "Bilgi Keşfi ve Veri Madenciliği" ile ilgili temel tanım ve kavramlar belirlendi. Bu makalenin yayınlanmasıyla birlikte, konu ile ilgili gelişmeler hız kazandı ve 1992 yılında veri madenciliği için ilk yazılım geliştirildi.

2000'li yıllarda, veri madenciliği yöntemleri hızla gelişmeye devam etti. Veri yığınlarından elde edilen bilgilerin gerçek dünya uygulamalarında faydalı sonuçlar üretebilme yeteneği, yönteme olan ilgiyi artırdı ve uygulama alanlarını genişletti.

Bugün, veri madenciliği yöntemi neredeyse her alanda kullanımı ile karşımıza çıkmaktadır

### **3.2. Veri Madenciliği İşlevleri**

#### **3.2.1. Keşif**

Keşif, veri tabanı içindeki gizli desenleri önceden belirlenmiş bir fikir veya hipotez olmadan arama sürecidir. Geniş veri tabanlarında, kullanıcının akla gelmeyen ve düşünülemeyen birçok gizli desen bulunabilir. Bu aşamada amaç, bulunan desenlerin zenginliği ve çıkarılan bilginin kalitesidir.

#### **3.2.2. Tahmini Modelleme**

Veri tabanından çıkarılan desenler geleceği tahmin etmek için kullanılır. Bu model, kullanıcının belirli alan bilgilerini bilmediği durumlarda bile tahmin yapabilir. Sistem, bu bilgi eksikliklerini, önceki kayıtlara dayanarak tahmin yoluyla doldurur. Keşif aşaması desenleri bulmayı amaçlarken, tahmini modelleme aşaması bu desenleri yeni veri

nesnelerini tahmin etmek için kullanır.

### 3.2.3. Adli Analiz

Normal olmayan veya sıra dışı veri öğelerini bulmak için çıkarılan desenleri uygular. Sıra dışı olanı belirlemek için önce normal olanı tespit etmek gerekir. Her bir işlev, veri madenciliği sürecinde farklı bir rol oynar ve kurumların veri tabanlarından değerli bilgiler çıkarmalarına yardımcı olur.

### 3.3. Veri Madenciliğinin Karar Vermeye Sağladığı Faydalar

Veri madenciliği karar verme noktasında önemli bir konuma sahiptir. Sağladığı faydalardan bazıları da aşağıdaki gibidir;

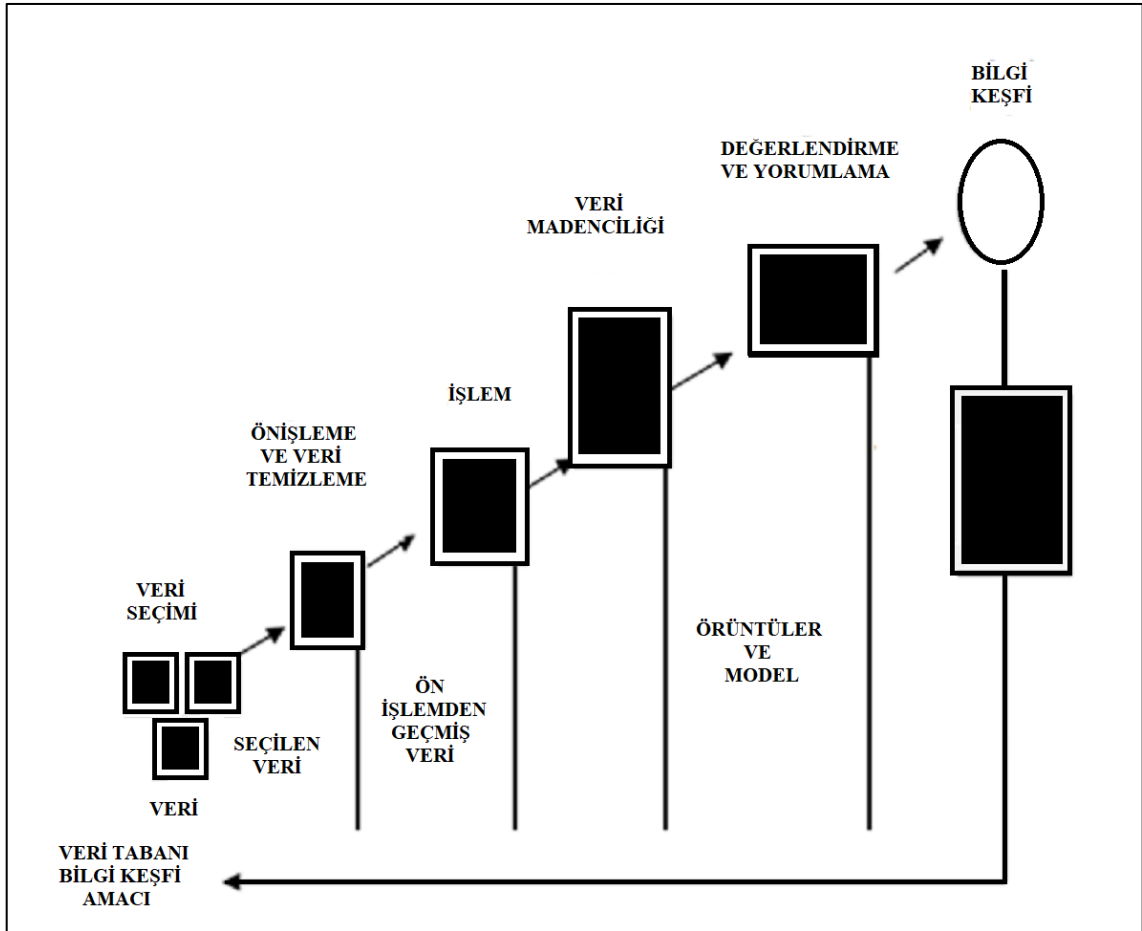
- **Tahmin Yeteneği:** Veri madenciliği, geçmiş verilere dayanarak gelecekteki olayları tahmin etme yeteneği sağlar. Bu, kurumların gelecekteki trendleri, müşteri taleplerini ve pazar koşullarını daha doğru bir şekilde öngörmelerine yardımcı olur.
- **Karar Alma Sürecini Hızlandırma:** Veri madenciliği, büyük veri kümelerindeki desenleri otomatik olarak tanımlayabilir ve analiz edebilir. Bu, kurumların karar alma sürecini hızlandırır ve daha hızlı yanıt verme yeteneği sağlar.
- **Riskleri Azaltma:** Veri madenciliği, kurumların riskleri belirlemesine ve azaltmasına yardımcı olur. Örneğin, finansal kurumlar kredi riskini analiz ederek, potansiyel riskleri tanımlayabilir ve önlem alabilir.
- **Stratejik Planlama:** Veri madenciliği, kurumların stratejik planlama süreçlerini güçlendirir. Geçmiş verilere dayalı analizler, kurumların uzun vadeli hedefler belirlemesine ve stratejilerini optimize etmesine yardımcı olur.
- **Müşteri Memnuniyetini Artırma:** Veri madenciliği, müşteri davranışlarını ve tercihlerini analiz ederek, kurumların müşteri memnuniyetini artırmasına yardımcı olur. Bu, müşterilere daha iyi hizmet ve kişiselleştirilmiş deneyimler sunarak sağlanabilir.
- **Rekabetçi Avantaj Sağlama:** Veri madenciliği, kurumların rakiplerinden önce pazar trendlerini ve müşteri gereksinimlerini belirlemelerine yardımcı olarak rekabet avantajı elde etmelerini sağlar. Bu, daha etkili pazarlama stratejileri geliştirme ve daha hızlı karar alma yeteneği sağlar.

### 3.4. Veri Tabanında Bilgi Keşfi Süreci

Genel anlamda veri madenciliği ve bilgi keşfi kavramları yakın anlamda

kullanılmaktadır. Ancak veri madenciliği bilgi keşfi sürecinin içerisinde yer alan bir aşamadır. Veri tabanında kapsamında bilgi keşfini (VBK) kısaca tanımlarsak;

Verideki anlamlı, faydalı, orijinal ve belli bir değeri olan örüntüleri ortaya çıkarma işlemidir (Cios vd.,2007).



**Şekil 3.2.** Veri Tabanında Bilgi Keşfi Süreci

**Kaynak:** Maimon ve Rokach,2005

Şekil 3.2.'de yer aldığı gibi VBK yedi aşamadan oluşmaktadır;

Bilgi keşfi sürecinde yer alan yedi aşamanın detayları aşağıdaki gibidir;

1. İhtiyaç analizi ve hedef belirleme: Uygulama alanının detaylı bir şekilde anlaşılması ve geliştirilmesi için ihtiyaçlar ve hedefler belirlenir.
2. Veri toplama ve oluşturma: İhtiyaçlar doğrultusunda uygun veri setlerinin toplanması ve oluşturulması sağlanır, veri setleri sorgu için uygun bir örnekleme dönüştürülür.
3. Veri ön işleme ve temizleme: Toplanan verilerdeki hatalı, eksik veya gereksiz bilgiler temizlenir ve düzeltilir, böylece veri setinin kalitesi artırılır.
4. Veri analizi ve işleme: Ön işleme sonrası veriler analiz edilir ve gereksiz bilgiler

temizlenir, veri seti verimli bir şekilde işlenir.

5. Algoritma ve yöntem seçimi: Veri madenciliği türüne uygun olarak algoritma ve yöntemler belirlenir, stratejiler ve taktikler belirlenir ve örüntü araştırma için uygun metotlar seçilir. (Örneğin; sınıflandırma, regresyon veya kümeleme gibi).
6. Algoritmanın uygulanması: Belirlenen algoritma ve yöntemler uygulanarak veri madenciliği işlemi gerçekleştirilir, algoritma tatmin edici sonuçlar elde edilene kadar çalıştırılır.
7. Sonuçların değerlendirilmesi ve kullanımı: Elde edilen örüntüler ve bilgiler değerlendirilir, başlangıçtaki hedeflerle ilişkilendirilir ve elde edilen bilgiler amaca yönelik kullanılır (Maimon ve Rokach,2005).

### **3.5. Veri Madenciliği ve İş Zekâsı Arasındaki İlişki**

Veri madenciliği ve iş zekâsı arasındaki ilişki büyük önem taşımaktadır. Veri madenciliği, büyük veri kümelerindeki gizli desenleri ve ilişkileri otomatik olarak tanımlamak için kullanılan bir veri analizi yöntemidir. Bu süreç, sınıflandırma, kümeleme, tahmin ve ilişki analizi gibi çeşitli teknikleri içerir. İş zekâsı ise, kurumların stratejik ve operasyonel kararlar almak için veriye dayalı bilgi ve anlayışları kullanmasını sağlayan bir süreçtir. İş zekâsı, veri analizi, raporlama, görselleştirme ve dashboard gibi araçları kullanarak kurumların verilerini anlamalarına ve anlamlı bilgi çıkarmalarına yardımcı olur. İş zekâsı, Veri Madenciliği tarafından çıkarılan değerli bilgileri kullanarak kurumların karar alma süreçlerini iyileştirir. Veri Madenciliği, geniş veri kümelerinden desenleri ve ilişkileri tanımlarken, İş Zekâsı bu bilgiyi kurumların ihtiyaçlarına uygun bir şekilde sunar. Sonuç olarak, Veri Madenciliği ve İş Zekâsı birbirini tamamlayan süreçlerdir. Veri Madenciliği, değerli bilgileri çıkarırken, İş Zekâsı bu bilgileri kurumların ihtiyaçlarına uygun bir şekilde sunarak karar alma süreçlerini iyileştirir.

### **3.6. Veri Madenciliğinde Kullanılan Yöntemler**

Veri madenciliğinde kullanılan yöntemler, büyük ve karmaşık veri kümelerinden anlamlı bilgi ve desenleri çıkarmak için kullanılan analitik teknikleri ve algoritmaları ifade eder. Veri madenciliğinin temel amacı, veri setlerindeki gizli ilişkileri, eğilimleri ve yapıları tespit ederek daha iyi anlayış ve değerli bilgiler elde etmektir.

Veri madenciliği sürecinde çeşitli aşamalarda kullanılan yöntemler arasında istatistiksel yöntemler, bellek tabanlı yöntemler, genetik algoritmalar, yapay sinir ağları ve karar ağaçları yer almaktadır. İstatistiksel yöntemler, veri madenciliğinin temelini

oluşturur ve veri setleri üzerinde analizler gerçekleştirerek anlamlı sonuçlar elde etmeyi amaçlar.

İşte bu yöntemlerin bazıları;

1. Sınıflandırma: Sınıflandırma, veri madenciliğinde yaygın olarak kullanılan bir istatistiksel yöntemdir. Bu yöntem, yeni örnekleri belirli sınıflara veya kategorilere atamak amacıyla kullanılır. Örneğin, belirli bir hastalığı teşhis etmek veya e-posta mesajlarını spam veya spam olmayan olarak sınıflandırmak için kullanılabilir.
2. Regresyon: Regresyon analizi, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini tahmin etmek için kullanılır. Özellikle ilişkisel modellerin oluşturulması ve değişkenler arasındaki ilişkilerin anlaşılması için kullanışlıdır.
3. Kümeleme: Kümeleme, benzer özelliklere sahip verileri gruplandırmak için kullanılan bir istatistiksel yöntemdir. Bu yöntem, veri setindeki doğal grupları belirlemek ve veri setini daha iyi anlamak için kullanılır.
4. X2 Analizi: Ki-kare analizi, niteliksel veriler arasındaki ilişkiyi test etmek için kullanılır. Bu yöntem, iki veya daha fazla değişken arasındaki bağımsızlık veya ilişkiyi değerlendirmek için kullanılır.
5. Lojistik Regresyon: Lojistik regresyon, sınıflandırma analizlerinde kullanılan bir istatistiksel yöntemdir. İki sınıf arasındaki ilişkiyi modellemek için kullanılır ve sonucu olasılık değerleri olarak sunar.

Bu istatistiksel yöntemlerin yanı sıra, bellek tabanlı yöntemler (veri setinin bellekte işlenmesi), genetik algoritmalar (evrimsel hesaplama), yapay sinir ağları (biyolojik sinir ağlarına dayalı modeller) ve karar ağaçları (veri setini ağaç yapısında değerlendirme) gibi farklı teknikler de veri madenciliği sürecinde kullanılmaktadır. Bu yöntemler, veri madenciliğinin amaçlarına ve kullanıldığı problemlere bağlı olarak tercih edilir.

### **3.7. Veri Madenciliği ve Veri Tabanı İlişkisi**

Veri tabanı, yapılandırılmış verilerin depolandığı ve düzenlendiği bir elektronik depolama sistemidir. Bu veri tabanları genellikle bilgisayar sistemlerinde kullanılır ve büyük miktarda veriyi yönetmek, saklamak ve erişmek için tasarlanmıştır. Veri tabanları, verilerin doğru bir şekilde organize edilmesini sağlar, böylece verilere hızlı ve etkili bir şekilde erişilebilir. Ayrıca, veri tabanları veri bütünlüğünü sağlar, verilerin güvenliğini korur ve veriye erişimi kontrol eder. İşletmeler, kurumlar ve çeşitli organizasyonlar genellikle veri tabanlarını müşteri bilgileri, envanter verileri, finansal bilgiler ve diğer

önemli verileri depolamak ve yönetmek için kullanır. Bu veri tabanları genellikle ilişkisel veri tabanı yönetim sistemleri (RDBMS-Relational Database Management System) gibi özel yazılımlarla çalışır ve yapılandırılmış sorgulama dili (SQL-Structured Query Language) gibi diller kullanılarak verilere erişilir ve yönetilir.

Veri tabanı ve veri madenciliği arasındaki ilişki, veri odaklı işlemlerin ve analizlerin gerçekleştirilmesinde temel bir rol oynar. Bir veri tabanı, yapılandırılmış verilerin depolandığı ve yönetildiği bir sistemdir. Bu veri tabanları, işletmelerin geniş veri kümelerine erişmesini ve bunları etkin bir şekilde depolamasını sağlar. Veri madenciliği ise, bu veri tabanlarından elde edilen verileri analiz ederek, gizli bilgileri ve desenleri keşfetmeyi amaçlar. Veri madenciliği teknikleri, büyük veri kümelerinden anlamlı bilgiler çıkarmak için istatistiksel ve matematiksel yöntemleri kullanır. Dolayısıyla, veri tabanları, veri madenciliği için gerekli verilerin depolandığı ve erişildiği temel kaynakları sağlar. Veri madenciliği ise, bu verileri analiz ederek, işletmelere bilgi keşfi ve gelecekteki eğilimlerin tahmini gibi önemli bilgiler sunar. Bu şekilde, veri tabanları ve veri madenciliği birbirini tamamlayan bir ilişki içindedir, çünkü veri tabanları veri madenciliği için gerekli veri kaynaklarını sağlar ve veri madenciliği de bu verilerden değerli bilgiler elde ederek işletmelere rekabet avantajı sağlar.

### 3.7.1. Varlık İlişki (Entity Relationship) Diyagramı

Varlık ilişki (ER) diyagramları, veri madenciliği projelerinde veri modellemesini ve ilişkileri görselleştirerek veri hazırlığı ve analiz süreçlerini kolaylaştırır. Ayrıca, projedeki veri kaynaklarını belgeleyerek veri yönetimini destekler ve projenin ilerlemesini izlemeye yardımcı olur. ER diyagramı, veri tabanı tasarımında kullanılan bir görselleştirme aracıdır. Bu diyagram, bir veri tabanının yapısını, bileşenlerini ve aralarındaki ilişkileri görsel olarak temsil ederek veri modelini açıklar.

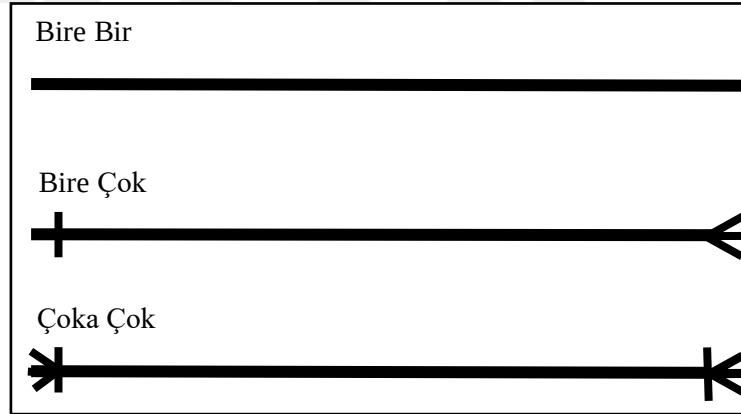
ER diyagramı, üç temel bileşeni içerir;

- Varlık (Entity): Gerçek dünyada var olan nesneleri veya kavramları temsil eder. Örneğin, bir üniversite veri tabanında öğrenciler, dersler, öğretim üyeleri gibi varlıklar bulunabilir.
- İlişki (Relationship): Varlıklar arasındaki ilişkileri temsil eder. Bu ilişkiler, bire-bir, bire-çok veya çok-çok ilişki türlerinden biri olabilir. Örneğin, bir öğrencinin bir dersi alması (bire-bir), bir öğretim üyesinin birden fazla öğrenciye ders vermesi (bire-çok) gibi.

- **Öznitelik (Attribute):** Varlıkların veya ilişkilerin özelliklerini veya niteliklerini temsil eder. Örneğin, bir öğrencinin adı, bir dersin adı gibi öznitelikler olabilir.

Bu bileşenlerin yanı sıra, ER diyagramında bire-bir, bire-çok ve çok-çok ilişki türleri bulunur;

- **Bire-Bir İlişki (One-to-One Relationship):** Bir varlık tipindeki her öge, diğer varlık tipinde yalnızca bir ögeyle ilişkilidir. Örneğin, bir öğrencinin sadece bir danışmanı olabilir veya bir kişinin sadece bir pasaportu olabilir.
- **Bire-Çok İlişki (One-to-Many Relationship):** Bir varlık tipindeki bir öge, diğer varlık tipinde birden fazla ögeyle ilişkilendirilebilir. Örneğin, bir öğretmenin birden fazla öğrencisi olabilir veya bir şehirde birden fazla okul olabilir.
- **Çok-Çok İlişki (Many-to-Many Relationship):** Bir varlık tipindeki bir öge, diğer varlık tipindeki birden fazla ögeyle ilişkilendirilebilir ve aynı durum diğer varlık tipi için de geçerlidir. Örneğin, bir öğrencinin birden fazla ders alması ve bir dersin birden fazla öğrenci tarafından alınması gibi.



**Şekil 3.3.** ER Diyagramı Bağlantı Tipleri

Şekil 3.3.'te ER Bağlantı tipleri şekilleri verilmiştir.

Bu bileşenler ve ilişki türleri, veri tabanı tasarımı sürecinde veri tabanının mantıksal yapısını anlamak ve organize etmek için kullanılır. Bu sayede, veri tabanı kullanıcıları ve geliştiricileri, veri modelini daha iyi anlayarak daha etkili sorgular oluşturabilir ve veri tabanını daha etkin bir şekilde yönetebilirler.

## BÖLÜM IV

### BİR FİNANSAL KURULUŞTA İŞ ZEKÂSI ÇÖZÜMÜ UYGULAMASI

#### 4. Bir Finansal Kuruluşta İş Zekâsı Çözümü Uygulanması

##### 4.1. Literatür Taraması

Bu bölümde iş zekâsı, veri madenciliği, veri ambarı konularında daha önce yapılmış olan çalışmaların uygulama alanları, yöntemleri ve konuları üzerinde inceleme yapılmıştır. Yapılan çalışmalar, mevcut çalışmaya yol göstermiştir.

Ateş (2008) çalışmasında, iş zekâsının karar verme sürecindeki önemi ve etkisini araştırmıştır. Uygulama kısmında ise tekstil fabrikasında örneklerle etkisini incelemiştir. İşletme yapısına en uygun çözüm olarak Oracle destekli Hyperion'u seçmiştir. Sistemini tasarlariken Waterfall (Şelale) yaklaşımını benimsemiştir. Bir karar vericinin, konuyla ilgili doğru ve yeterli bilgiye sahip olmadan doğru kararı veremediğini vurgulamıştır. Büyümek, uluslararası pazarlara açılmak, sermayelerini artırmak ve rekabete devam etmek isteyen işletmelerin iş zekâsını kullanmasının artık bir zorunluluk haline geldiğini ortaya koymuştur.

Erdemir (2009) çalışmasında, iş zekâsının bankacılık sektöründeki etkilerini araştırmıştır. Çalışmada SAP Business Object kullanmıştır. Bankacılık sektöründeki kullanım alanları, yöntemleri ve özellikleri örneklendirmiştir. Çalışmasında gözden kaçırılmaması gereken ve en önemli noktanın, oluşturulacak bir veri ambarının, ait olduğu kurumun özelliklerine ve gereksinimlerine bağlı olacağı, dolayısıyla herhangi bir standart yapıya oturtulmasının çok güç olduğunu ortaya koymuştur.

Alkanat (2011) çalışmasında, sağlık sektöründe bir iş zekâsı uygulama örneği gerçekleştirmiştir. Burada farklı kaynaklarda bulunan verileri merkezi bir veri ambarında toplayarak, toplanan verileri çok boyutlu analize uygun bir yapıda modellenmesi üzerine çalışmıştır. Modellemenin sonucunda elde edilen verilerin raporlanıp yönetime sunulması sağlanmıştır.

Bilgi (2014) çalışmasında, iş zekâsı tekniklerinin müşteri ilişkileri yönetimindeki kullanımını incelemekte ve müşteri verisiyle beslenen bir iş zekâsı sistemi kurmayı hedeflemektedir. Temel olarak, müşteri ilişkileri yönetimi ve iş zekâsı kavramları üzerinde durulmuş, ardından geliştirilen örnek iş zekâsı sistemi detaylı bir şekilde

açıklanmıştır. Bu sistem, SSIS paketleri, OLAP küpleri, veri madenciliği yapıları ve kullanıcı arayüzü için hazırlanan web tabanlı portal gibi bileşenleri içermektedir.

Gündüz (2015), çalışmasında, diğer kaynak ve literatürlerden farklı olarak iş zekâsını pazar sepeti analizi ile harmanlayarak işlemiştir. Çalışmada, Fp-Growth ve Apriori Algoritmaları karşılaştırılmıştır.

Gözcü (2015), işletmelerin iş zekâsı kavramına neden ihtiyaç duyduğunu ve sağlayacağı faydaları ele almıştır. İş zekâsının bir uygulama ya da sistemden daha fazlası olduğunu vurgulayarak, temel bileşenler ve kullanılan teknolojiler hakkında bilgi vermiştir. Özellikle, veri ambarının önemi ve oluşturulması için gereken adımlar detaylı bir şekilde incelenmiştir. Hastanede bu bilgileri içeren bir uygulama örneği yapılmıştır. Uygulamada, hastaneler için temel performans göstergeleri belirlenmiştir. Bu göstergeler; poliklinik hasta sayısı, ameliyat sayısı, tetkik işlem adetleri ve vezne tahsilatı rakamı. Belirlenen göstergeler günlük olarak görüntülenmekte ve bir önceki haftanın aynı günüyle karşılaştırılmaktadır. Geliştirilen iş zekâsı uygulamasıyla, merkez hastane üst yönetiminin bu bilgilere istedikleri zaman erişimi sağlanmış ve mail ile gönderme süreci ortadan kaldırılmıştır.

Çerçevik (2016) çalışmasında, rekabetin artmasıyla birlikte işletmeler, müşteri ilişkilerine odaklanmış ve bu da günümüzde iş zekâsı modellerinin kullanımını gerektirdiğini ifade etmiştir. Müşteri davranışlarının izlenmesi ve analiz edilmesiyle oluşan büyük veri yığınları, veri madenciliği teknikleriyle müşteri T profiline dair önemli bilgiler sağlamıştır. Bu çalışmada, bir banka için yüksek değerli müşteriler için kümelenme analizi yapılarak müşteri bölümleri belirlenmiş ve bu bölümler için müşteri sadakatini artıracak tavsiyeler sunulmuştur.

Gültekin (2016), çalışmasında, işletmeler iş zekâsı çözümleri kullanarak farklı veri kaynaklarından gelen verileri birleştirerek büyük resmi görmekte ve karar verme süreçlerini desteklemektedir şeklinde ifade etmiştir. Bu çözümler, güncel ve bütünsel iş performansını görüntüleme imkânı sağlayarak karar alıcıların hızlı ve doğru kararlar vermesine yardımcı olmaktadır. Uygulamada ise Oracle programıyla gerçekleştirilen iş zekâsı tasarımı, şirketlerin karar süreçlerinde değerlendirme aracı olarak kullanıldığını tez kapsamında işlemiştir.

Türk (2020), çalışmasında, iş zekâsı karmaşık veriyi işletme için anlamlı bilgiye dönüştürerek karar alma süreçlerini hızlandırır ve riskleri azalttığını ifade etmiştir. Bu çalışma kapsamında ise, Otomotiv Yan Sanayi alanında hizmet veren bir firmada

Numune Üretimi süreçlerinin takibi ve raporlanması için Microsoft Power BI kullanarak bir İş Zekâsı uygulaması geliştirme yapılmıştır. Yapılan çalışma, süreçlerde önemli verimlilik artışları sağladığını ortaya koymuştur.

Akel vd. (2021), iş zekâsı uygulamalarını makine öğrenmesi teknikleriyle destekledi ve karar süreçlerine yardımcı olmak için elde edilen örüntüleri görselleştirmek amacıyla kullandı.

Zelenka ve Podaras (2021), modern şirketlerin veri odaklı karar alma süreçlerinin kritik önemine değinerek iş zekâsı süreçlerinin geliştirilmesini hedeflediler. İş zekâsı araçlarının etkinliği ve veri kalitesi gibi faktörlere odaklandılar. Özellikle veri kalitesinin artırılmasına yönelik çözümler sundular. Önerilen yöntemle, mevcut iş zekâsı altyapısına entegre edilen özel bilgi katmanlarıyla veri anlama sürecinin güçlendirilmesini amaçladılar. Ayrıca, büyük veri ortamlarında işbirlikçi karar alma süreçlerinin desteklenmesi için bilgiye dayalı veri kullanımının önemini vurguladılar. Bankacılık sektöründen gerçek bir örnek üzerinden yapılan çalışmada, önerilen bilgi katmanlarının işletmelere sunduğu somut faydaları açık bir şekilde gösterdiler.

Kaplan (2022) çalışmasını, iş analitiğinin kurumsal performans üzerindeki etkisini araştırmak için yapmıştır. İşletmelerde yönetim bilişim uygulamalarını kullanan profesyonellerin katılımıyla gerçekleştirilen çalışmada, iş zekâsının rolü ve kurumsal performans arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Sonuçlar, iş zekâsı kullanıcı düzeyinin ve sistem kalitesinin kurumsal performans üzerinde pozitif yönde etkili olduğunu göstermiştir. İş zekâsı kullanıcı düzeyi ve sistem kalitesi arttıkça, iş analitiğinin kurumsal performans üzerindeki olumlu etkisinin arttığı belirlenmiştir.

Yıldız (2022) yazmış olduğu doktora tezi kapsamında, lojistik sektöründeki kurumlarda iş zekâsı sistemlerinin olgunluğunu değerlendirmek amacıyla yazmıştır. İstanbul'daki lojistik sektöründeki 360 kurum yöneticisiyle yapılan anket sonuçları, bilişim sistemlerinin kurumsal zekâ faktörlerine yeterli katkı sağladığını ancak bazı alanlarda eksiklikler olduğunu göstermiştir. Ayrıca, bilişim sistemlerinin kurumsal dinamiklerle uyumunun artmasıyla bilgi teknolojilerinin başarısının kurumsal zekâyâ daha fazla katkı sağladığını ortaya koymuştur.

Özdemir (2023) tez çalışmasında, iş zekâsı, iş zekâsı araçları ve tercih edilen iş zekâsı araçlarını incelerken makine öğrenmesi yöntemine odaklanır ve kullanıcılara doğru iş zekâsı aracını seçmelerinde yardımcı olmayı hedeflemiştir.

Bu kapsamda daha önce finans sektöründe yapılan iş zekâsı çalışmaları

incelenmiştir. Çalışmalarda kullanılan iş zekâsı yöntemleri, yapıldığı departmana göre gruplandırılarak sağlamış olduğu faydalar Tablo 4.1’de özet olarak gösterilmiştir. Tablo 4.1.’deki çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, çek departmanında daha önce bir çalışma yapılmadığı ve iş zekâsı aracı olarak SAP Business Object’ın kullanılmadığı görülmüştür.

**Tablo 4.1.** Benzer Çalışmaların Bir Özeti

| Yayın ve Dergi Adı                                                               | Çalışma Konusu                                                                                                     | İş Zekâsı Aracı      | Departman        | Sağladığı Fayda                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İş Analitiğinin Meksika'daki KOBİ'lere Entegrasyonu: Zorluklar ve Fırsatlar      | Meksika'nın kuzeybatısında bir KOBİ ile gerçekleştirilen vaka çalışmasıdır. (Fernandez, Gutierrez, ve Castro,2016) | IBM Cognos Analytics | Ticari           | Rack and stack yaklaşımı ile kolay ve hızlı veri karşılaştırması sağlanmıştır.                                                                                      |
| Gana'da iş zekâsı sistemleri ve banka performansı: Dengeli puan kartı yaklaşımı. | Gana'da dengeli puan kartı kullanımı üzerine yapılmış olan bir çalışmadır. (Owusu,2017)                            | SmartPLS             | Müşteri          | BI sistemlerinin benimsenmesiyle birlikte öğrenme ve büyüme, dâhili iş süreci ve müşteri performansı ile dolaylı, pozitif ve anlamlı bir büyüme trendi görülmüştür. |
| Kuveyt Türk, Türkiye'deki büyümesini QlikView ile destekliyor                    | KuveytTürk bankasında raporlama sorunları konu edinmektedir. (QlikTech,2014)                                       | QlikView             | Tüm Departmanlar | Merkezi ve ortak bir raporlama platformu oluşturması sağlanmıştır.                                                                                                  |
| Müşteri İlişkileri yönetiminde iş zekâsı ve özel bankacılıkta bir uygulama       | Müşteri profiline uygun portföy sunulmasını konu edinmektedir. (Çerçevik,2016)                                     | MS Office Excel      | Müşteri          | ERP, CRM gibi programlardan daha kolay veri çekilmesi ile birlikte süre minimal düzeye inmiştir.                                                                    |

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                       |                              |                  |                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Türkiye’de iş zekâsı kullanan işletmelerde kullanıcı memnuniyetini sistem kullanımı ve performans üzerindeki etkisinin iş zekâsı açısından incelenmesi. | İş zekâsı kullanım düzeyi ile son kullanıcı memnuniyeti arasındaki ilişki düzeyini incelenmesi (Özçam ve Coşkun,2019) | SAP, SAS, Microsoft , Oracle | Tüm Departmanlar | 4 farklı iş zekâsı uygulaması tüm birimlerde uygulanarak raporlamada ortak bir platform sağlanmıştır. Üst yetkilerin rapor çekmesi sağlanmıştır. |
| İş zekâsının rekabet üstünlüğü üzerine olan etkisi: Bilişim sektörü örneği                                                                              | Finans sektöründe iş zekâsı çözümlerinin şirket stratejileri üzerindeki etkisinin incellenmesi (Gültekin,2016)        | Oracle Business Intelligence | Muhasebe         | Kullanılan iş zekâsı uygulamalarının stratejik karara sağladığı faydalar ortaya çıkarılmıştır.                                                   |

## 4.2. Araştırmanın Amaçları

Finansal kuruluşlarda kullanılan çeklerin analizi, finansal sektörde önemli bir konudur ve birçok araştırmanın konusunu oluşturur. Çekler, ödeme işlemlerinde yaygın olarak kullanılan bir araç olmasına rağmen, çeklerin ödenme durumu ve adetlerinin izlenmesi ve analizi, finansal kuruluşların likidite yönetimi, risk yönetimi ve müşteri davranışlarını anlama açısından kritik öneme sahiptir.

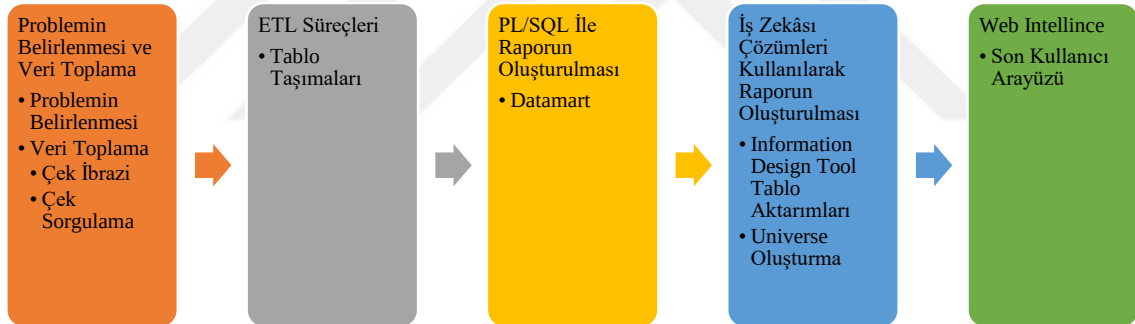
Çek, kıymetli evrak niteliğinde olan, lehtar, keşideci (düzenleyen) ve muhatap (banka) arasındaki üçlü bir değiş tokuş ilişkisini barındıran, alacak hakkını barındıran senet türüdür.

Bu analizler genellikle çek ödeme durumlarının adetlerini ve tutarlarının belirlenmesini içerir. Çeklerin ödenme durumu incelenirken, ödenen çeklerin miktarı, geri çevrilen çeklerin miktarı ve nedenleri, takas sürecindeki gecikmeler ve işlemlerin tarihleri gibi detaylar göz önünde bulundurulur. Ayrıca, müşterilerin çek kullanım alışkanlıkları, çeklerin hangi amaçlarla kullanıldığı ve çeklerin ödeme performansı da analiz edilir.

Bankaların çeklerle ilgili verileri toplaması ve analiz etmesi, müşteri risklerini belirleme, dolandırıcılığı önleme, likidite yönetimi stratejilerini geliştirme ve hizmet kalitesini artırma gibi birçok fayda sağlar. Bu analizler, bankaların operasyonel

etkinliklerini iyileştirmelerine ve müşterilere daha iyi hizmet sunmalarına yardımcı olabilir.

Bu araştırma kapsamında, XY Finansal Kuruluşu'nda gerçekleştirilen çalışmanın temel amacı, manuel olarak hazırlanan raporlama süreçlerinin verimliliğini artırmak ve iş zekâsı çözümlerinin kullanımını teşvik etmektir. Ayrıca raporlama sürecinde üç aşamalı bir geçiş uygulanması amaçlanmıştır. Bu üç aşamalı geçiş ile birlikte iş zekâsı kullanımının çıktılarının karşılaştırılması hedeflenmektedir. Geleneksel yöntemlerle hazırlanan raporların yerine, veri odaklı yaklaşımların benimsenmesi ve veri analitiği tekniklerinin kullanılmasıyla, kuruluş içindeki veri verimliliği ve karar alma süreçleri optimize edilmektedir. Bu çerçevede, kuruluş içindeki veri akışının analiz edilmesi ve veri odaklı stratejilerin benimsenmesiyle, manuel veri toplama ve rapor hazırlama süreçleri otomatik hale getirilerek zaman ve kaynak maliyetleri azaltılmaktadır. Bu dönüşüm sürecinde, kuruluşun sahip olduğu veri varlıklarının daha etkin bir şekilde yönetilmesi ve işlenmesi, iş zekâsı çözümleriyle birleştirilerek, kuruluşun veri odaklı bir kültür benimsemesi ve rekabet avantajı elde etmesi hedeflenmektedir.



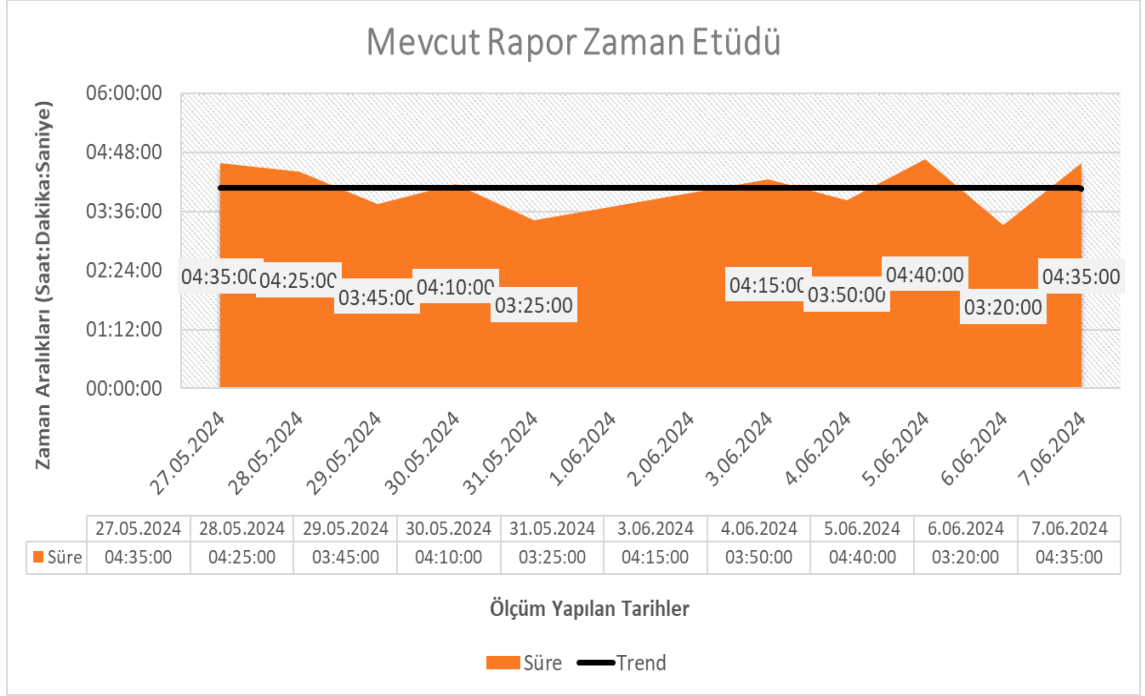
**Şekil 4.1.** Uygulama Adımları

Şekil 4.1.'de çalışmada ele alınan uygulama adımları verilmiştir.

### 4.3. Metodoloji

#### 4.3.1. Problemin Belirlenmesi

Çalışma kapsamında ele alınan problem XY finansal kuruluşunda Kredi Kayıt Bürosu (KKB) Çek Raporu olarak adlandırılan raporun üst yönetime her hafta hazırlanmasının manuel olarak yapılmasıdır. Manuel hazırlık sürecinin 4 saat olmasıdır.



**Şekil 4.2. Mevcut Rapor Zaman Etüdü**

Şekil 4.2’de Mevcut Rapor Zaman Etüdü verilmiştir. XY Finansal kuruluşunda rapor hazırlık zamanı belirlenirken 10 günlük mesai saatleri içerisinde rapor hazırlık süreci kronometre ile ölçülmüştür. 10 günlük tarihlere ait süreler zaman etüdü grafiği çizilerek gösterilmiştir. Grafik trendinden edinilen sonuca göre manuel olarak yapılan raporun ortalama süresi 4 saat olarak tespit edilmiştir. Bölüm 4.3.4.’te manuel hazırlık süreci 4 saat süren raporun detayları anlatılacaktır.

#### 4.3.2. KKB Çek Raporu

Teminat veya tahsilat amacıyla kabul edilen çeklerin anlık olarak sorgulandığı bir hizmettir. Bu hizmet, çekin banka kodu, şube kodu, çek hesap numarası ve çek sıra numarası gibi verileriyle birlikte sunulur ve çekin dolaşımında olup olmadığı bilgisini verir. Çek sahibinin kimlik bilgileriyle doğrulama yaparak çekin geçerliliğini ve sahteliği konusunda daha kapsamlı bir bilgi sunmayı amaçlayan rapordur.

KKB Çek Raporu üzerinden yapılan çek sorgulama ile aşağıdaki ilgili tablolara her sorgu yapılmasının ardından kayıt atılmaktadır. Tablolara her sorgu işleminden sonra atılan kayıtlar üzerinden raporlama yapılmaktadır.

- CEKSOR Tablosu: KKB Çek Raporu ekranı üzerinden yapılan her sorgulama sonucunda tabloya farklı bir ID ile kayıt atılan sorgulara ait bilgileri tutan tablodur.
- CEKICMAL Tablosu: CEKSOR tablosundaki her bir ID alanına karşılık

CEKICMAL tablosunda bir SORGUNO oluşur. Çeklerin sayısı, ödenme durumu ve çek durumuna ait özet bilgileri içeren tablodur.

- CEKBANKA Tablosu: CEKSOR tablosundaki her bir ID alanına karşılık CEKBANKA tablosunda bir SORGUNO oluşur. Bankaya ait banka adı banka koduna ilişkin bilgilerin tutulduğu tablodur.
- CEKOZET Tablosu: CEKSOR tablosundaki her bir ID alanına karşılık CEKOZET tablosunda bir SORGUNO oluşur. Çeke ait vade, tutar, sayı ve durumuna ilişkin bilgilerin tutulduğu tablodur.
- CEKKESIDECI Tablosu: CEKSOR tablosundaki her bir ID alanına karşılık CEKKESIDECI tablosunda bir SORGUNO oluşur. Çeke ait ortalama çek tutarı, bankaya ilişkin bilgilerin tutulduğu tablodur.
- CEKMUHABIR Tablosu: CEKSOR tablosundaki her bir ID alanına karşılık CEKKESIDECI tablosunda bir SORGUNO oluşur. Çeke ait bir hata olması durumunda hata kodu, hata açıklamasına dair bilgilerin tutulduğu tablodur.
- CEKSORSONUC Tablosu: CEKSOR tablosundaki her bir ID alanına karşılık CEKKESIDECI tablosunda bir SORGUNO oluşur. Çeke ait çek referans numarası, işlem sonucu gibi detay bilgilerin tutulduğu tablodur.
- CEKKESIDECITUTARI Tablosu: CEKSOR tablosundaki her bir ID alanına karşılık CEKKESIDECI tablosunda bir SORGUNO oluşur. Çeke ait yıl, çekin türü, en düşük ve en yüksek tutar bilgilerinin tutulduğu tablodur.
- Ana tablo CEKSOR tablosudur. CEKSOR tablosundan oluşan ID karşılık diğer tablolarda SORGUNO meydana gelir ve tablolar arasındaki eşleştirmeler bu alanlar üzerinden yapılır.

#### 4.3.3. Çek Tabloları

Tablo 4.2’de Tabloların kolon sayısı ve toplam veri sayısı verilmiştir.

**Tablo 4.2.** Tabloların Kolon Sayısı ve Toplam Veri Sayısı

| Tablo İsimleri    | Birincil Anahtar | Kolon Sayısı | Tablodaki Veri Sayısı |
|-------------------|------------------|--------------|-----------------------|
| CEKSOR            | ID               | 25           | 19.868.459            |
| CEKICMAL          | SORGUNO          | 26           | 738.159               |
| CEKBANKA          | SORGUNO          | 32           | 1.863.189             |
| CEKOZET           | SORGUNO          | 45           | 14.868.459            |
| CEKKESIDECI       | SORGUNO          | 15           | 2.963.256             |
| CEKMUHABIR        | SORGUNO          | 36           | 3.125.912             |
| CEKSORSONUC       | SORGUNO          | 25           | 7.074.994             |
| CEKKESIDECITUTARI | SORGUNO          | 25           | 3.034.269             |

Tablo 4.3.'de CEKKESIDECI Tablosu'nun kolonları verilmiştir.

**Tablo 4.3.** CEKKESIDECI Tablosu

|                   |
|-------------------|
| CEKKESIDECI       |
| ID                |
| SORGUNO           |
| BANKAADI          |
| BANKAKODU         |
| ORTALAMACEKTUTARI |
| CEKTURU           |
| KAYITTARIHI       |

Tablo 4.4.'te CEKICMAL Tablosu'nun kolonları verilmiştir.

**Tablo 4.4.** CEKICMAL Tablosu

|                    |
|--------------------|
| CEKICMAL           |
| ID                 |
| SORGUNO            |
| CEKSAYISI          |
| ODENMISCEKSAYISI   |
| ODENMEMISCEKSAYISI |
| CEKNO              |
| KAYITTARIHI        |

Tablo 4.5.'de CEKBANKA Tablosu'nun kolonları verilmiştir.

**Tablo 4.5.** CEKBANKA Tablosu

|             |
|-------------|
| CEKBANKA    |
| ID          |
| SORGUNO     |
| BANKAADI    |
| BANKAKODU   |
| KAYITTARIHI |

Tablo 4.6.'te CEKSOR Tablosu'nun kolonları verilmiştir.

**Tablo 4.6.** CEKSOR Tablosu

|                     |
|---------------------|
| CEKSOR              |
| ID                  |
| KIMLIKNO            |
| VERGINO             |
| TARİH               |
| SORGULAYANKULLANICI |
| SERVIS              |
| KAYITTARIHI         |

Tablo 4.7.'da CEKMUHABİR Tablosu'nun kolonları verilmiştir.

**Tablo 4.7.** CEKMUHABİR Tablosu

|                |
|----------------|
| CEKMUHABİR     |
| ID             |
| SORGUNO        |
| HATAACIKLAMASI |
| KAYITTARIHI    |
| HATAKODU       |
| KAYITTARIHI    |

Tablo 4.8.'de CEKSORSONUC Tablosu'nun kolonları verilmiştir.

**Tablo 4.8.** CEKSORSONUC Tablosu

| CEKSORSONUC |
|-------------|
| ID          |
| SORGUNO     |
| REFERNASNO  |
| ISLEMSONUCU |
| KAYITTARIHI |

Tablo 4.9.'da CEKOZET Tablosu'nun kolonları verilmiştir.

**Tablo 4.9.** CEKOZET Tablosu

| CEKOZET     |
|-------------|
| ID          |
| SORGUNO     |
| CEKVADESI   |
| CEKTUTARI   |
| CEKSAYISI   |
| CEKDURUMU   |
| KAYITTARIHI |

Tablo 4.10.'de CEKKESIDECITUTARI Tablosu'nun kolonları verilmiştir.

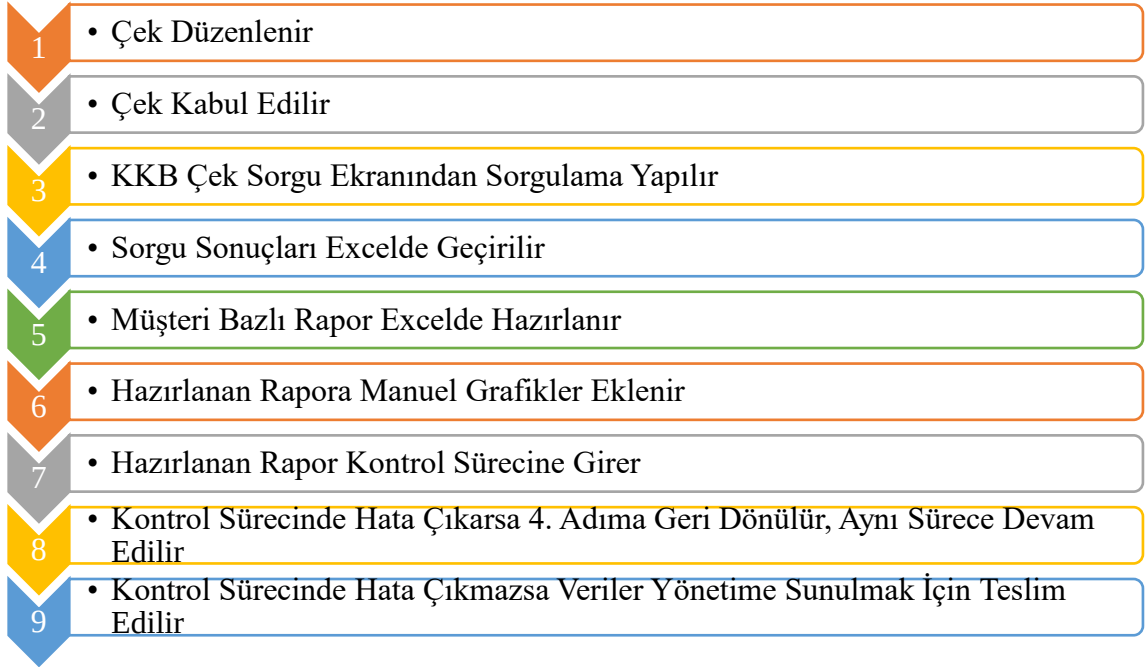
**Tablo 4.10.** CEKKESIDECITUTARI Tablosu

| CEKKESIDECITUTARI |
|-------------------|
| ID                |
| SORGUNO           |
| CEKYILI           |
| CEKTURU           |
| KAYITTARIHI       |
| ENDUSUKCEKTUTARI  |
| ENYUKSEKCEKTUTARI |

#### 4.3.4. Mevcut Durum Analizi

XY finansal kuruluşunda yer alan satış koordinasyonları departmanında her hafta yönetime sunulmak üzere bulunan günden 12 ay öncesini sorgulayarak müşteri bazlı çek durumlarını, açık olan çeklerin adedini, çek tutarları ve buna istinaden ödemelerin

durumlarının raporlanması yapılmaktadır. Raporun hazırlanması her hafta birimde farklı bir çalışan tarafından hazırlanmaktadır. Raporun hazırlanması her hafta pazartesi günü öğlene kadar sürmekte hatta verilerin çokluğuyla doğru orantılı olarak gün sonunu da bulduğu zamanlar olmaktadır. Ayrıca bir kontrol süresi de rapor hazırlandıktan sonra devreye girmektedir.



**Şekil 4.3. Mevcut Durum İş Akışı**

Şekil 4.3.'de iş akış şemasında mevcut durum görsel olarak açıklanmış ve analizi yapılmıştır. Buradan çıkan sonuçta rapor hazırlanması birimin asıl görevlerinden birisidir. Bu raporun hazırlanması manuel olarak değil bir sistematik çerçevesinde hazırlanması gerekmektedir.

Çalışma kapsamında, XY finansal kuruluşunda yer alan satış koordinasyonları departmanında KKB Çek Raporunu müşteri bazında çekerek raporun alındığı tarihten 12 ay öncesini de sorgulayıp en güncel sorgunun olduğu müşteriye ait çek sayısı, çek tutarı, çek keşideci, vergi numarası, çek sorgu tarihi, servis bilgisi, çek ödeme durumunu aynı satırda raporlayarak birden çok farklı kaynaklardan gelen verilerin tek bir veri setinde birleştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu sayede ilgili birimin yalın bir rapor ile değerlendirme ve aksiyon almalarını kolaylaştırma amaçlanmıştır.

#### **4.3.5. İş İhtiyaçlarının Belirlenmesi**

Analiz çalışmaları, bir iş modelinin sağlam temeller üzerine inşa edilmesinde kritik bir rol oynar. Doğru ve net ihtiyaçların belirlenmesi, projenin ilerleyen aşamalarında

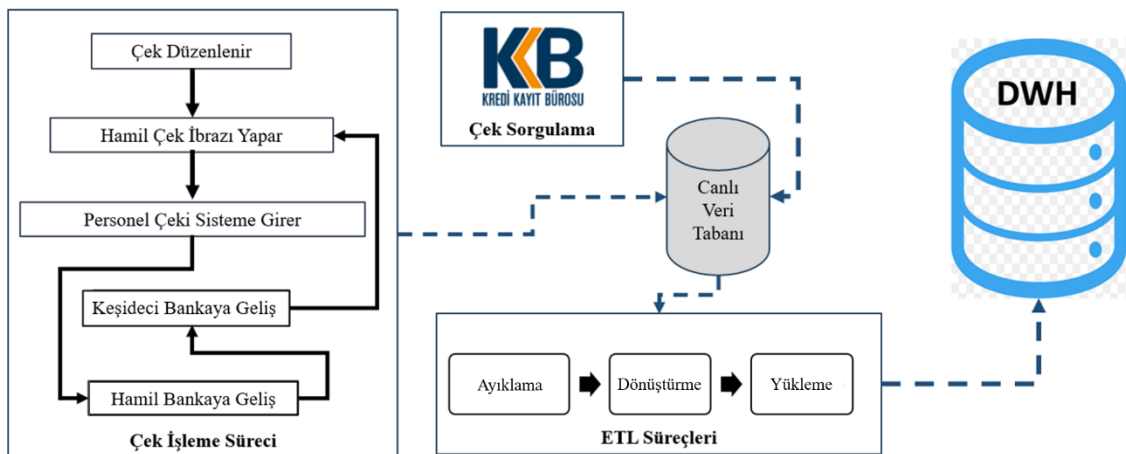
ortaya çıkabilecek sorunların önüne geçmek için hayati öneme sahiptir. Geçmiş deneyimler, bu aşamanın titizlikle ele alınması gerektiğini göstermektedir.

Bu çalışma kapsamında, finans grubu çalışanlarıyla yapılan toplantılarla analiz süreci başlatılmıştır. Kullanıcıların mevcut raporlama platformlarını değerlendirerek, yeni taleplerini belirlemek için detaylı görüşmeler yapılmış ve bu doğrultuda teknik analiz dokümanları oluşturulmuştur.

Elde edilen veriler ve belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda, tasarlanacak yeni veri marketi için adımlar atılmıştır. Bu süreçte, paydaşların beklentileri ve iş gereksinimleri dikkate alınarak çözümler üretilmiş ve daha etkin bir iş modeli oluşturulması hedeflenmiştir.

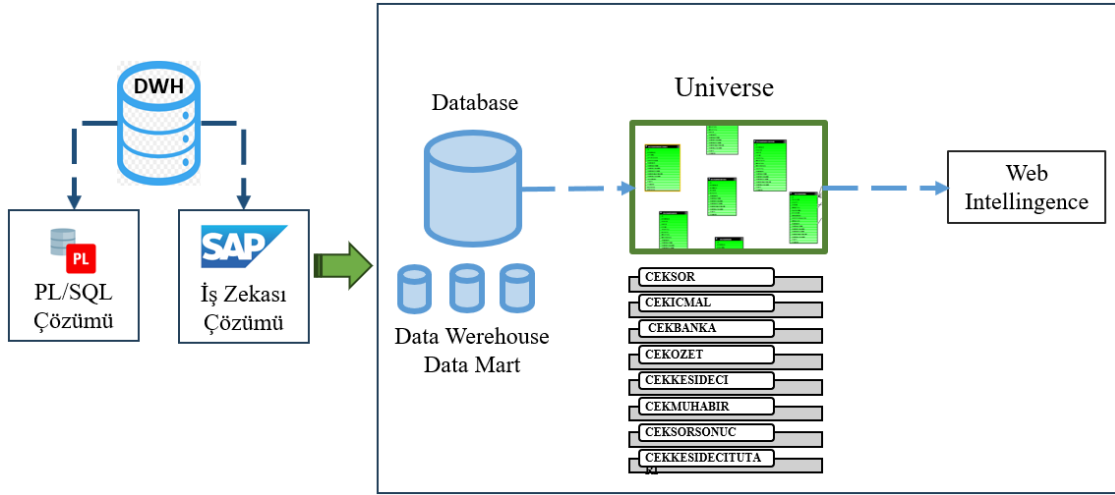
#### 4.3.6. ETL Süreçleri

Bir önceki adımda toplanan veriler raporlama süreçlerinde kullanılabilmeleri için veri kaynaklarından verilerin ayıklama, dönüştürme ve yükleme adımlarını geçirmesi gerekmektedir. Bu ayıklama, dönüştürme ve yükleme basamakları izlenen ETL süreçlerini ifade etmektedir. XY finansal kuruluşunda KKB Çek Raporu'nda kullanılan tablolar için ETL aktarım periyodu gündüktür. Şekil 4.4. ve Şekil 4.5.'te de verilerin geçirdiği bu ETL süreçlerinin iş akışı ve raporlama süreçleri gösterilmiştir.



Şekil 4.4. Çek Verilerin DWH'a Alınma Adımları

Şekil 4.4.'te verinin oluşma haritası aktarılmıştır. Burada çek düzenlenmesi ile süreç başlar. Düzenlenen çekin finans personeli vasıtasıyla sisteme girişi ve KKB Çek Ekranından yapılan sorgulamalar sonucunda verilerin ilgili çek tablolarında anlık olarak kayıt altına alınması sağlanır. Anlık olarak alınan veriler ETL süreçlerine dâhil olarak iş zekâsı çözümlerinde kullanılacak kaynak olan DWH aktarımı sağlanmış olur.



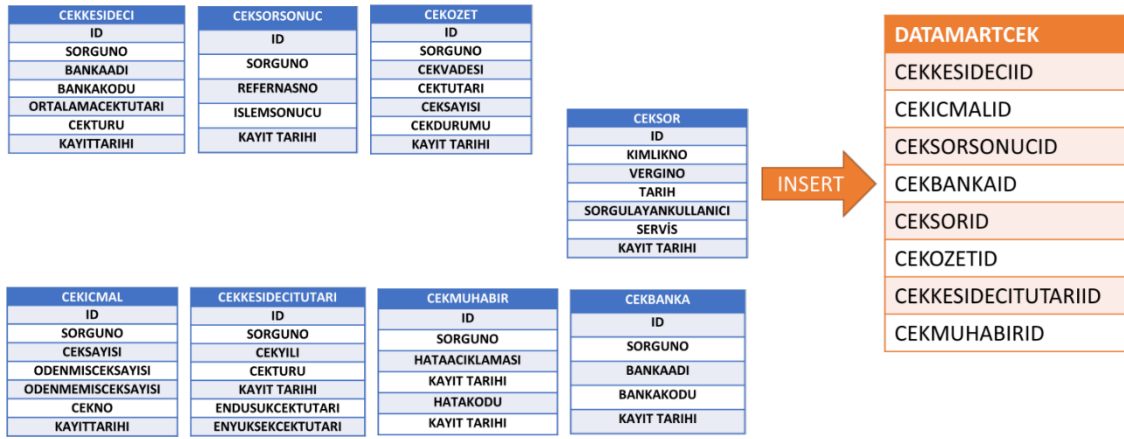
**Şekil 4.5. DWH’a Alınan Verinin Raporlanma Süreci**

Şekil 4.5.’te DWH aktarımı sağlanan verilerin raporlama süreci verilmiştir.

#### 4.3.7. PL/SQL Veri Tabanı Kullanılarak Raporun Oluşturulması

PL/SQL, yapısal sorgulama dili SQL’in Oracle veri tabanı yönetim sistemi için geliştirilmiş bir yordamsal dil uzantısıdır (Akyol vd.,2014:2). SQL ise ilişkisel veri tabanlarında veri sorgulama ve güncelleme işlemleri için standart bir dil olarak kullanılır. SQL-join (SQL-birleştirme) işlemi adından da anlaşılacağı üzere birden fazla tablodaki verileri birleştirmek için kullanılmaktadırlar. Genellikle birincil anahtarlar (primary keys) aracılığıyla istediğimiz verilerin sorgulamasında tabloları birleştirmek için kullanılmaktadır. Birden çok birleştirme (join) seçeneği mevcuttur. Ancak bu tez kapsamında tablolardaki verilerin tamamına erişmek istendiği için bir kısıtlamaya ihtiyaç duyulmamıştır. Bu nedenle sol birleştirme (left join) eşleştirmeleri kullanılmıştır.

Veri tabanında PL/SQL programı aracılığı ile CEKSOR, CEKICMAL, CEKBANKA, CEKOZET, CEKKESIDECI, CEKMUHABIRCEKSORSONUC, CEKKESIDECITUTARI tabloları ID ve SORGUNO alanları üzerinden sol birleştirme eşleştirmesi yapılarak bağlanmış ve ilgili alanlar için onay alınan teknik analiz DOKÜMANINDAKİ gibi hesaplamalar kodsız olarak oluşturulmuştur.



**Şekil 4.6.** Datamart

Şekil 4.6.'da birleştirme işlemi sayesinde sekiz farklı tablodaki veriler tek bir çatı altında birleştirilmesi sağlanarak datamart oluşturulmuştur. Oluşturulan datamarta tarih alanı üzerinden bölümlleme (partition) eklenmiştir. Bu bölümlleme ekleme işlemi sayesinde veri tabanının ve tabloların özellikleri değiştirilmeden tarih alanı üzerinden parçalara ayırma kolaylığı sağlamıştır. Bu sayede büyük veriye sahip olan bu sekiz tabloda CPU ve Memory tüketimini en aza indirerek işlem yapabilme hızını arttırmaya olanak sağlar.

#### 4.3.8. PL/SQL Veri Tabanı Kullanılarak Oluşturulan Raporun İncelenmesi

Oluşturulan kod jenerik bir yapı olmayıp sadece isteği karşılamaya yöneliktir. İlerleyen aşamalarda raporda istenilen bir bilgidaki değişim olması talep edildiğinde kodsız bir çalışmaya ihtiyaç duyulacaktır. Sistemik olarak departmanlarda raporlama ihtiyaçları için teknik açıdan PL/SQL bilmekle yükümlü değildir. PL/SQL veri tabanı kullanılarak oluşturulan rapor bu açıdan uzun vadede kalıcı bir çözüm içeren bir yöntem vermeyecektir.

Performans açısından değerlendirme yapıldığında ise PL/SQL işlem planı (explain plan) incelenmiştir.

#### 4.3.9. Explain Plan

SQL veri tabanı yönetim sistemlerinde verilere erişmek için kullanılan bir dizi adımı ifade eden bir sorgu planı, ilişkisel modelin özel bir durumudur. SQL bildirimsel olduğundan, bir sorguyu yürütmenin farklı performanslarıyla birçok alternatif yolu vardır. Sorgu planı, veri tabanı yönetim sistemi tarafından sorgunun nasıl işleneceğini belirleyen bir yol haritasıdır. Bu, sorgunun optimize edilme şeklini ve hangi endekslerin veya erişim yollarının kullanılacağını belirler.

PL/SQL de oluşturulan birleştirme işleminin yürütülmesinde (execute) edilmesinin ardından geçen süre tablo ve data büyüklüğü nedeniyle PL/SQL işlem planı detaylıca ele alınmıştır. Çalışma süresi 13:31 dk üzerinde olmuştur. Buda bellek tüketim uyarılarına sebep vermiştir. İlerleyen yıllarda tablodaki veri artışıyla birlikte bu süre daha da uzaması öngörülmektedir.

| DBMS Output (disabled) Query Viewer Explain Plan Script Output |                     |                     |                |        |   |
|----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------|--------|---|
| Status                                                         | Start Time          | Stop Time           | Execution Time | Type   | R |
| Error                                                          | 17/03/2024 22:17:44 | 17/03/2024 22:31:15 | 13:31 mins     | Select |   |

| SQLPLAN                     |                     |          |       |       |         |           |
|-----------------------------|---------------------|----------|-------|-------|---------|-----------|
| Plan hash value: 2839992027 |                     |          |       |       |         |           |
| Id                          | Operation           | Name     | Rows  | Bytes | TempSpc | Cost (... |
| 0                           | SELECT STATEMENT    |          | 1737K | 1030M |         | 31652...  |
| 1                           | PX COORDINATOR      |          |       |       |         | ...       |
| 2                           | PX SEND QC (RANDOM) | :TQ50014 | 1737K | 1030M |         | 31652...  |
| 3                           | BUFFER SORT         |          | 1737K | 1030M |         | ...       |
| 4                           | VIEW                |          | 1737K | 1030M |         | 31652...  |
| 5                           | UNION-ALL           |          |       |       |         | ...       |
| * 6                         | HASH JOIN OUTER     |          | 1226K | 254M  |         | 12662...  |
| 7                           | JOIN FILTER CREATE  | :BF0000  | 243K  | 49M   |         | 12478...  |
| * 8                         | HASH JOIN OUTER     |          | 243K  | 49M   |         | 12478...  |
| 9                           | JOIN FILTER CREATE  | :BF0001  | 57580 | 11M   |         | 12345...  |
| * 10                        | HASH JOIN OUTER     |          | 57580 | 11M   |         | 12345...  |
| 11                          | JOIN FILTER CREATE  | :BF0002  | 18441 | 3601K |         | 12245...  |
| * 12                        | HASH JOIN OUTER     |          | 18441 | 3601K |         | 12245...  |
| 13                          | JOIN FILTER CREATE  | :BF0003  | 6299  | 1193K |         | 12081...  |
| * 14                        | HASH JOIN OUTER     |          | 6299  | 1193K |         | 12081...  |
| 15                          | JOIN FILTER CREATE  | :BF0004  | 2640  | 484K  |         | 12024...  |
| * 16                        | HASH JOIN OUTER     |          | 2640  | 484K  |         | 12024...  |

**Şekil 4.7. PL/SQL Sorgu Ön Sonuç Raporu ve Sorgu Planı**

Şekil 4.7.'de PL/SQL Sorgusunda ön sonuç rapor çıktısı ve sorgu planı verilmiştir.

#### 4.3.10. İş Zekâsı Çözümleri Kullanılarak Raporun Oluşturulması

PL/SQL veri tabanı kullanılarak oluşturulan rapor sonucunda dinamik bir raporlama olmaması ve kaynak tüketim uyarılarından ötürü iş zekâsı çözümlerine gidilmiştir. Tez kapsamında diğer bölümlerde anlatılanlar bu kısımda tek tek uygulanacaktır. Çünkü iş zekâsı kurumsal hayatta ve dinamik raporlamalarda kullanıcılara geniş bir raporlama yelpazesi sunmaktadır.

Finansal kuruluştaki birden çok iş zekâsı çözüm entegre uygulaması olduğu için kullanılacak iş zekâsı platformu seçilmeye çalışılırken Tablo 4.11.'de rapordan beklentiler çıkarılmıştır.

**Tablo 4.11. Rapor Beklentileri**

| Kapsam           | Kriter                                                    |
|------------------|-----------------------------------------------------------|
| Veri             | Çoklu veri kaynakların veri elde etme ihtiyacı var mıdır? |
|                  | Farklı filtreler ve değişkenlik ihtiyacı var mıdır?       |
| Görsellik        | Kullanıcıya görsel açıdan farklı seçenekler sunulacak mı? |
|                  | Raporlama ve analiz seçenekleri değişecek mi?             |
| Paylaşım         | İş birliği içerisinde farklı birimlerde kullanacak mı?    |
| Uygulanabilirlik | Farklı isteklere uyarlanabilir mi olacak?                 |
| Maliyet          | Maliyet-Performans oranı yüksek olma                      |

Tablo 4.12.'de yer alan beklentiler farklı birimlerde yapılan birden çok talepten elde edilen tecrübeler ile oluşturulmuş maddeleri içermektedir.

**Tablo 4.12. Rapor Beklentileri ve Araçlar**

| Kriter/Uygulama                                             | Talep Sahibi Birim Yanıtı | SAP BUSINESS OBJECTS | MICROSOFT POWER BI | SAS BUSINESS INTELLIGENCE | ORACLE BI | QLIK      |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------|---------------------------|-----------|-----------|
| Çoklu veri kaynakların veri elde etme ihtiyacı var mıdır?   | Evet                      | 5                    | 2                  | 4                         | 1         | 3         |
| Farklı filtreler ve değişkenlik ihtiyacı var mıdır?         | Evet                      | 5                    | 1                  | 2                         | 2         | 4         |
| Kullanıcıya görsel açıdan farklı seçenekler sunulacak mı?   | Evet                      | 5                    | 1                  | 2                         | 1         | 5         |
| Raporlama ve analiz seçenekleri değişecek mi?               | Evet                      | 5                    | 1                  | 1                         | 1         | 5         |
| İş birliği içerisinde farklı birimlerde kullanacak mı?      | Evet                      | 4                    | 1                  | 4                         | 1         | 1         |
| Farklı isteklere uyarlanabilir mi olacak?                   | Evet                      | 5                    | 1                  | 4                         | 1         | 5         |
| Maliyet-Performans oranı yüksek midir?(1 en yüksek maliyet) | Hayır                     | 3                    | 1                  | 2                         | 1         | 1         |
| <b>Toplam Puan</b>                                          |                           | <b>32</b>            | <b>8</b>           | <b>19</b>                 | <b>8</b>  | <b>24</b> |

Maddelerin çıkarılmasının ardından talep sahibi birim ve proje yöneticisi kapsamları 1 ile 5 arasında puan filtresi ile puanlayarak en uygun olan iş zekâsı platformu seçimi yapılmıştır. Seçim sonuçlarına göre istenilen kriterlere en uygun olan platform 32 puanla, SAP Business Objects olarak belirlenmiştir.

#### 4.3.10.1.SAP Business Objects

SAP Business Objects (SAPBO) farklı özelliklere ve yeteneklere sahip olup, işletmelerin verilerini daha etkili bir şekilde yönetmelerine, analiz etmelerine ve bilgi çıkarımları yapmalarına yardımcı olurlar. SAPBO, SAP tarafından geliştirilen ve geniş bir iş zekâsı ve analitik çözüm yelpazesi sunan bir platformdur. SAP BO'nun ana amacı, işletmelerin veri analizi yapmalarını, raporlar oluşturmalarını ve iş kararlarını daha iyi bilgiye dayandırmalarını sağlamaktır.

SAPBO, aşağıdaki yeteneklere sahiptir;

- Veri entegrasyonu: Farklı veri kaynaklarından veri toplayarak bir araya getirme.
- Raporlama: Özelleştirilebilir raporlar oluşturma ve paylaşma.
- Analitik: Verileri analiz ederek eğilimleri, desenleri ve istatistikleri keşfetme.
- Görselleştirme: Verileri grafikler, tablolar ve görsel öğelerle anlamlandırma.
- Sorgulama: Verilere sorgular kullanarak erişim ve analiz yapma.

Genel olarak, SAP Business Objects işletmelerin veri analizi ve iş zekâsı ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılan güçlü araçlardır. İşletmeler, bu platformları verilerini daha iyi anlamak, iş kararları almak ve rekabet avantajı kazanmak için kullanabilirler.

#### 4.3.10.2.Web Intelligence Raporlama ve Universe Modelleme Adımları

Kullanılacak olan iş zekâsı platformunun seçilmesinin ardından SAP Business Object platformuna ait raporlama yaparken hangi tablolardan veri alınacağını ve bunlar üzerinde ne tür işlemler yapılabileceğini belirlemek üzere Universe Design Tool'u kullanılmıştır.

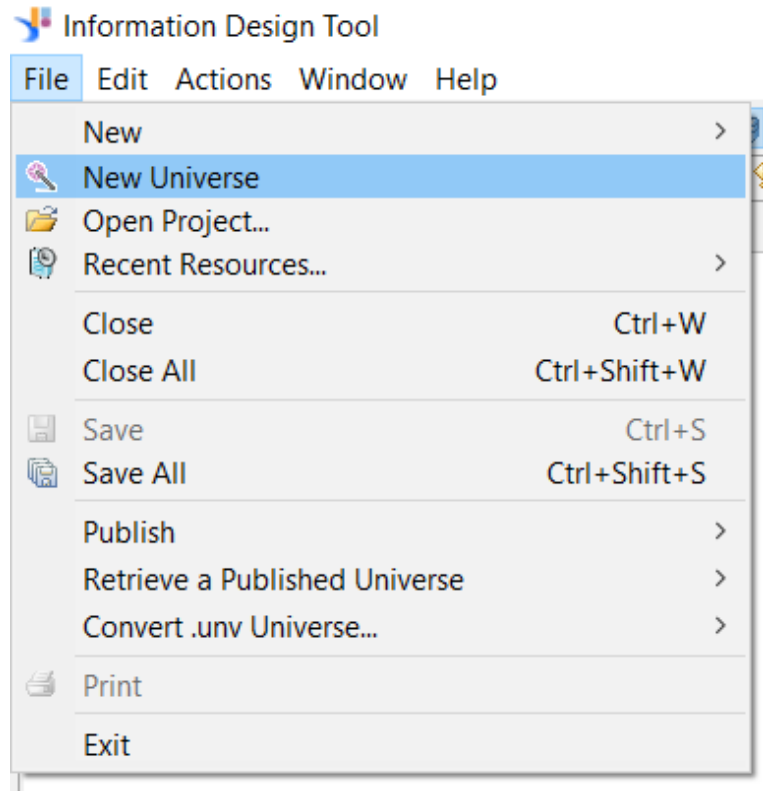
Universe Design Tool'una genel olarak bakılacak olursa bu toolun içerisinde master ve business katmanları bulunmaktadır.

Master katmanı modellemelerin yapıldığı, business katmanı ise son kullanıcılar tarafından raporlarda hangi kolonların görüntülenebileceğini belirlememizi sağlayan bir katmandır. Talep sahipleri ön yüzde business katmanı görürlerken master katman yönetici kimliğinde olan iş zekâsı kullanıcılarına aittir.

**Şekil 4.8.** Information Design Tool Giriş Ekranı

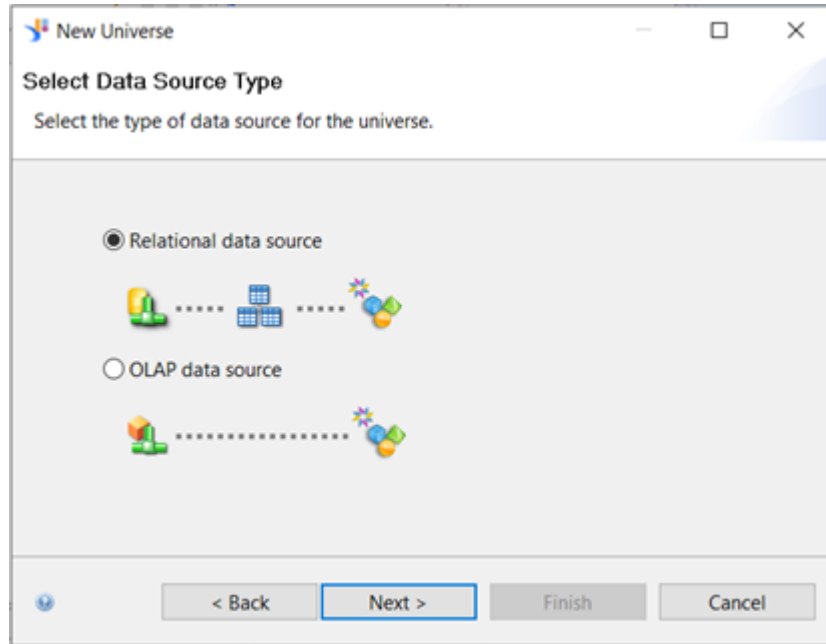
Şekil 4.8.'de yer alan pencerede sistem (system), kullanıcı adı (user name), şifre

(password) ve kimlik merkezi (authentication) bilgileri ile giriş yapılır.



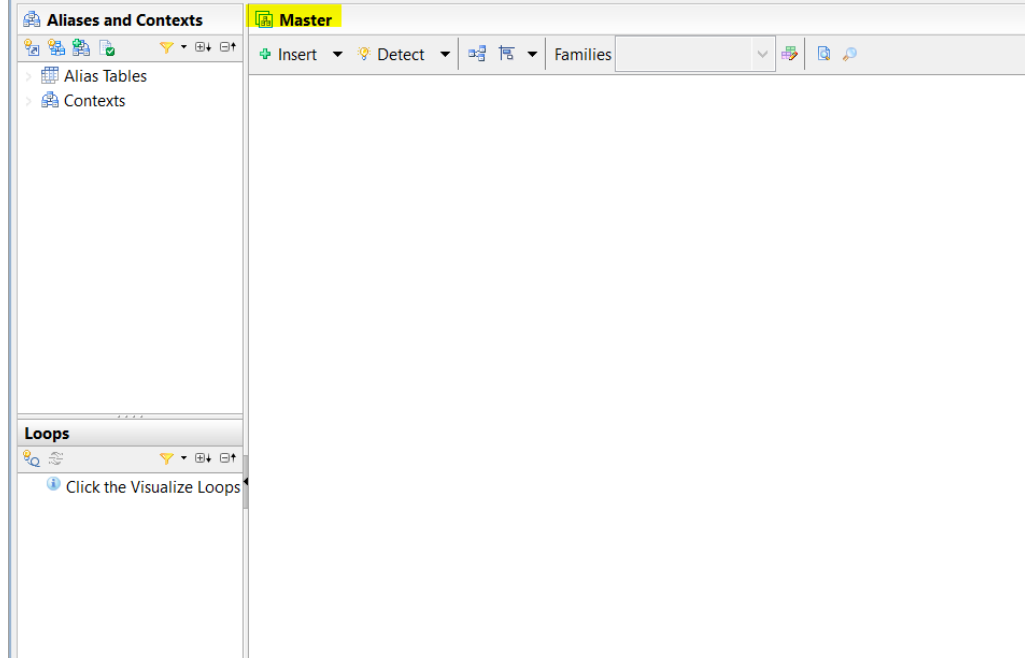
**Şekil 4.9.** Information Design Tool File Menüsü

Şekil 4.9.'da yer alan pencerede File>New Universe üzerinden ile yeni bir universe oluşturmak için seçim yapılır.



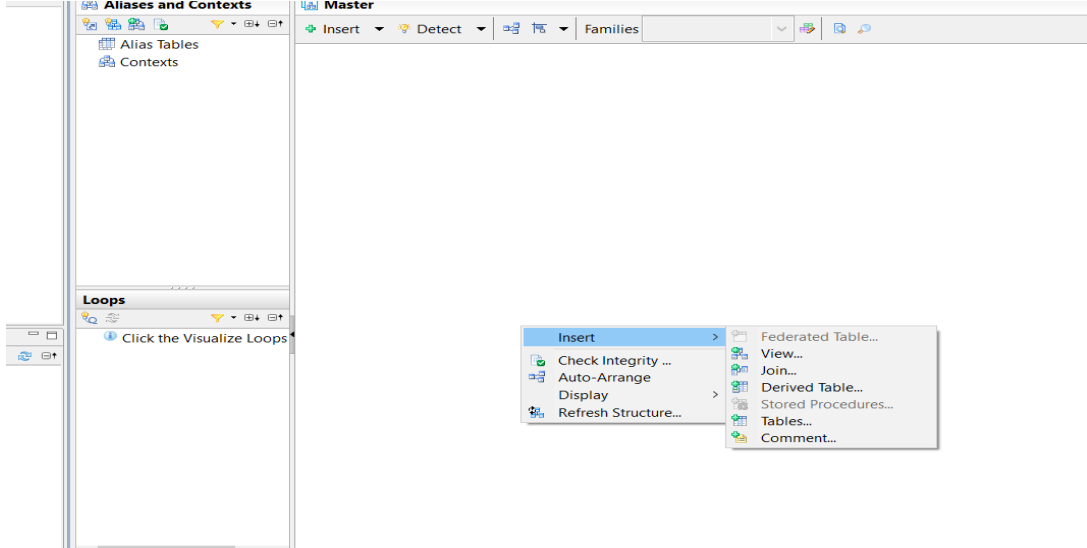
**Şekil 4.10.** Information Design Tool Yeni Universe Penceresi

Şekil 4.10.'da yer aldığı şekilde Next > seçimi ile ilerleyerek devam edilir.



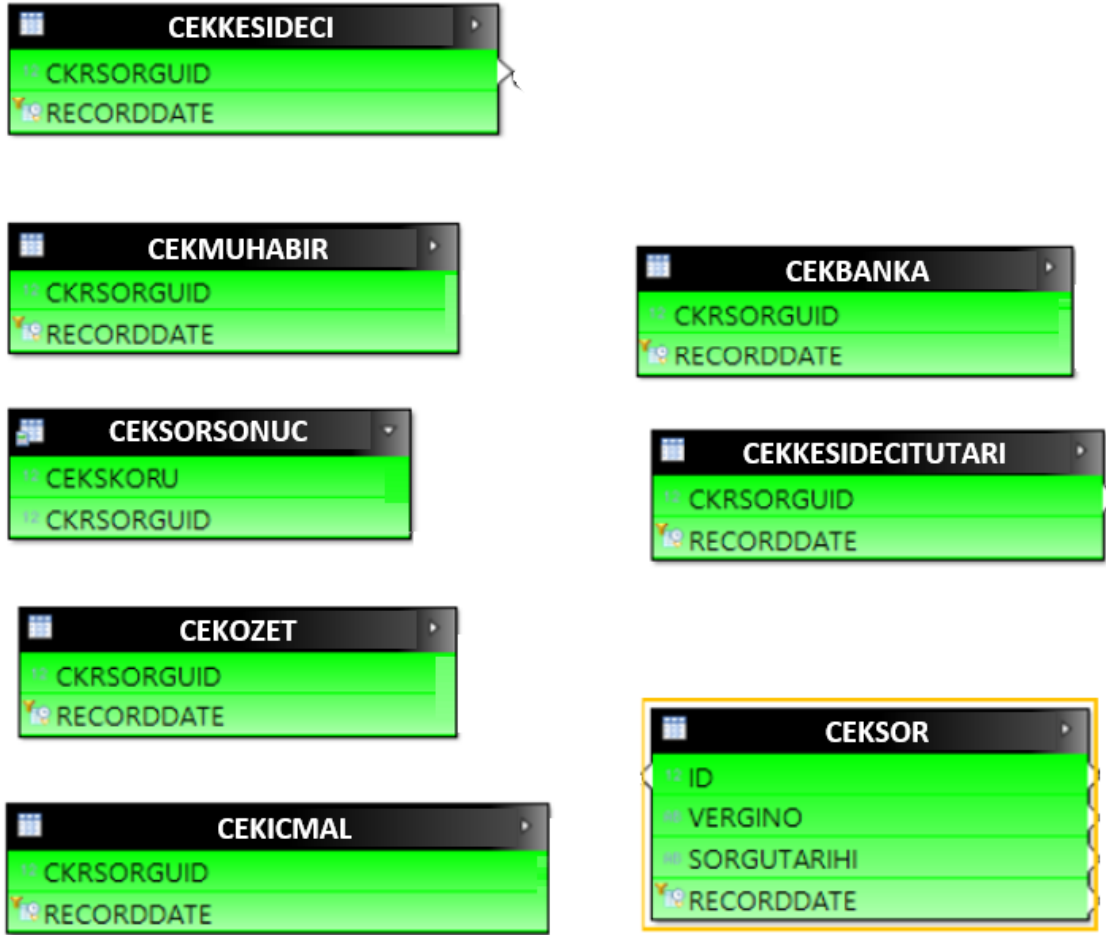
**Şekil 4.11.** Information Design Tool Universe Çalışma Alanı

Şekil 4.11.'deki ekranda, master üzerinde raporlamada kullanılacak olan tabloların eklemesi yapılır.



**Şekil 4.12.** Information Design Tool Universe Tablo Ekleme

Şekil 4.12.'deki gibi tabloların eklenmesi için boş ekran üzerinde sağ tuş tıklanarak Insert >Tables seçilir.

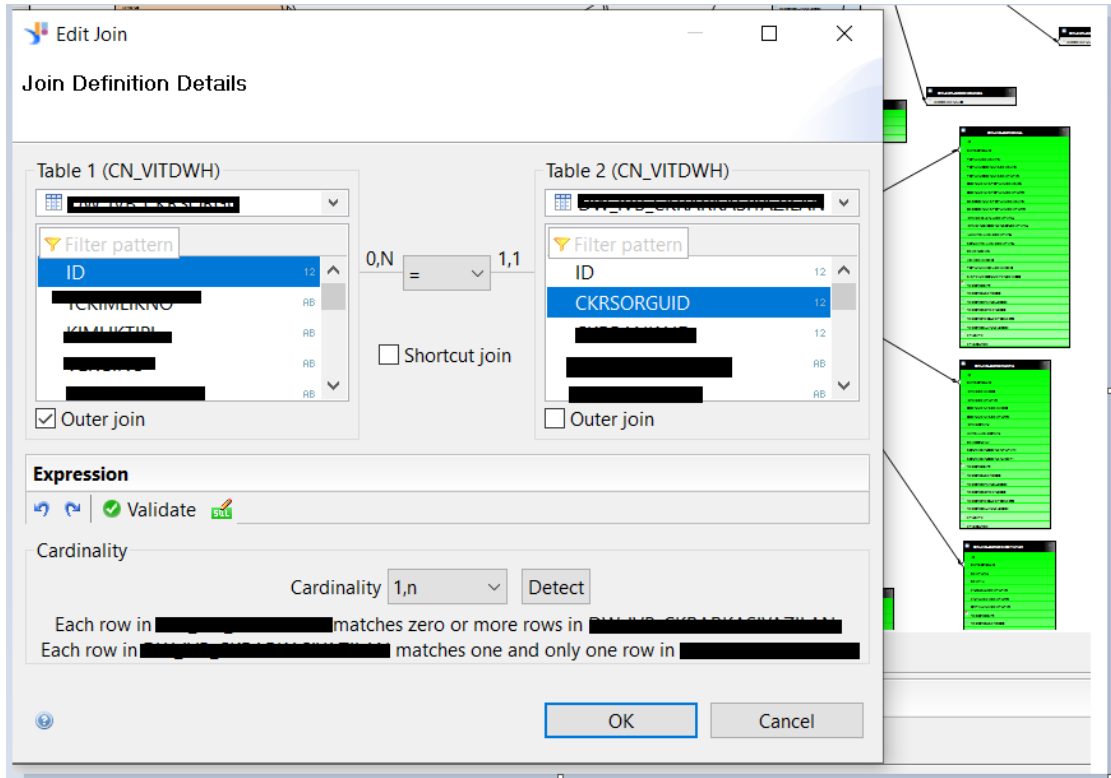


**Şekil 4.13.** Information Design Tool Universe Eklenen Tablolar

Şekil 4.13.'de Information Design Tool'da universe eklenen tablolar gösterilmiştir.

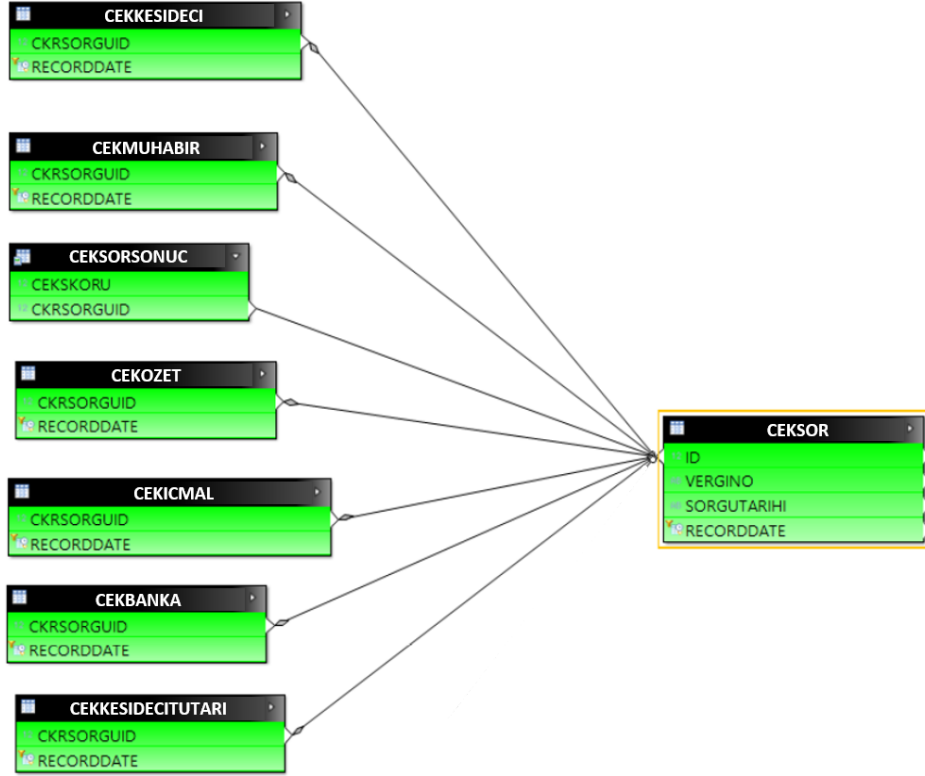
Veri tabanında olan tabloların içerisinde KKB Çek Raporunda kullanılacak olan CEKSOR, CEKICMAL, CEKBANKA, CEKOZET, CEKKESIDECI, CEKMUHABIR, CEKSORSONUC, CEKESIDECITUTARI tabloları seçilir.

İstenilen tablolar insert işlemi ile ön yüze getirildikten sonra tablolar arasındaki bağlantıların oluşturulması gerekmektedir.



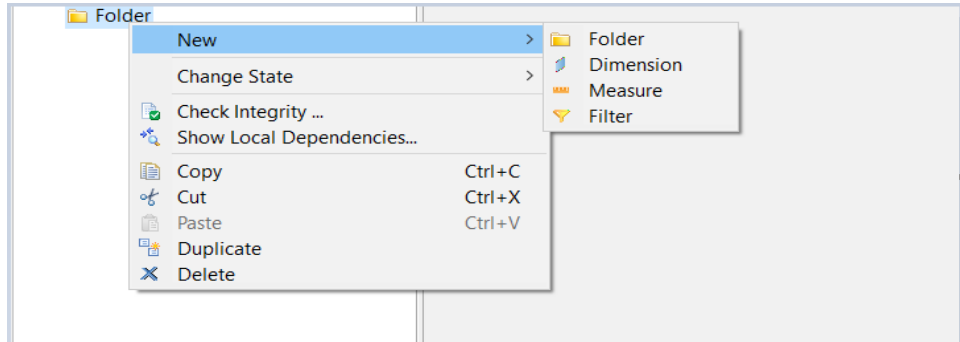
**Şekil 4.14.** Information Design Tool Universe Tablo Bağlantısı

Şekil 4.14.'te Information Design Tool'da universe tablo bağlantısı gösterilmiştir. CEKSOR tablosu bağlantılarda kullanılacak ana tablodur. Geriye kalan yedi tablo ana tabloda yer alan ID alanı ile SORGUNO alanı üzerindeki eşleştirmeden meydana gelmektedir. Eşleştirmelerin ilişkileri (1-N, N-1, N-N gibi) ve birleştirme detayları yine bu aşamada verilmektedir. Bu adımla birlikte sekiz farklı tabloda yer alan veriler ER diyagramı mantığında birleştirilmiş ve veri bütünlüğü sağlanmış olmuştur.



**Şekil 4.15.** Business Katman Görüntüsü

Şekil 4.15.'te, 1-N ilişkilerin business katman görüntüleri detaylı bir şekilde gösterilmiştir.



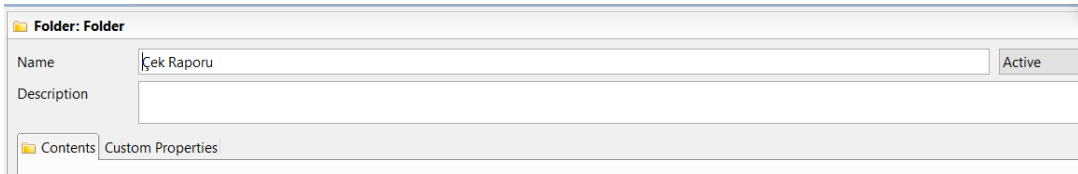
**Şekil 4.16.** Business Katmanda Klasör Oluşturma

Şekil 4.16.'da business katmanda klasör oluşturma görüntüsü verilmiştir.



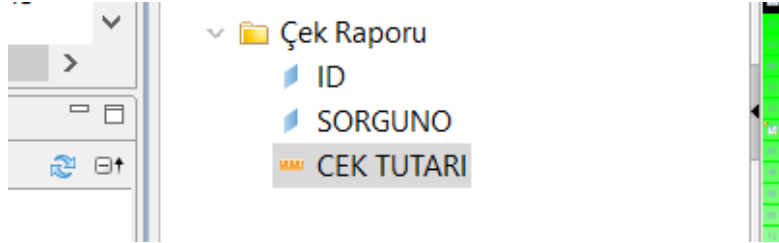
**Şekil 4.17.** Eklenen Klasörün İsmi Değiştirme

Şekil 4.17.'de Eklenen klasörün ismini değiştirme görüntüsü verilmiştir.



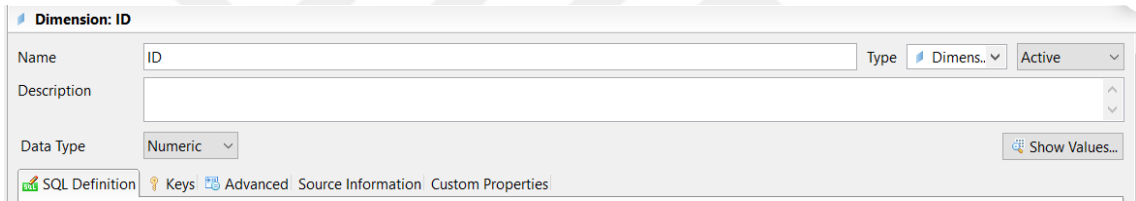
Şekil 4.18. İsim değişikliğin gerçekleştirilmesi

Şekil 4.18.'de İsim değişikliğin gerçekleştirilmesi görüntüsü verilmiştir.



Şekil 4.19. Klasör İsmi ve Sürükle Bırak ile Tablodan Kolon Alınması

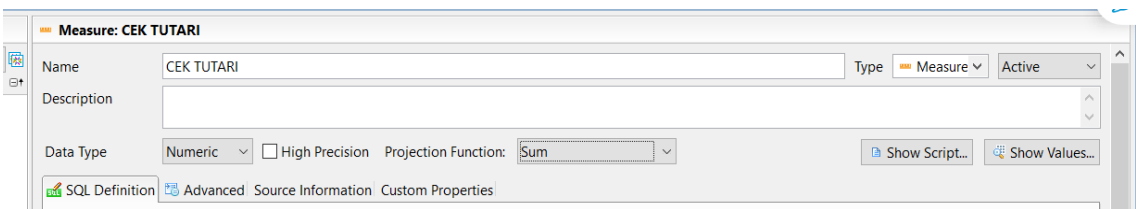
Şekil 4.19.'da klasör ismi ve sürükle bırak ile tablodan kolon alınması verilmiştir.



Şekil 4.20. Kolonların Name, Description ve Data Type Değişikliğinin Yapılması

Şekil 4.20.'de Seçilen kolonların ad (name), açıklama (description) ve veri tipi (data type) değişikliğinin yapılması verilmiştir.

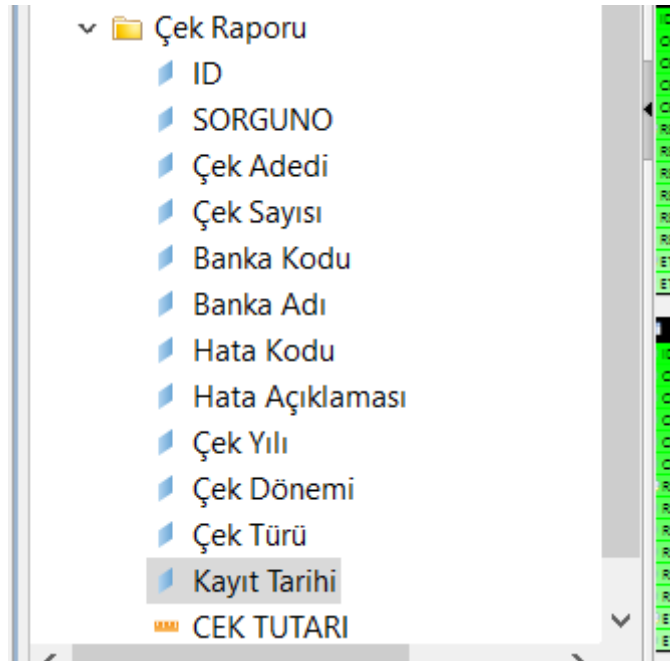
Master katmanda yapılan tabloların insert ve birleştirme detaylarının ardından ctrl+s ile kayıt edilir. Bu kayıt işleminden sonra business katmana master katmanda eklenen tablolar ve bağlantılar otomatik olarak gelmektedir. Business katman ön yüzde raporlama yapılırken görüntülenecek bölüm olduğundan burada raporda kullanılmayacak kolonlar silinebilir, kolonların isimleri, veri tipleri değiştirebilmektedir. Ayrıca klasörler oluşturularak kolonlar ve klasörler istenilen düzene getirilebilir. Bu işlem tablonun içerisinde yer alan kolonu seçip sürükle bırak ile klasör içerisine eklenmektedir.



Şekil 4.21. Fonksiyon Ekleme

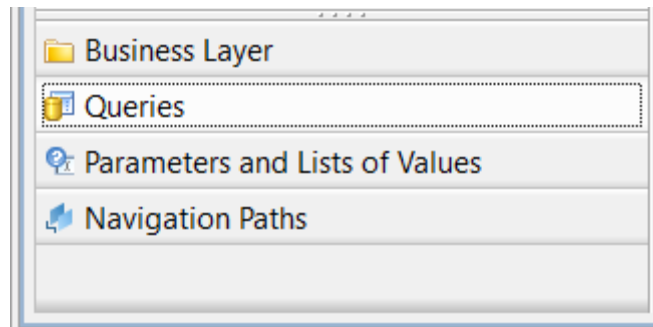
Seçilen kolonlardan Şekil 4.21.'de 'ek Tutarı' alanı toplama fonksiyonu ile elde edilmektedir.

Burada Type > Measure ve Projection Function > Sum seçilerek otomatik olarak 'ek Tutarı' kolonunun toplanması sağlanmaktadır.



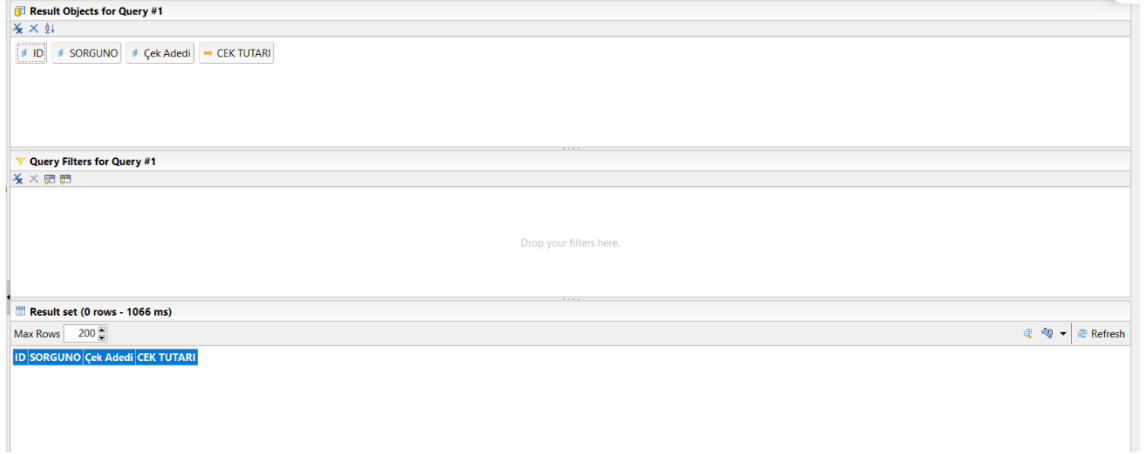
**Şekil 4.22.** Kolon Eklmeleri Sonrası Görüntü

Şekil 4.22.'de Kolon eklemeleri sonrası görüntüsü verilmiştir. Bu şekilde raporda görüntülenecek 37 tane alanın eklenmesi sağlanmıştır.



**Şekil 4.23.** Değişikliklerin Test Edileceği Ekran

Yapılan değişikliklerin ardından, uygulama kullanıcılarında hata çıkmaması için iş katmanında yer alan Şekil 4.23.'te görüldüğü gibi Queries üzerinden eklenen alanların testleri yapılmıştır.



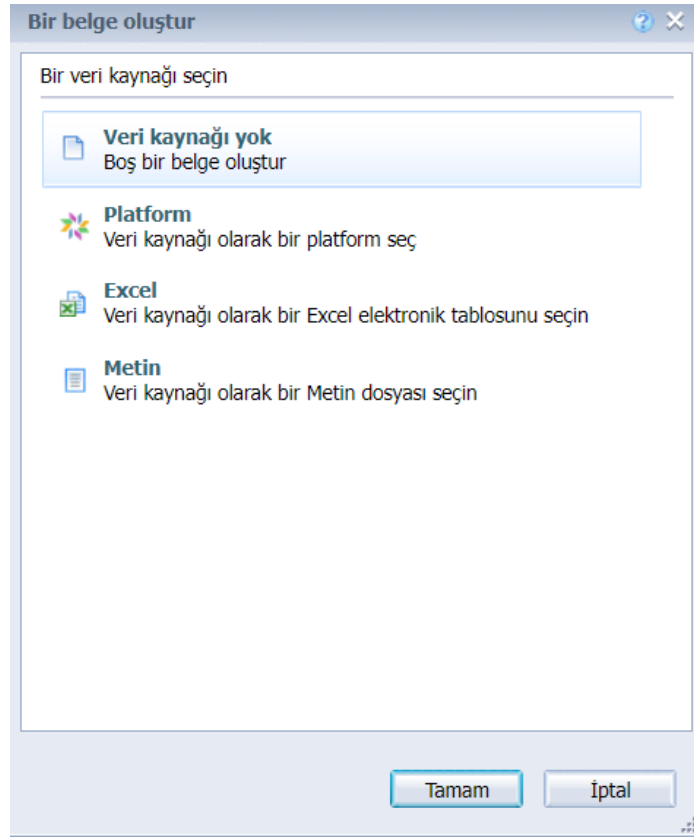
**Şekil 4.24. Queries Penceresi**

Şekil 4.24.'te Queries üzerinden yapılan teste ilgili çek raporu klasörünün içinde yer alan alanlardan seçilerek sorgu (query) çalıştırılmıştır. Alanların eşleşerek rapor görüntüsünde geldiği görülmüştür. Bu aşamada hata alınmaması kolonlar eklenirken kurulan ilişkiler ve eşleştirmelerin doğru olduğu ve son kullanıcının raporlaması esnasında hata alınmayacağını göstergesidir.

Business katmanda kolonların hangilerinin raporlanabileceğini ve son kullanıcılar tarafından görüntülenebileceği ve Queries üzerinden hata alınmadan çalıştığının görülmesinin ardından tüm bunların Web Intelligence Rich Client üzerinde görüntülemek üzere kaydedilmesi gerekmektedir. Web Intelligence Rich Client'ı Universe Design Tool'da raporlanmak için seçilen kolonları görselleştirmek için kullanılan bir platformdur.

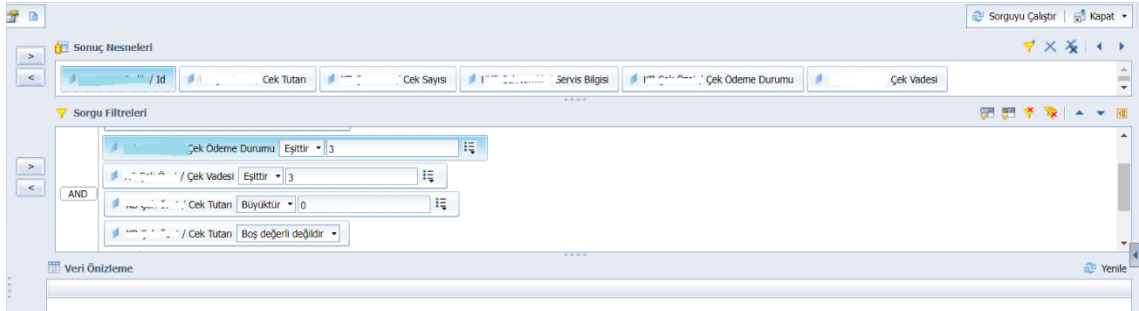
**Şekil 4.25. Web Intelligence Rich Client Giriş Ekranı**

Şekil 4.25.'te gözükten ekrandan kimlik doğrulaması türü (authentication type), kullanıcı adı (user name) ve şifre (password) bilgileri temin edilip giriş yapılmaktadır.



**Şekil 4.26.** Web Intelligence Rich Client Belge Oluşturma Ekranı

Şekil 4.26.'da yer alan pencereden Universe Design Tool'da oluşturulan universe, veri kaynağı olarak seçilir.



**Şekil 4.27.** Web Intelligence Rich Client Sorgu Filtreleri

Öncesinde hazırlanan veri kaynağı seçilmesi ile Şekil 4.27.'de yer alan ekranda sürükleyip bırak yöntemiyle raporunu alınmak istenen kolonlar 'sonuç nesneleri' alanına sürüklenir ardından filtre ihtiyacı varsa yine aynı mantıkla 'sorgu filtreleri' alanına sürüklenip bırakılır. Örneğin burada birimlerin ihtiyacına göre ödeme durumu=3 filtresi verilerek durumu ödenmiş olan çeklere ait bilgilere erişilebilir.

| / Id   | Çek Tutarı    | / Çek Sayısı | Servis Bilgisi | Çek Ödeme Durumu | Çek Vadesi |
|--------|---------------|--------------|----------------|------------------|------------|
| 21.005 | 8.370.039,1   | 135          | 1              | 3                | 3          |
| 21.009 | 12.818.224    | 527          | 1              | 3                | 3          |
| 21.017 | 21.668.413,93 | 129          | 1              | 3                | 3          |

**Şekil 4.28.** Sorgu Çalıştıktan Sonra Elde Edilen Rapor

Gerekli tüm kolonlar ve filtreler seçtikten sonra “Sorguyu Çalıştır” sekmesine basıldığında verilerin raporlandığı Şekil 4.28.’de görülmüştür.

\*\*\* Sorgu Adı: Sorgu 1 \*\*\*

\*\* Sorgu Özellikleri:

Platform: ÇEK

Son Yenileme Tarihi: 27.04.2024 22:01

Son Yürütme Süresi: 130

Satır sayısı: 2.500.000

Yenilenebilir: AÇIK

Retrieve Duplicate Rows: ON

Retrieve Empty Rows: OFF

Max Retrieval Time (s): /

Max Rows Retrieved: /

Query Stripping: OFF

Filters ( (KB Çek Özet / Çek Ödeme Durumu Equal 3 ) AND (KB Çek Özet / Çek Vadesi Equal 3 ) AND (CKB Çek Özet / Çek Tutarı Greater than 0 ) )

**Şekil 4.29.** Sorgu Çalışma Özeti

Raporun alınmasının ardından rapora ait çalışma özeti görüntülediğine raporun 1,5 dakika alındığı Şekil 4.29.’da görülmüştür.

| Çek Tutarı  | K | / Servis Bilgisi |
|-------------|---|------------------|
| 8.370.039,1 |   | 1                |

**Şekil 4.30.** Raporun Grafik Olarak Gösterilmesi Araçları

Raporun istenilenler doğrultusunda çıktısının elde edilmesinin ardından rapora hızlı bir şekilde kısa yollar vasıtası ile grafikler Şekil 4.30.'daki gibi eklenip rapor görsel açıdan da zenginleştirilebilir.

#### **4.3.11. İş Zekâsı Çözümleri Kullanılarak Oluşturulan Raporun İncelenmesi**

İş zekâsı çözümleri kullanılarak oluşturulan rapor ile birlikte tez kapsamında, üst yönetim toplantılarında kullanılmak üzere KKB Çek Raporu üretilmesi sağlanmıştır.

#### **4.3.12. İş Zekâsı Çözümünün Stratejik Karara Etkileri**

Bir finansal kuruluşun yönetilmesinde ve kararlar verilmesinde en gerekli bileşenlerden bir tanesi rakamsal verilerin takip edilmesi ve bu verilere göre aksiyon alınmasıdır. Finansal kuruluşlarda en önemli takibi gereken konulardan bir tanesi de çeklerin durumudur. Çekler, finansal kuruluşlarda yakından takip edilmesi gereken unsurlardan biridir. Ancak müşteri sayısı ve çek hacmi düşünüldüğünde bu verilerin anında takip edilmesi zahmetli ve zaman almaktadır. Çekler finansal kuruluşlar için bu kadar önemli olmasının altında yatan nedenler arasında müşterilerin ödemelerini ve işlemlerini çekler üzerinden sağlamaları yatmaktadır. Bankalar çekler aracılığıyla müşterilerin ödemelerini kabul eder ve bu işlemleri takip ederler. Ayrıca çekler finansal kuruluşların gelir kaynaklarından biridir, çünkü çek işleme ücretleri ve diğer hizmet ücretleri finansal kuruluşların gelir kalemlerinden bir tanesidir. Bu gelir kalemlerinden biri olan çeklerin durumunu sistem üzerinden raporlayıp izlenebilmesine olanak sağlanması önemli bir faaliyettir. Anlık olarak ödenmiş, ibrazda olan, beklemede olan çeklerin durumunu izleyip finansal kuruluşun nasıl bir performansa ulaştığı ve hedef politikasını takip etme kapsamında görsel açıdan görmeleri önem taşımaktadır.

Ayrıca burada müşteri bazlı analiz yapılarak çek ödemeleri bakımından riskli olan müşterilerin kara listeye alınması sağlanır. Tekrar aynı müşteri gündeme geldiğinde müşterinin çek portföyüne hızlı bir şekilde erişilerek işlemine devam edip etmeyeceğinin uzun vadede karar verilmesine yardımcı olur.

Tez kapsamında proje hayata geçirilmeden önce finansal kuruluşun çek stratejilerinin belirlenmesinde önemli yere sahip olan Çek Raporu hazırlanışı ve sunulduğu hiyerarşik katman itibarıyla diğer raporlardan ayrılmaktadır. Deneyimli bir ekip tarafından hazırlanan raporlar, üst yönetim için sunulmadan önce titizlikle incelenir ve defalarca kontrol edilmektedir. Bu raporlar, genellikle excel dosyalarında günler süren manuel çalışmalarla oluşturulur ve sınırlı bir kesim tarafından bilinip kullanılır. Ancak, bu

yöntem kurumsal bilgi birikiminin gelişmesini engeller ve özel olarak istihdam edilen personelde kişisel kapasite ve verimlilik sorunlarına neden olabilir, bu da şirket için ciddi maliyetler doğurabilir.

Yapılan çalışmada;

- Kurumsal belleğin olgunlaştığı ve kullanıcılarının arttığı gözlemlenmiştir.
- Raporlama sürecindeki hataların azaldığı ve veri doğruluğunun arttığı belirlenmiştir.
- Raporlama sürecindeki kişi bağımlılığının önemli ölçüde azaldığı belirlenmiştir.
- Finans departmanı içinde iletişim ve bilgi paylaşımının arttığı gözlemlenmiştir.
- Kişisel verimliliğin arttığı ve maliyet avantajının sağlandığı tespit edilmiştir.
- Hazırlanma sürecinde meydana gelen iyileşme sayesinde personellerin eforu farklı işlerde değerlendirilmiştir.
- Yapısal verilerin yaygınlaşmasıyla birlikte, kullanıcıların iş zekâsı çözümlerine olan güvenin arttığı ve bu şekilde zaman alan raporlarda sistematik iyileştirmelerin önünün açıldığı görülmüştür.
- Yenilikçi raporlama yöntemleri sayesinde, iş süreçlerindeki verimliliğin arttığı gözlemlenmiştir.

#### 4.4. Elde Edilen Bulguların Yorumlanması

Tez kapsamında probleme çözüm olarak ortaya atılan ilk öneri iş zekâsı uygulamaları tercih edilemeden öncelikli olarak isteği karşılayacak şekilde PL/SQL aracı ile veri tabanında verilerin olduğu sekiz tane tablo birleştirme fonksiyonları kullanılarak birleştirilmiş ve datamart oluşturulmuştur. Oluşturulma mantıkları ve detaylarına dördüncü bölümde yer verilmiştir.

Bu sayede farklı tablolarda olan veriler tek bir tablo formatına yazılmış ve bu tablo aracılığı ile veri tabanından çekilmiştir. Bu yöntemde çek raporunu kullanan ekibin vermiş olduğu desenin aynısı datamart içerisinde adresleyerek oluşturulmuştur.

Ancak ilk çözümün çıktıları incelendiğinde aşağıdaki bulgular ortaya çıkmıştır.

- Rapor datamart üzerinden PL/SQL aracı kullanılarak çekilmektedir. Ancak kod içerisinde yazılı olan kolonlar dışında farklı bir kolon seçilme esnekliği sağlanamamıştır.
- Rapor son 12 ay üzerinden sorgulama yaptığından daha eski tarihler için veri çekilmek istendiğinde datamartı oluşturan kod bloğu için her seferinde iş zekâsı

ekibine tekrardan değişiklik için talep açmaları gerekmektedir.

- Raporlama işlemi veri tabanı üzerinden olduğu için çıktı PL/SQL panelinde alınıp excele aktarılarak sunulmaktadır. Burada excel üzerinde tekrardan sunum formatına getirmek için yeniden bir çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur.
- Raporlama aracı PL/SQL olduğundan sadece veri tabanı yetkisi ve kullanım yetkinliğine sahip personeller kullanabilmiştir. Buda raporu kişi bağımlılığından kurtaramamıştır.
- Raporun PL/SQL üzerinden çekimi esnasında son kullanıcılar iki aşamada bekleme esnasında darboğaz yaşamışlardır. Birincisi rapor sorgusunun çalışma süresi, ikincisi de excele aktarılıp son düzenlemelerin yapılmasındaki beklemler oluşturmaktadır.
- Raporun PL/SQL üzerindeki panel ekranından alınması esnasında bir grafik ekleme, görsel açıdan tatmin edici bir raporlamasının olmaması son kullanıcılar tarafından dönüşlere neden olmuştur.
- PL/SQL veri tabanı kullanılarak 13:31 dakikada KKB Çek Raporuna ulaşılmıştır.

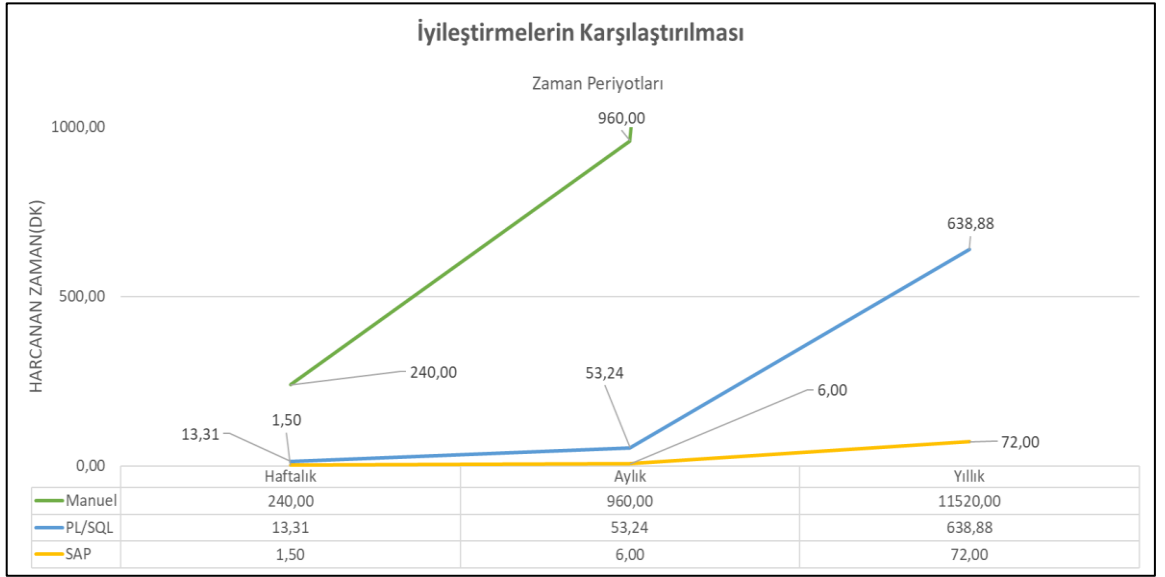
Yukarıda PL/SQL veri tabanı kullanımının tercih edilmesi ile ortaya çıkan bulgular verilmiştir. Bulguların sonucu olarak iş zekâsı çözümleri değerlendirilmeye başlanmıştır.

Tez kapsamında ele alınan iş zekâsı çözümünde ise; KKB Çek Raporu iş zekâsı çözümlerine entegre edilerek elde edilmiştir. Burada iş zekâsı uygulamalarından olan SAP Business Object Web Intelligence Raporlama ve Universe kullanılmıştır. İş zekâsı çözümü olarak ilk etapta sekiz tane çek tablosu Information Design Tool üzerine aktararak bağlantılar tool da yer alan araçlar yardımı ile yapılmıştır. Burada tablolarda olan tüm kolonlar KKB Çek Raporu bünyesinde istenilen şekilde isimlendirilip klasör oluşturulmuştur. Burada kolonların klasör altında ve isimlendirmeleri rapor hazırlayacak birim ile netleştirilmiştir. Bu klasör son kullanıcının görebilmesi içinde Web Intelligence Raporlama aracına taşınmıştır. Son kullanıcı bu sayede Web Intelligence Raporlama ara yüzüne erişerek sürükleyip bırak yöntemi ile raporlarını oluşturacak şekilde süreç teslim edilmiştir.

İş zekâsı çözümüne entegre olunmasıyla birlikte;

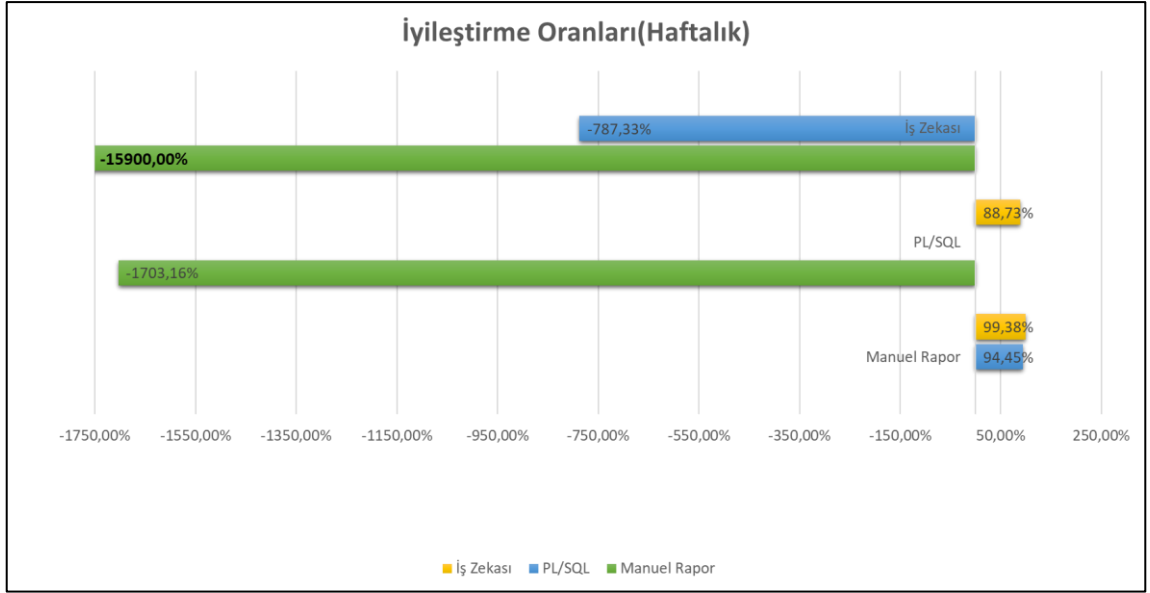
- PL/SQL de olduğu gibi bir kodlama karmaşıklığına girilmeden sadece kolonlar ilgili alanlara sürükleyip bırak ile çekilerek kolaylıkla rapor ilgili ekipler tarafından temin edilebilmiştir.

- İş zekâsı çözümü ile birlikte son kullanıcılar rapor içeriğini ihtiyaç doğrultusunda esneterek kısa bir sürede değiştirebilir konuma gelmiştir.
- İş zekâsı çözümü ile birlikte rapora aynı ara yüz içerisinde görsel açıdan renklendirmeler, grafikler eklendiği görülmüştür.
- İş zekâsı çözümü ile birlikte rapor ortak bir kayıt altında ve istenilen sicillere yetki verilerek kayıt edilip, son durumu yetkisi olan kişiler tarafından erişime sunulabilmiştir.
- İş zekâsı çözümü ile elde edilen rapor 1,5 dakikada alınarak herhangi bir ara programa ihtiyaç duyulmadan sunumda kullanılabilecek formatta olduğu görülmüştür.



**Şekil 4.31. İyileştirmelerin Karşılaştırılması**

Şekil 4.31.'de gösterilen iyileştirmelerin karşılaştırılması grafiğinde, iş zekâsına geçişte KKB Çek Raporu'nun manuel hazırlık sürecinde haftalık olarak rapor için harcanan zamanın az olduğu görülse de yıllık bazda incelendiğinde zaman harcamasının önemli ölçüde arttığı belirlenmiştir. İş zekâsı çözümünün harcanan zaman açısından diğer rapor hazırlık araçlarına göre üstünlüğü ortaya çıkmıştır.



**Şekil 4.32. İyileştirme Oranları**

Şekil 4.31.'de ise Şekil 4.32.'deki grafikten elde edilen süreler göz önünde bulundurularak rapor hazırlık sürecinde kullanılan üç farklı aşamanın birbirleri yerine tercih edilme durumlarında sağladığı iyileştirme oranları gösterilmiştir. Sonuç olarak iş zekâsı çözümüne kademeli geçişte PL/SQL ile oluşturulan rapora göre %88,72'lik bir iyileştirme kaydettiği görülmüştür.



**Şekil 4.33. İş Zekâsı Geçişi Süreci Öncesi ve Sonrası**

Şekil 4.33.'te iş zekâsı geçişi öncesi ve sonrası süreçleri gösterilmektedir. İş zekâsı öncesi süreçte, bir raporda değişiklik istendiğinde datamart oluşturma adımına geri dönülmesi gerekmektedir. İş zekâsı geçişi sonrası süreçte ise, kullanıcı istediği filtrelerle sorgulama yaparak değişiklik yapma adımına geçmektedir. İş zekâsı geçişi sonrası süreçte, değişiklik istendiğinde iş zekâsı geçişi öncesine göre sadece 3 adım geriye geçmesi gerekmektedir, oysa iş zekâsı öncesi süreçte 9 adım geriye gidilmesi gerekmektedir. İş

zekâsı çözümü öncesi ve sonrası süreçlerin karşılaştırılması, belirli iyileştirmelerin iş süreçlerine etkisini gözler önüne sermektedir. İş zekâsı öncesi süreçte rapor alımı PL/SQL ile gerçekleştirilirken, sonrasında ise SAP Business Object iş zekâsı aracıyla rapor talepleri hızlı ve hatasız bir şekilde yönetilmektedir.

İş zekâsı çözümünün üstünlüğünün ortaya çıkmasıyla birlikte benzer konu üzerine çalışma yapan kişiler araştırılmıştır. Bu kapsamda Alghizzawi vd. (2024)'nin çalışması incelenmiştir. Bu çalışmada, iş zekâsının dijital bankacılık hizmetlerini geliştirmedeki rolü ve müşteri memnuniyeti üzerine bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Bu konudaki iş zekâsı dönüşümü sürecinin nasıl kullanılabileceğini ve bu teknolojinin rekabet avantajı sağlamada, mevcut müşterileri korumada, yeni müşteriler çekmede ve müşteri odaklı çözümler sunmada nasıl etkin bir rol oynayabileceğini araştırmışlardır. Elde ettikleri araştırma sonucuna göre iş zekâsının, bankaların hizmetlerinin kalitesini artırmada önemli bir rol oynadığını hesaplayarak istatistiksel olarak ortaya koymuşlardır.

Bu tez çalışmasında ise iş zekâsı çözümü sonrası, XY finansal kuruluşunda çek izleme ve detay görüntüleme işlevlerinde mevcut duruma göre iyileştirmeler sağlanmıştır. İyileştirmeler sayesinde, güvenlik, müşteri memnuniyeti, yasal uyum ve operasyonel etkinlik konularında iş süreçlerinin verimliliği artırılarak raporlama süreçlerindeki zaman kayıpları önemli ölçüde azaltılmış ve şirket içi karar alma süreçleri hızlandırılmıştır. Alghizzawi vd. (2024)'nin dijital bankacılıkta iş zekâsı süreçlerinde elde etmiş oldukları hizmet kalitesindeki artış, bu tez çalışmasına konu olan KKB Çek Raporu hazırlık sürecinde elde edilen sonuç ile örtüşmektedir.

## SONUÇ

Bilgisayarların ilk kullanılmaya başlandığı dönemlerde, veri depolama her kullanıcının en temel gereksinimiydi. Teknolojideki ilerlemeler ve yenilikler, bu ihtiyacın karşılanmasında önemli bir rol oynadı. Ancak, artan veri miktarı ve gelişen teknoloji, yeni sorunların ortaya çıkmasına neden oldu.

İş zekâsı kavramı, ilk olarak 1958'de tanımlandı ve zamanla evrim geçirerek sadece veri değil, stratejik karar alma süreçlerini de kapsayacak şekilde genişledi. Günümüzde, iş zekâsı yazılımları, karar vericilere net ve anlamlı bilgiler sunarak iş dünyasında rekabet avantajı sağlayan bir yöntem haline geldi.

Şirketlerin sıklıkla kullandığı iş zekâsı çözümleri, raporlama, analiz ve veri madenciliği gibi hizmetleri görsel bileşenlerle birleştirerek karar vericilere kolay anlaşılır bilgiler sunmak üzerine ilerlemektedir. Bu çözümler ayrıca veri modelini merkezileştirerek farklı kaynaklardan toplanan verileri tek bir ambar içinde topluyor ve tüm paydaşlar arasında ortak bir dil oluşturulmasını sağlamaktadır.

Yapılan tez kapsamında iş zekâsı tüm bileşenleri ile incelenmiştir. Teorik bilgilendirme, iş zekâsı tanımları, kullanım amaçları, raporlamada kullanılan tanımlar, sağladıkları, kazanım, performans, uygulama araçları ve gelişim bilgileri açıkça ifade edilmiştir.

Uygulama kapsamında, XY finansal kuruluşunda KKB Çek Raporu'nun manuel hazırlık sürecinde yaşanan problemler PL/SQL veri tabanı ve iş zekâsı çözümü kullanılarak çözülmeye çalışılmış ve çıktıları değerlendirilmiştir. Çıktıların detayları ve kullanılan iş zekâsına geçiş sürecindeki bulgular 4.4. bölümde değerlendirilmiştir.

KKB Çek Raporu'nun manuel hazırlanmasının 4 saat sürdüğü tespit edilmiştir. Aynı raporun PL/SQL veri tabanı kullanılarak alınması durumunda 13:31 dakika gibi kısa bir süreye indirilebilmektedir. Ancak bu süreye ek olarak excel'e aktarım, kontrol ve grafik ekleme gibi ek işlemler gerekmektedir. İş zekâsı çözümüne entegre olunmasıyla ise aynı raporun 1,5 dakikada alındığı ve ek bir kontrol sürecine gerek duyulmadığı gözlemlenmiştir. Bu hızlı ve doğrudan erişim, iş süreçlerinin akışını iyileştirirken kullanıcı deneyimini önemli ölçüde artırmaktadır. Dolayısıyla, iş zekâsı çözümleri hem zaman tasarrufu sağlamış hem de veri yönetimi açısından daha güvenli bir ortam sunmuştur.

Elde edilen bulgulara göre, iş zekâsı çözümleri iş süreçlerinde önemli iyileştirmeler sağlamış ve verimliliği artırmıştır. Süreçlerin optimizasyonu ile birlikte iş zekâsı çözümleri, süreleri kısaltarak hızlı ve doğru bilgi erişimi sağlamış ve bu sayede yöneticilere zaman kazandırmıştır. Ayrıca, veri toplama ve analiz aşamalarında kaliteyi artırarak iş zekâsı öncesi aşamalara göre veri kalitesini ve anlamlılığını yükselttiği gözlemlenmiştir.

Çalışmada iş zekâsına ek olarak, veri madenciliği ve veri ambarı konuları da incelenmiştir. Bu kapsamda veri madenciliği ve veri ambarı tanımları, avantajları, bilgi keşfi süreci, işlevleri üzerinde de durulmuştur.

Gelecekte yapılacak çalışmalarda, iş zekâsı çözümleri kullanılarak aynı verinin farklı zamanlarda çekildiği durumlarda ve verinin yapısında değişiklik olmadığı zamanlarda, bir ara yazılım geliştirilerek bu durumun otomatik olarak belirlenmesi incelenebilir. Bu yaklaşım, değişmeyen verilerin raporlardan çıkarılmasını sağlayarak veri doğruluğunu artırabilir ve raporlama süreçlerini daha etkin hale getirebilir. Ara yazılımın kullanımı ayrıca veri yönetimini daha verimli hale getirir ve iş zekâsı çözümlerinin performansını artırarak literatüre önemli katkı sağlayabilir.



## KAYNAKÇA

- Akel, A. J., Patriarca, R., Paltrinieri, N., Antonioni, G., & Gravio, G. D. (2021). Investigating Occupational and Operational Industrial Safety Data Through Business Intelligence and Machine Learning. *Chemical Engineering Transactions*, 86, 229-234. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2021.104608>
- Akyol, K., Şen, B., & Orak, İ. M. (2014). Veritabanında Saklı Yordamlar: Bir Veritabanı Tasarımı ve Web Uygulaması. *XVI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*.
- Alghizzawi, M., Ahmed, E., Albanna, H., Alkhlaifat, B., & Jadu, K. (2024). The Relationship Between Business Intelligence and Digital Banking Services in Jordanian Islamic Banks. 39-50. *Islamic Finance: New Trends in Law and Regulation*.
- Alkanat, F. (2011). Hizmet sektöründe veri analizi (iş zekası) ve modellemesi. *Master's Thesis*. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Amazon. (2023, Ocak 1). *Veri analizi nedir?* Amazon: <https://aws.amazon.com/tr/what-is/data-analytics/> adresinden erişildi. Erişim tarihi: 14. 05. 2024
- Argüden, Y., & Erşahin, B. (2008). *Veri Madenciliği: Veriden Bilgiye, Masraftan Değere*. İstanbul: ARGE Danışmanlık A.Ş.
- Ateş, H. (2008). Karar Vermede İş Zekasının Önemi Tekstil Sektöründe Bir Araştırma. *Master's Thesis*. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Ayçin, E., & Aşan, H. (2021). İş zekası uygulamaları seçimindeki kriterlerin önem ağırlıklarının FUCOM yöntemi ile belirlenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 195-208.
- Bilgi, A. (2014). Müşteri İlişkileri Yönetiminde İş Zekası Uygulamaları. *Master's Thesis*. Anadolu Üniversitesi.
- Chan, L. K., Sim, Y. W., & Yeoh, W. (2011). A SOA-driven business intelligence architecture. *Communications of the IBIMA*, 216423, 1-8.
- Chee, C. H., Yeoh, W., & Gao, S. (2011). Enhancing business intelligence traceability through an integrated metadata framework. *ACIS 2011 Proceedings*, 1-11.
- Cios, K., Pedrycz, W., Swiniarski, R. W., & Kurgan, L. A. (2007). *Data Mining Knowledge Discovery Aapproach*. USA: Eespringer Science Businesss Media.
- Çerçevik, F. Ç. (2016). Müşteri İlişkileri Yönetiminde İş Zekâsı Ve Özel Bankacılıkta Bir Uygulama. *Master's Thesis*. Anadolu Üniversitesi.
- Elbashir, M., Collier, P., & Davern, M. (2008). Measuring the effects of business intelligence systems: The relationship between business process and

- organizational performance. *International journal of accounting information systems*, 9(3), 135-153.
- Erdemir, Y. N. (2009). Kurumsal İş Zekası. *Master's Thesis*. Beykent Üniversitesi.
- Fernandez, J., Gutierrez, J., & Castro, L. (2016). Integrating business analytics into SMEs in Mexico: Challenges and opportunities. *Avances en interacción humano-computadora*, 1(1), 41-45.
- Gantry Group. (2005). *Business Intelligence Market Trends Study*. <http://www.gantrygroup.com/research/bir.cfm> adresinden erişildi. Erişim tarihi: 11. 01. 2024
- Gartner. (2015, Eylül 15). *Gartner Predicts Our Digital Future*. Gartner: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2015-09-15-gartner-says-business-intelligence-and-analytics-leaders-must-focus-on-mindsets-and-culture-to-kick-start-advanced-analytics> adresinden erişildi. Erişim tarihi: 20. 04. 2024
- Gözcü, M. K. (2015). Hastane Bilgi Yönetim Sistemlerinde İş Zekası Uygulaması. *Master's Thesis*. Başkent Üniversitesi.
- Gültekin, H. B. (2016). Finans Sektöründe İş Zekası Çözümlerinin Şirket Stratejileri Üzerindeki Etkisi. *Master's Thesis*. Düzce Üniversitesi.
- Gündüz, D. (2015). İş Zekası Uygulamaları Ve Pazar Sepeti Analizi. *Master's Thesis*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi.
- Han, J., & Kamber, M. (2000). *Data Mining Concepts and Techniques*. Morgan Kanufmann.
- Howson, C. (2008). *Successful Business Intelligence – Secrets to Making BI a Killer App*. New York: The McGraw Hill.
- Inmon, W. H., & Hackathorn, R. D. (1994). *Using The Datawarehouse*. New York: Wiley-QED Publishing.
- Kaplan, S. B. (2022). İş Analitiğinin Kurumsal Performans Üzerindeki Etkisinde İş Zekasının Rolü. *Master's Thesis*. Maltepe Üniversitesi.
- Kaya, F. H. (2022). Identifying the factors affecting students' academic achievement using machine learning algorithms. *Master's Thesis*. Konya Teknik Üniversitesi.
- Kotler, P. (2000). *Marketing Management*. Prentice Hall Inc.
- Lin, Y. H., Tsai, K. M., Shiang, W. J., Kuo, T. C., & Tsai, C. H. (2009). Research on using ANP to establish a performance assessment model for business intelligence systems. 36, 4135-4146.

- Maimon, O. Z., & Rokach, L. (2005). Data Mining and Knowledge Discovery Hand book. USA: Sprenger science Business Media.
- Ong, I. L., Siew, P. H., & Wong, S. F. (2011). A five-layered business intelligence architecture. 1-11.
- Owusu, A. (2017). Business intelligence systsems and bank performance in Ghana: The balanced scorecard approach. 1364056.
- Özçam, Y., & Coşkun, E. (2019). Türkiye’de iş zekası kullanan işletmelerde kullanıcı memnuniyetinin sistem kullanımı ve performans üzerindeki etkisinin iş zekası açısından incelenmesi. 5(46), 403-417.
- Özdemir, M. (2023). *Tercih Edilen İş Zekası Araçlarının Makine Öğrenmesi Yaklaşımı İle Belirlenmesi Ve İncelenmesi*. Marmara Üniversitesi.
- Penrose, E. T. (2009). The Theory of the Growth of the Firm. Oxford university press.
- QlikTech. (2014, Nisan 1). *Kuveyt Türk Supports its Growth in Turkey*. QlikTech: <https://www.qlik.com/es-es/-/media/files/customer-success/global-us/kuveyt-customer-success-story-en.pdf> adresinden erişildi. Erişim tarihi: 27. 03. 2024
- Rajesh, K. V. (2008). Business intelligence for enterprises. *The ICFAI Journal of Information Technology*, 35, 45-54. The ICFAI Journal of Information Technology.
- Ranjan, J. (2009). Business intelligence: Concepts, components, techniques and benefits. 9, 60-70.
- Reinschmidt, J., & Francoise, A. (2000). Business Intelligence Certification Guide.
- Richardson, J., Schlegel, K., Sallam, R., Kronz, A., & Sun, J. (2020). *Gartner magic quadrant for analytics and business intelligence platforms*.
- SAP. (2023). *What is a data warehouse?* SAP: <https://www.sap.com/products/technology-platform/datasphere/what-is-a-data-warehouse.html> adresinden erişildi. Erişim tarihi: 11. 10. 2023
- Türk, A. (2020). Numune üretimi atölyesinde iş zekası uygulaması. *Master's Thesis*. Bursa: Uludağ Üniversitesi.
- William, S., & Williams, H. (2010). *The profit impact of business intelligence*. Elsevier.
- Yıldız, İ. (2022). İş Zekası Uygulamaları Ve Pazar Sepeti Analizi. *Master's Thesis*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi.
- Zelenka, M., & Podaras, A. (2021). Increasing the Effectivity of Business Intelligence Tools via Amplied Data Knowledge. 30, 67-77.

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı ve Soyadı** : Hilal Altaş

**Doğum Yeri ve Yılı** :

**E-mail** :

**Öğrenim Durumu** :

| Derece        | Bölüm/Program         | Üniversite           | Yıl       |
|---------------|-----------------------|----------------------|-----------|
| Lisans        | Endüstri Mühendisliği | Erciyes Üniversitesi | 2017-2021 |
| Yüksek Lisans | Endüstri Mühendisliği | Tarsus Üniversitesi  | 2022-2024 |

## ESERLER (Makaleler ve Bildiriler)

1. İkinci El Araç Fiyat Tahminleme (TÜBİTAK,2021)
2. Erp'nin Dijitalleşmeye Katkıları ve Bir İşletmedeki Uygulama Örneği (42. Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği Kongresi, 2023)
3. Business Intelligence in Corporate Life (EurasianSciEnTech 2024:120)