

Yönetim Bilişim Sistemleri

Dr. Gülser Acar DONDURMACI

Dr. Ayşe ÇINAR

Papatya Yayıncılık Eğitim
İstanbul, Ankara, İzmir, Adana

© Papatya Yayıncılık Eğitim

Bilgisayar Sis. San. ve Tic. A.Ş.

Ankara Caddesi, No: 11/3,
Cağaloğlu (Fatih)/İstanbul

Tel : (0 212) 527 52 96 - (0 532) 311 31 10
Faks : (0 212) 527 52 97
e-Posta : admin@papatya.gen.tr
Web : http://www.papatya.gen.tr
http://www.papatya.info.tr

Yönetim Bilişim Sistemleri - Dr. Gülser Acar DONDURMACI, Dr. Ayşe ÇINAR

1. Basım Ekim 2014

Yayın Danışmanı : Dr. Rifat ÇÖLKESEN (Post-Edu Institute)
Üretim : Olcay KAYA
Pazarlama : Batuhan AVCI ve Mustafa DEMİR
Satış : Türkiye'nin İnternet Kitapçısı: www.tdk.com.tr
Sayfa Düzenleme : Papatya - Kelebek Tasarım
Kapak Tasarım : Papatya - Kelebek Tasarım
Basım ve Ciltleme : Altan Basım San. ve Tic. Ltd. Şti. (Sertifika No: 11968)
Matbaacılar Sit. 222/A Bağcılar/İstanbul (212-629 03 74)

© Bu kitabın her türlü yayın hakkı Papatya Yayıncılık Eğitim A.Ş.'ye aittir. Yayınevinden yazılı izin alınmaksızın alıntı yapılamaz, kısmen veya tamamen hiçbir şekil ve teknikle çoğaltılamaz, BASILAMAZ, YAYIMLANAMAZ. Kitabın, tamamı veya bir kısmının fotokopi makinesi, ofset gibi teknikle çoğaltılması, hem çoğaltan hem de bulunduranlar için yasadışı bir davranıştır.

Acar Dondurmacı, Gülser; Çınar, Ayşe.
Yönetim Bilişim Sistemleri / Gülser Acar DONDURMACI, Ayşe ÇINAR - İstanbul: Papatya Yayıncılık Eğitim, 2014.
xvi, 240 s.; 24 cm.
Kaynakça ve Dizin var.
Sertifika No: 11218
ISBN 978-605-4220-82-3
1. Veritabanı Tasarımı 2. Varlık-İlişki Modeli 3. Veri Ambarı 4. Elektronik Ticaret
I. Title

*anne ve babalarımıza
saygılarımızla...*

Teşekkür

Bilgilerinden ve deneyimlerinden çok yararlandığım değerli hocalarım *Prof. Dr. Münevver Turanlı*'ya ve *Prof. Dr. Selahattin Güriş*'e teşekkürlerimi sunarım.

Bu projedeki çalışmalarım boyunca beni sabır ve gururla destekleyen, şekillerin oluşmasında önemli katkılarda bulunan eşim *Adnan Dondurmacı*'ya ve kızım *Dilay Dondurmacı*'ya çok teşekkür ediyorum.

Dr. Gülser Acar Dondurmacı

Akademik hayatıma yön veren değerli bilim insanı rektörüm *Prof. Dr. Turay Yardımcı* ve beni veri madenciliği ve ilgili konulara yönlendirerek ufkumu açan, kendisinden çok şey öğrendiğim ana bilim dalı başkanım *Prof. Dr. Rauf Nişel*'e çok teşekkür ediyorum.

Dr. Ayşe Çınar

İçindekiler

Önsöz	15
Bölüm 1. SİSTEM, BİLİŞİM VE BİLİŞİM SİSTEMLERİ	17
1.1. Sistem	17
1.1.1. Sistem Yaklaşımı	18
1.1.2. Sistemin Özellikleri	19
1.1.3. Sistemin Bileşenleri	20
1.1.3.1. Girdi	20
1.1.3.2. Süreç	20
1.1.3.3. Çıktı	20
1.1.4. Geri Besleme ve Kontrol	20
1.1.4.1. Kontrol	21
1.1.4.2. Geri Besleme	21
1.1.5. Sistem ve Çevresi	22
1.2. Bilişim	23
1.2.1. Bilişim Teknolojileri (BT)	23
1.2.1.1. Bilişim Teknolojilerinin İşletmelere Sağladığı Yararlar	24
1.2.1.2. Bilişim Teknolojileri ve İşletme Yönetimi İlişkisi	25
1.2.2. Bilişim Sistemleri	26
1.2.2.1. Bilişim sistemlerinin bileşenleri/ kaynakları	27
1.2.3. Bilişim Sistemi Çalışmaları	29
1.2.3.1. Veri Kaynaklarının Girişleri	29
1.2.3.2. Verinin İşlenmesi	29
1.2.3.3. Bilişim Sistemi Çıktıları	30
1.2.3.4. Veri Kaynaklarının Depolanması	30
1.2.4. Bilişim Sistemlerine Gereksinim Duyulan Çalışmalar	31
1.2.5. Bilişim Sistemlerinin Görevleri	31
1.2.6. Bilişim Sistemlerinin Sınıflandırılması	32
1.2.6.1. Operasyon Destek Sistemleri	32
1.2.6.2. Yönetim Destek Sistemleri	33
1.2.7. Bilişim Sistemlerinin İşletme Faaliyetlerine Göre Sınıflandırılması	34
1.3. Özet	35
1.4. Sorular	36
Bölüm 2. YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ	37
2.1. Yönetim Bilişim Sistemleri-YBS (Management Information System-MIS)	37

2.2. Yönetim Bilişim Sistemlerinde Temel Kavramlar	38
2.2.1. Veri (Data)	38
2.2.2. Enformasyon (Information)	38
2.2.3. Yararlı Bilgi (Knowledge)	38
2.3. Yönetim Bilişim Sistemlerinin Özellikleri	41
2.4. Bilişim Sistemleri ve Yönetim Bilişim Sistemleri Arasındaki Farklılıklar	42
2.5. Yönetim Bilişim Sisteminin Aşamaları	44
2.6. Yönetim Bilişim Sistemlerinin Görevleri	44
2.7. Yönetim Bilişim Sistemlerinin Temel Amaçları	45
2.8. Özet	45
2.9. Sorular	46
Bölüm 3. YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİNİN SINIFLANDIRILMASI	47
3.1. İşletme Fonksiyonları Açısından Yönetim Bilişim Sistemlerinin Sınıflandırılması	47
3.1.1. Pazarlama Bilişim Sistemleri	49
3.1.2. Üretim Bilişim Sistemleri	50
3.1.3. Finans Bilişim Sistemleri	51
3.1.4. Muhasebe Bilişim Sistemi	51
3.1.5. Araştırma-Geliştirme Bilişim Sistemi	52
3.1.6. İnsan Kaynakları Bilişim Sistemleri	52
3.2. Farklı Organizasyonel Seviyedeki Yönetim Bilişim Sistemleri	53
3.2.1. İşlemsel Seviye	54
3.2.2. Taktik (Yönetimsel) Seviye	54
3.2.3. Stratejik Seviye	54
3.3. Yönetime Destek İçin YBS	54
3.3.1. Planlama	55
3.3.2. Düzenleme	55
3.3.3. Personel	55
3.3.4. Yönlendirme	55
3.3.5. Koordinasyon	55
3.3.6. Kontrol	55
3.4. Özet	56
3.5. Sorular	57
Bölüm 4. YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ İÇİN VERİTABANI TASARIMI	59
4.1. Hareket İşleme Sistemleri ve Yönetim Bilişim Sistemleri	59
4.2. Veritabanı ve Veritabanı Yönetim Sistemleri (VTYS)	60
4.3. Veritabanı Yönetim Sistemleri ile Yönetim Bilişim Sistemleri Arasındaki Etkileşim	61

4.3.1. Veritabanı Yönetim Sistemlerinin Temel Avantajları	62
4.3.2. Veritabanı Modelleri	62
4.3.2.1. Sıra Düzensel (Hiyerarşik) Veri Modeli	63
4.3.2.2. Ağ Veri Modeli	63
4.3.2.3. İlişkisel Veri Modeli	63
4.3.2.4. Nesneye Yönelik Veri Modeli	64
4.3.3. Varlık-İlişki Modeli	64
4.3.4. Varlık (Entity), Nitelik (Attribute) ve Etki Alanı (Domain)	65
4.3.4.1. Nitelikler	66
4.3.4.2. Etki alanı	66
4.3.4.3. Nitelik Türleri	67
4.3.5. Varlıkların Eşlendirilmesi	68
4.3.5.1. Birden-Bire İlişki	68
4.3.5.2. Birden-Çoğa İlişki	68
4.3.5.3. Çoktan-Bire İlişki	68
4.3.5.4. Çoktan-Çoğa İlişki	68
4.3.6. Varlık İlişki Şemaları	69
4.4. Özet	70
4.5. Sorular	70
Bölüm 5. VERİTABANINDA VARLIK-İLİŞKİ MODELİ, NORMALİZASYON	71
5.1. Varlık-İlişki Modelinin Tablolaştırılması	71
5.2. İlişkisel Model	72
5.3. İlişkisel Veritabanı	73
5.4. Anahtar Sınırlamaları	74
5.4.1. Birincil Anahtar (PrimaryKey) Sınırlaması	74
5.4.2. Dış Anahtar (ForeignKey) Sınırlaması	74
5.5. İlişkisel Bütünlük	75
5.6. Veri Hiyerarşisi	76
5.7. Normalizasyon	77
5.7.1. Birinci Normal Form (1NF)	78
5.7.2. İkinci Normal Form (2NF)	78
5.7.3. Üçüncü Normal Form (3NF)	79
5.8. Özet	81
5.9. Sorular	81
Bölüm 6. YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ İÇİN VERİNİN SORGULANMASI	83
6.1. Sorgulama İşlemleri	83
6.1.1. İstenilen Kayıtların Seçilmesi	84
6.1.2. İstenilen Alanların Seçilmesi	84

6.1.3. Birleştirme İşlemi	84
6.2. SQL Cümlesinin Yapısı	85
6.3. Sütunların (Alanların) Seçilmesi	86
6.4. Çeşitli Koşullara Göre Bilgilerin Seçilmesi	89
6.5. Tabloların İlişkilendirilmesi	91
6.6. SQL Fonksiyonları	93
6.6.1. Tek Satır Fonksiyonları	93
6.6.2. Grup Fonksiyonları	95
6.7. Özet	96
6.8. Sorular	97
Bölüm 7. VERİ AMBARI	99
7.1. Veri Ambarı	99
7.1.1. Veri Ambarlarının Temel Özellikleri	101
7.1.1.1. Konu Odaklılık	101
7.1.1.2. Bütünleşme	102
7.1.1.3. Zaman Odaklılık	104
7.1.1.4. Değişmezlik	105
7.2. Veri Ambarının Kullanıldığı Örnek Uygulamalar	106
7.3. Veri Ambarının Bileşenleri	106
7.4. Veri Ambarının İçerdiği Veri	107
7.4.1. Metadata	108
7.4.2. Güncel Ayrıntı Veri	108
7.4.3. Eski Ayrıntı Veri	108
7.4.4. Düşük Düzeyde Özetlenmiş Veri	108
7.4.5. Yüksek Düzeyde Özetlenmiş Veri	108
7.5. Veri Ambarı Veri Modeli	109
7.5.1. Data Mart	110
7.6. Veri Ambarının Avantajları	111
7.7. Veri Ambarının Dezavantajları	111
7.8. Özet	111
7.9. Sorular	111
Bölüm 8. ÇOK BOYUTLU VERİTABANI (OLAP)	113
8.1. Çok Boyutlu Analizler Neden Önemlidir?	113
8.2. Çok Boyutlu Veritabanı Nedir?	114
8.3. İlişkisel Veritabanı Yapısı	115
8.4. Çapraz Görünümler	115
8.5. Karmaşık İlişkisel Tablolar	117
8.6. Çok Boyutlu Basitleştirme	118
8.7. Performans Avantajları	118

8.8. Yeni Boyutlar Ekleme	119
8.9. Pratik Yararları	119
8.10. Çok Boyutlu Veritabanlarının Özellikleri	120
8.10.1. Çok Boyutlu Veri Görünümleri: Rotasyon	121
8.10.2. Çok Boyutlu Veri Görünümleri: Ranging (Aralık Oluşturma)	122
8.10.3. Çok Boyutlu Veri Görünümleri: Hiyerarşi, Roll-Up ve DrillDown	123
8.11. Çok Boyutlu Veri Görünümleri: Sorgular	124
8.12. Çok Boyutlu Hesaplamalar	126
8.13. Özet	127
8.14. Sorular	127
Bölüm 9. VERİ MADENCİLİĞİ	129
9.1. Veri Madenciliği Nedir?	129
9.2. Veri Madenciliğinin Uygulama Alanları	130
9.3. Veri Madenciliği Süreci	131
9.3.1. Veri Madenciliği Sürecinin Adımları	132
9.3.1.1. Konu Belirleme Süreci	132
9.3.1.2. Veri Elde Etme Süreci	132
9.3.1.3. Veri Ön İşleme Süreci	132
9.4. Veri Madenciliği Yönteminin Belirlenmesi	136
9.4.1. Sınıflandırma	137
9.4.2. Kümeleme	138
9.4.3. Birliktelik Kuralları	140
9.5. Sonuçların Sunum ve Değerlendirilmesi	141
9.6. Online Satış Yapan Bir İşletmenin Müşteri Memnuniyeti Üzerine Bir Uygulama	142
9.6.1. Kümeleme Yönteminin Uygulanması	143
9.6.1.1. İşletmenin Sahip Olduğu Müşterileri Gruplarının Özelliklerinin Belirlenmesi	143
9.6.1.2. Ürünlerden Memnun ve Memnun Olmayan Müşterilerin Farklılıklarının Belirlenmesi	144
9.6.2. Sınıflandırma Yönteminin Uygulanması	145
9.6.3. Birliktelik Kurallarının Belirlenmesi	147
9.6.3.1. Verinin Modellemeye Hazırlanması Aşaması	147
9.6.3.2. Analiz Aşaması	148
9.7. Özet	149
9.8. Sorular	150
Bölüm 10. İŞ ZEKÂSI	151
10.1. Bilgi Teknolojileri ve Bilgi Sistemleri	151
10.2. İş Zekâsı (Business Intelligence-BI)	153
10.2.1. İş Zekâsının Tanımı	153

10.2.2. İş Zekâsı Süreci	154
10.2.3. İş Zekâsının Bileşenleri	154
10.3. İş Zekâsı Sistemlerinin Özellikleri	155
10.4. İş Zekâsı ve Karar Destek Sistemleri	156
10.4.1. Karar Destek Sistemleri ve İş Zekâsı Sistemleri Arasındaki Farklılıklar	156
10.4.2. İş Zekâsı Sistemlerinde Kullanılan Teknolojiler	157
10.4.3. İş Zekâsı Projelerinin Aşamaları	158
10.4.3.1 Gereçlendirme Aşaması	158
10.4.3.2. Planlama Aşaması	158
10.4.3.3. İş Analizi Aşaması	159
10.4.3.4. Tasarım Aşaması	159
10.4.3.5. Gerçekleştirme Aşaması	160
10.4.3.6. Uygulama Aşaması	160
10.5. Özet	161
10.6. Sorular	161
Bölüm 11. ELEKTRONİK TİCARET VE TÜRLERİ	163
11.1. Elektronik Ticaret Nedir?	163
11.2. Elektronik Ticaretin Bileşenleri	164
11.3. Elektronik Ticaretin Gelişimi	165
11.4. Türkiye' de Elektronik Ticaret	165
11.5. Elektronik Ticaretin Avantajları	166
11.6. Elektronik Ticaretin Dezavantajları	166
11.7. Elektronik Ticarete Uygulamada Karşılaşılan Sorunlar	167
11.8. İşletmelerin Elektronik Ticarete Başarılı Olmaları İçin Yapmaları Gerekenler	167
11.9. Elektronik Ticaret Araçları	167
11.9.1. Elektronik Ticaretin Klasik Araçları	168
11.9.2. Elektronik Ticaretin Modern Araçları	169
11.10. Elektronik Ticaret Modelleri	170
11.10.1. İşletmeler Arasında - B2B (Business to Business)	170
11.10.2. İşletmeler ve Tüketiciler Arasında - B2C (Business to Consumer)	171
11.10.3. İşletmeler ve Devlet Arasında - B2G (Business to Government)	171
11.10.4. Devlet ve Tüketici Arasında - G2C (Government to Consumer)	172
11.10.5. Tüketici ve Tüketici Arasında - C2C (Consumer to consumer)	172
11.10.6. Tüketici ve İşletme Arasında - C2B (Consumer to Business)	172
11.11. Elektronik Ticaretin Ödeme Araçları	173
11.11.1. Kredi Kartları ve Sanal Kartlar	173
11.11.2. Elektronik Kredi Kartı	174
11.11.3. Elektronik Para	174

11.11.4. Satış Noktası Terminallerinden EFT İşlemi	174
11.11.5. Elektronik Çek	175
11.12. Elektronik Ticarete Güvenlik	175
11.12.1. SSL (Secure Socket Layer)	175
11.12.2. SET (Secure Electronic Transaction)	176
11.13. Özet	176
11.14. Sorular	177
Bölüm 12. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA	179
12.1. ERP Sistemleri	179
12.2. ERP Sistemlerindeki Faaliyet Alanları	181
12.2.1. Talep Yönetimi	181
12.2.2. Satış ve Pazarlama	182
12.2.3. Üretim Yönetimi	182
12.2.4. Tedarik Zinciri Yönetimi	183
12.2.5. Finansal İşlemler	183
12.2.6. İnsan Kaynakları Yönetimi	183
12.3. ERP Teknolojisi	184
12.3.1. ERP Mimarisi	184
12.3.2. ERP Modülleri	185
12.4. ERP Sisteminin Özellikleri	187
12.5. Raporlama	188
12.5.1. Satış Analizleri	188
12.5.2. Finansal Analizleri	188
12.5.3. Pazarlama Analizleri	189
12.5.4. İnsan Kaynakları Analizleri	189
12.5.5. Tedarik Zinciri Analizleri	190
12.6. ERP'nin Yararları	190
12.7. Özet	190
12.8. Sorular	191
Bölüm 13. MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİ	193
13.1. Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) Nedir?	193
13.2. Müşteri İlişkileri Yönetiminde Temel Kavramlar	194
13.2.1. Müşteri	194
13.2.1.1. Müşteriye Odaklanma	194
13.2.1.2. Müşteri Sadakati	195
13.2.2. İlişki	197
13.2.3. Yönetim	198
13.3. Müşteri İlişkileri Yönetimi Süreci	198
13.3.1. Müşteri Seçimi	198

13.3.2. Müşteri Elde Etme	199
13.3.3. Müşteri Koruma	199
13.3.4. Müşteri Derinleştirme	200
13.4. Müşteri İlişkileri Yönetim Modelleri	200
13.4.1. İşlevsel CRM	200
13.4.2. Analitik CRM	200
13.4.3. İşbirlikçi CRM	201
13.5. Müşteri İlişkileri Yönetiminde CRM Teknolojisi	201
13.5.1. CRM Bileşenleri	204
13.5.2. CRM Yazılımlarının İçerdiği Modüller	205
13.6. Müşteri İlişkileri Yönetiminin İşletmelere Sağladığı Faydalar	206
13.7. Özet	207
13.7. Sorular	207
Bölüm 14. VERİ GÜVENLİĞİ	209
14.1. Yönetim Bilişim Sistemlerinde Güvenlik	209
14.2. Bilgi Güvenliği	209
14.2.1. Fiziksel Güvenlik	210
14.2.2. Ağ Güvenliği	210
14.2.3. Bilgisayar Sistemlerinin Güvenliği	211
14.2.3.1. D Seviyesi (Minimal Koruma)	211
14.2.3.2. C Seviyesi (İsteğe bağlı koruma)	212
14.2.3.3. B Seviyesi (Zorunlu Koruma)	212
14.2.3.4. A Seviyesi (Doğrulamalı Koruma)	212
14.3. Bilgi Güvenliğinin Temel Öğeleri	213
14.3.1. Gizlilik (Confidentiality)	213
14.3.2. Bütünlük (Integrity)	213
14.3.3. Erişilebilirlik (Availability)	213
14.4. Bilgi Güvenliği Sistemlerinin Yönetimi	214
14.4.1. PUKÖ Modeli	214
14.4.2. Bilişim Güvenliği Yönetiminde Uygulanan Güvenlik Standartları	215
14.4.2.1. Uluslararası Bilişim Güvenliği Standartları	215
14.4.2.2. Ulusal Bilişim Güvenliği Standartları	216
14.4.2.3. İşletme Bazında Bilişim Güvenliği Standartları	216
14.4.2.4. Çalışanlar Bazında Bilişim Güvenliği Standartları	216
14.5. Saldırı Türleri	217
14.5.1. Virüsler	217
14.5.2. Bilgisayar Korsanı	217
14.5.3. Solucanlar	218
14.5.4. Truva Atı	218
14.5.5. Arka Kapılar	218

14.5.6. SQL Enjeksiyon	218
14.5.7. Mantıksal Bombalar	219
14.5.8. Şifre Çalma (Phishing)	219
14.5.9. Mesajlaşma Yazılımları	219
14.5.10. İstenmeyen E-Postalar (Spam)	219
14.6. Bilişim Sistemlerinde Güvenlik Yönetimi	220
14.6.1. Güvenlik Yönetimi Araçları	220
14.6.1.1. Şifreleme (Encryption)	221
14.6.1.2. Güvenlik Duvarları (Firewalls)	221
14.6.1.3. Sanal Özel Ağ (VPN-Virtual Private Network)	221
14.6.1.4. E-Posta İzleme (E-Mail Monitoring)	222
14.6.1.5. Biyometrik Güvenlik (Biometric Security)	222
14.6.1.6. Yıkım Onarımı (DisasterRecovery)	222
14.6.1.7. Hataya Dayanıklı Sistem (Fault-Tolerant System)	222
14.6.1.8. Kötü Amaçlı Yazılımları Önleyici Yazılımlar (Preventive Software)	223
14.6.1.9. Kontrol ve Denetimler (System Controls And Audits)	223
14.6.2. Güvenlik Politikalarının Oluşturulması	223
14.7. Özet	224
14.8. Sorular	224
Kaynakça	227
Dizin	235

Önsöz

Yönetim Bilişim Sistemleri, işletmenin tüm faaliyetlerinin etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için, işletmenin her kademesinin gereksinim duyduğu bilgileri tedarik eder. İşletmelerdeki en üst düzeydeki yöneticiler; gelecekteki hedeflerin belirlenmesinde ve stratejik kararların alınmasında yönetim bilişim sistemlerinin sunduğu bilgilerden yararlanırken, orta düzeydeki yöneticiler ise bu bilgileri yönetimin yanı sıra işletme faaliyetlerinin planlanmasında, programlanmasında ve oluşabilecek problemlerin çözülmesi aşamasında kullanmaktadır.

Bu kitapta yönetim bilişim sistemleri içerisindeki konular dört bölüm halinde yer almaktadır. İlk bölümde, sistem, bilişim ve bilişim sistemlerinin birbirleriyle olan ilişkileri başta olmak üzere, sistemin özellikleri ve sistem bileşenleri anlatılmaktadır. İkinci bölümde, yönetim bilişim sistemlerinin temel kavramları olan veri, enformasyon ve yararlı bilgi ile ilgili açıklamalarla birlikte, yönetim bilişim sistemlerinin özellikleri, aşamaları, görevleri ve temel amaçlarından söz edilmektedir.

İşletme fonksiyonları açısından yönetim bilişim sistemlerinin sınıflandırılması ve yönetim bilişim sistemlerinin planlama, düzenleme, yönlendirme, koordinasyon ve kontrol gibi işletme faaliyetlerine katkısı üçüncü bölümde anlatılmaktadır. Dördüncü bölümde, hareket işleme sistemleri ve yönetim bilişim sistemleri arasındaki farklılıklar, veritabanının tasarımı ve temel işlevler ile ilgili konular yer almaktadır.

Beşinci bölümde varlık - ilişki modelinin oluşturulması ve veritabanı tasarımında yapılması gereken normalizasyon işlemlerine yer verilmektedir. Yönetim bilişim sistemlerinde bulunan bilgilerin SQL dili kullanılarak sorgulanması ile ilgili çeşitli örnekler de altıncı bölümde verilmektedir. Kitabın yedinci bölümünde büyük ölçekli verilerin depolandığı veri ambarlarının temel özellikleri, bileşenleri ve kapsadıkları veri türleri açıklanmaktadır.

Veritabanlarında mevcut olan bilgilerin sorgulanması ve analiz uygulamaları için boyut kavramı oldukça önem kazanmaktadır. Bu nedenle, sekizinci bölümde, çok boyutlu veritabanı kavramı ele alınarak, çevrim içi analitik işlemler, rapor ve sorgulamaların gerçekleştirildiği OLAP teknolojisine yer verilmektedir. Dokuzuncu bölümde, büyük ölçekli veri yığınları içerisinde "önceden bilinmeyen ve değeri olan bilgilerin elde edilmesi amacıyla başvuru veri madenciliği yöntemleri anlatılmaktadır.

İş zekâsı süreci; verinin elde edilmesi, veri hazırlama teknikleri, çeşitli veri analizleri ya da algoritmaların uygulanmasıyla elde edilen sonuçların karar almada kullanılmasını sağlamaktadır. Bu sistem ile ilgili bilgiler onuncu bölümde ele alınmaktadır.

Bilişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte, elektronik ticaret faaliyetleri çok hızlı bir şekilde büyüyerek hemen hemen tüm sektörlerde kullanılmaktadır. Birden fazla bileşen ve bu bileşenlerin verdikleri hizmetlerden oluşan elektronik ticaretle ilgili bilgiler kitabın onbirinci bölümünde yer almaktadır. Kurumsal kaynak planlama sistemleri, bir işletmedeki tüm faaliyetlerin, bütünlükte tek bir sistem içinde gerçekleştirilmelerini sağlamak için tasarlanmıştır. Bu sistemlerin teknolojik alt yapısı, kuruluşlara sağladıkları faydalar ve faaliyet alanları onikinci bölümde açıklanmaktadır.

Onüçüncü bölümde müşteri ilişkileri yönetim sisteminin temel kavramları, yönetim süreci, yönetim modelleri, teknolojik alt yapı ve kuruluşlara sağladığı faydalar anlatılmaktadır. İşletmelerde kurulan bilişim sistemleri sürekli güvenlik tehdidi altındadır. Bilişim sistemlerine yapılan saldırı türleri ve alınacak güvenlik tedbirleri ile ilgili bilgiler kitabın son bölümünde yer almaktadır.

Dr. Gülser Acar DONDURMACI

Dr. Ayşe ÇINAR

Bölüm 1

Sistem, Bilişim ve Bilişim Sistemleri

Sistem, bilişim ve bilişim sistemi ile ilgili kavramlar birbiriyle ilişki halindedir. Öncelikle sistem yaklaşımı, sistemin sahip olması gereken özellikleri ve sistem bileşenlerinin iyi bilinmesi gerekmektedir. İşletmelerde bilişim sistemleri, işletme faaliyetlerine göre sınıflandırılarak, işletmenin her kademesine hizmet vermektedir. Bu bölümde sırasıyla sistem, bilişim ve bilişim sistemleri kavramları açıklanarak, işletmelerde bilişim sistemlerinin görevleri belirtildikten sonra, bilişim sistemlerine duyulan gereksinimlerden söz edilecektir.

1.1. Sistem

Sistem kavramının kökeni Yunancadan gelmektedir. Sistem, birbiriyle ilişkili parçaların oluşturduğu bir bütün olarak tanımlanabilir. [Larousse, 1986].

Sistem,

- Düzenli olarak birbirini etkileyen,
- Birbiriyle ilişki halinde olan,
- Birbirine bağlı birimlerden oluşan,
- Bir dizi bileşenin oluşturduğu, değişik bölümlerden oluşan,
- Belli bir amaca yönelmiş

anamlı bir bütündür.

Bir dizi bileşenden oluşan sistemin yalnızca bir kısmı kolaylıkla görülebilir. İnsan vücudunun biyolojik sistemi (doğal sistem), Petrol rafineri sistemi (teknolojik sistem), güneş sistemi (doğal sistem) gibi sistemler örnek olarak verilebilir.

Çeşitli kaynaklar sistem tanımına farklı yönlerden yaklaşarak değişik tanımlamalar yapmışlardır. Bu tanımların bazıları aşağıda verilmektedir:

- Sistem, düzenli hale getirilmiş ve sınıflandırılmış bileşenlerden oluşur.
- Sistem, bir plana uygun biçimde yapılmış düzenlemeleri kapsar.

- Sistem, birbirleriyle bağlantılı olan ve bir araya getirilmiş nesnelere oluşur.
- Sistem, bir işletmenin faaliyetlerini yürütmek üzere bir araya getirilmiş insan, makina ve yordamlar topluluğudur.

Sonuç olarak bizim konumuza uygun olarak sistemi, "Belirlenen bir amaca ulaşabilmek için insan, kaynak, kavram ve yöntemlerin bir araya toplanmış biçimi" olarak tanımlayabiliriz.

Bir sistem en basit biçimiyle, bu sisteme bilgi sağlayan girdiler ve bu sistemden bilgi üreten çıktılardan oluşur. Sistem girdileri işleyerek çıktıları üretecektir.

Örnek:

İnsan bir sistem olarak ele alınacak olursa, Bu sistemin alt sistemini, dolaşım sistemi, sindirim sistemi, sinir sistemi ve bunun gibi sistemler oluşturmaktadır. Bu alt sistemler, sistemin amacı için birlikte çalışmak zorundadırlar. Bu alt sistemlerin birinde oluşabilecek herhangi bir olumsuz durum insan vücudundaki tüm sistemleri etkileyecektir.

Bir okul sistemini örnek verdiğimizde, binalar, yöneticiler, öğrenciler ve bunun gibi alt birimler sistemin öğeleri olarak adlandırılabilir.

1.1.1. Sistem Yaklaşımı

Sistem yaklaşımı belirli olayların ve gelişmelerin incelenmesinde kullanılan bir yöntem, bir düşünce tarzı olarak tanımlanabilir.

Sistem yaklaşımında, olayların ayrı ayrı incelenmesinin yanı sıra, bu olaylar arasındaki ilişki ve etkileşimin de göz önüne alınması oldukça önemlidir.

Bir sistemin birçok parçadan oluştuğunu düşünürsek, sistemin her bir parçası kendi içinde de bir bütün oluşturmaktadır. Bu parçalar arasında ciddi bir etkileşim bulunmaktadır. Bunlardan herhangi birinde oluşabilecek bir değişim diğerlerini de etkilemektedir. Sistem yaklaşımı ile bir analiz yapılmak istendiğinde aşağıdaki durumların incelenmesi gerekmektedir.

- Sistemin parçalarının neler olduğu,
- Sistemin parçalarının birbiriyle ilişkileri ve etkileşimi,
- Süreçlerin işleyişi ve özellikleri,
- Sistemin amaçlarının ne olduğu gibi.

Sistemler kapalı ve açık olmak üzere iki şekilde incelenebilir.

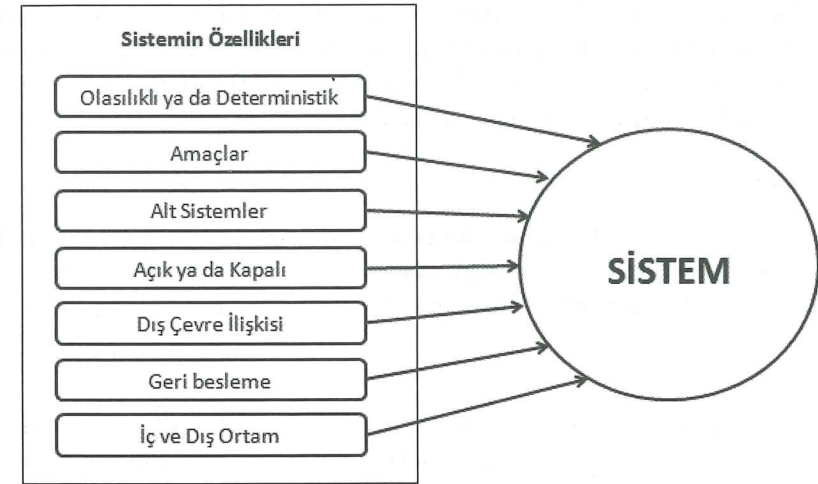
1. Kapalı Sistemler: Çevresiyle herhangi bir ilişki ve etkileşim kuramayan sadece yapı ve fonksiyonlarından söz edilen sistemler kapalı sistemler olarak adlandırılır.

2. Açık Sistemler: Çevresinden sürekli girdi alarak, dinamik bir denge içinde faaliyette bulunan sistemlere de açık sistemler diyebiliriz.

Kapalı sistemler, bir süre sonra faaliyetlerini durdurmak zorunda kalırlar. Açık sistemler ise faaliyetlerini dengeli bir şekilde sürdürürler.

1.1.2. Sistemin Özellikleri

Sistemin başlıca özellikleri aşağıda verilmiştir.



Şekil 1.1. Sistemin temel özellikleri

- Bir sistem doğadaki davranışlarına göre incelenirse olasılıklı ya da deterministik olabilir. Deterministik sistemde, olabilecek tüm olaylar ve sonuçlar kesin olarak tahmin edilebilir. Sistemin belli bir süredeki işleyişi ve durumu ortaya konulduğunda belli bir süre sonunda sistemin durumu tam olarak tahmin edilebilir. Olasılıklı sistemde ise, Sistemden elde edilecek olay ve sonuçlar tam olarak tahmin edilemez. (Örneğin, depodaki mal miktarı ve ortalama talep bilinmezse bir süre sonra depoda bulunması gereken miktar kesin olarak bilinemez.)
- Sistemin genellikle bir ya da birden çok amacı vardır. Sistemler belirli amaçlar için kurulmuştur.
- Sistem genellikle alt sistemlerden oluşur.
- Alt sistemler arasında veri alışverişi yapılmaktadır.
- Sistem açık ya da kapalı olabilir.
- Açık sistemin dinamik bir denge sağlayabilmesi için, dış çevre ile ilişkisi olmalıdır.
- Sistemlerde geri besleme ilişkisi bulunmaktadır. Bu sayede sistemlerin eksik ve aksaklıkları tespit edilmektedir.

- Sistem her zaman var olan bir çevrede çalışır. Sistemin içindeki ve dışındakiler sistem ortamını oluşturmaktadır. Sistemin iç ve dış ortamı sistem sınırı tarafından ayrılmaktadır.

1.1.3. Sistemin Bileşenleri

Sistemin birbirleriyle etkileşimli olan üç ana bileşeni bulunmaktadır.

1.1.3.1. Girdi

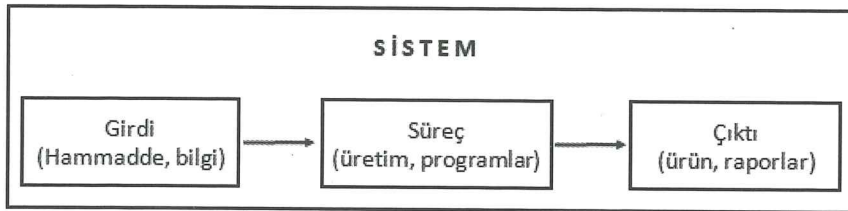
Sistemin girdileri olarak veri, işgücü, hammadde, malzeme, sermaye, makina-teçhizat, doğal kaynaklar vb. sayılabilir. Doğal olarak farklı sistemlerin girdileri de birbirinden farklı olacaktır. Örneğin, bir bilişim sisteminin girdilerinden biri veri, bir üretim sisteminin girdilerinden biri hammadDEDİR.

1.1.3.2. Süreç

Girdilerin çıktılarına dönüştürüldüğü dönüşüm işlemine süreç denilmektedir. Bilgi üretim süreci için matematiksel hesaplamalar, yordamlar vb. işlemler örnek olarak verilebilir. Ayrıca bu süreç dönüşüm olarak da adlandırılabilir.

1.1.3.3. Çıktı

Sistem girdi ve çıktı bileşenleri sayesinde çevresi ile iletişim kurmaktadır. Çıktı, süreç aşamasından sonra ortaya çıkan sonuçlardır. Bir üretim sisteminin çıktısı için ürün, bir bilişim sisteminin çıktısı için raporlar örnek olarak verilebilir.



Şekil 1.2. Sistemin ana yapısı

1.1.4. Geri Besleme ve Kontrol

Sistem düzenli olarak çalışmaya başladıktan sonra performansının ölçülmesi gerekmektedir. Bir sistemin etkili olabilmesi için geri besleme ve kontrol bileşenlerinin sistemde yer alması kaçınılmazdır. Bu bileşenler sayesinde sistem kendi kendini izleyerek düzenlemeler yapabilir. Bu tür sistemlere siberetik sistem denilmektedir. Siberetik, Yunanca *kybernetes*: "dümenci" ya da güdüm bilimi olarak adlandırılır, canlı ya da cansız tüm karmaşık sistemlerin denetlenmesi ve yönetilmesini inceleyen bilim dalıdır.

Gelişmekte olan bir sistemin bakımı asla bitmez. Örneğin, bilişim sistemlerinde girdi, işlem, çıktı ve bellek faaliyeti ile ilgili geri besleme izlenerek değerlendirme yapılır. Sistemde herhangi bir bozulma olursa başarı gözlemlenir ve uygun düzeltmeler yapılır.

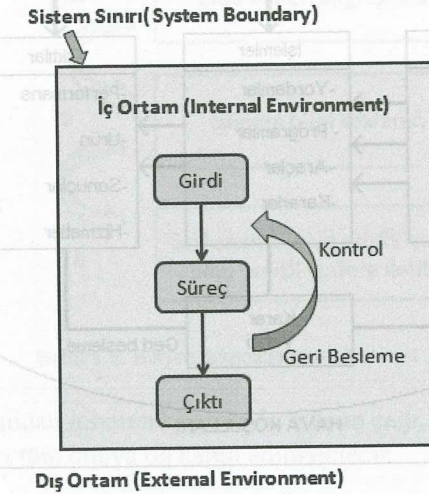
1.1.4.1. Kontrol

Kontrol pek çok sistemde güvenilirliği sağlamaktadır. Kontrol diğer alt sistemlerin davranışını düzenleyen izleme alt sistemi olarak tanımlanabilir. Bu izleme ya da kontrol alt sistemi bir dizi sistem üzerinden belirlenen seviyelerde performans sağlar.

Kurallar başlangıçta istenilen yönde sistemi yönlendiren, dışardan temin edilen bir kontrol alt sistemi ile sağlanır. Kontrol, normal olarak sistemin etkinliği ve verimliliği gibi bazı önlemler için kullanılmaktadır.

1.1.4.2. Geri Besleme

Geri besleme işlemi sistemdeki her dönüşüm sonunda elde edilen bilginin tekrar sistemin girdisi olarak gönderilmesiyle oluşur. Geri besleme, biri pozitif diğeri negatif olmak üzere iki şekilde ortaya çıkmaktadır. Geri besleme sonucunda elde edilen yeni girdi, dönüşümü öncekilerle aynı yönde etkiliyor, ya da dönüşüme pozitif bir ivme kazandırıyor bu pozitif geri besleme denilmektedir. Eğer yeni girdi önceki sonuçların tersi yönünde bir etkide bulunuyorsa buna negatif geri besleme denilmektedir. Bu işlemde sistemin çıktıları belli bir standart ile karşılaştırılır, arada farklar saptanırsa, bu farkların giderilmesi için sistem girdileri değiştirilir.



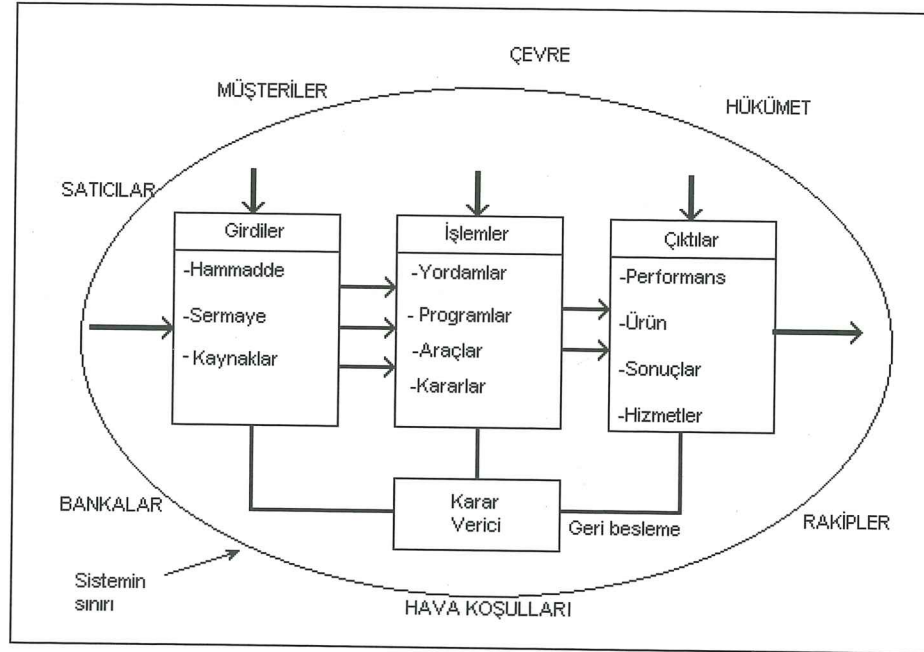
Şekil 1.3. Bir sistemin bileşenleri

Tam bir sistem performansına sahip olmak için geri besleme çok önemlidir. Geri besleme alt sistemlerin performansını kontrol etmede kullanılır. Süreç çıktısı kontrol mekanizmaları için geri beslemedir. Çıktıdaki sapma, kontrol ve geri besleme ile düzeltilir.

1.1.5. Sistem ve Çevresi

Şekil 1.4. üzerinde görüldüğü gibi bir sistem bazı bölümlerden oluşmaktadır. İşletmenin amacına uygun çıktıları üretebilmesi için gereken hammadde, malzeme ve kaynaklardan oluşan öğeler girdileri tanımlamaktadır. Bu girdilerin çıktı ürünü haline dönüştürülebilmesi için gereken işlemler ise işlem kısmında yer almaktadır. İşlemlere örnek olarak yordamlar (procedures), programlar, araçlar (tools), faaliyetler ve kararlar verilebilir.

Sistemin ürettiği çıktılar ise sistemin kendi dışına sunduğu mal ve hizmetlerden oluşur. Sistem içinde bu şekilde bir süreç işlenmesine karşılık, sistemin dışında ve bu sistemi sürekli biçimde etkileyebilen dış koşulların varlığından da söz etmek mümkündür. Söz konusu dış koşullar arasında çevre, hükümet, rakipler, müşteriler, hava koşulları, satıcılar ve bankaları saymak mümkündür.



Şekil 1.4. Sistem ve çevresi.

1.2. Bilişim

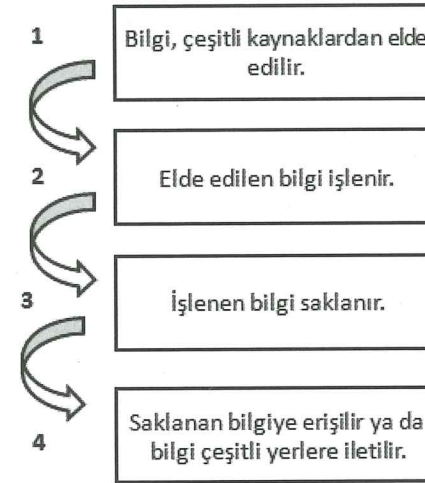
Bilişim kavramı için, bilginin teknoloji ile birlikte kullanılarak, işlenmesinden elde edilen sonuçlardır diyebiliriz. Günümüzde bilgiyi elde etmek ve kullanmak için, bilgi dünyası ile teknoloji arasında ilişki kurularak, elde edilen veri etkin bir şekilde kullanılmaktadır.

Bilişim, temel de bilgisayar ve bilgisayar yazılımlarının kullanıcıların gereksinimlerine göre düzenlendiği bir platformdur.

Toplumun ihtiyaç duyduğu her türlü bilgi ve verinin bilgisayarlar aracılığı ile işlenmesini ve değerlendirilmesini sağlayan ya da öngören bilime **bilişim** denilebilir.

1.2.1. Bilişim Teknolojileri (BT)

Bilişim teknolojileri, çeşitli kaynaklardan elde edilen bilginin toplanmasını, bu bilginin işlenmesini, bilgisayarlarda saklanmasını ve çeşitli ağlar aracılığıyla farklı yerlere iletilmesini sağlayarak, insanların kullanımına sunan tüm iletişim ve bilgisayar teknolojilerini içermektedir. Dünya genelinde gerçekleşen konferans, kongre ve bunun gibi tüm etkinlikleri gözlemlediğimizde bilişim teknolojilerinin günümüzde ulaştığı boyutları görebiliriz.



Şekil 1.5. Bilişim teknolojilerindeki temel işlevler

20. yüzyılın sonlarından itibaren bilgi ya da bilişim çağı, bilgi toplumu ya da bilişim toplumu kavramları tüm dünya da kabul edilmektedir.

Bilgisayarı kullanarak tüm bilgi gereksinimlerini karşılayabilen topluma, **bilgi toplumu** diyebiliriz.

Bilginin kullanılabilmesini sağlayan en önemli araç iletişimdir. Çeşitli kaynaklardan toplanan bilgiler, bilgisayarlara girilerek amacına uygun programlar vasıtasıyla işlenerek, bilgisayarlarda saklanır. Bilgisayarlarda depolanan bu bilgiler çeşitli kişi ve kuruluşların yararlanması için kullanıma sunulur. Bu bilgilere erişebilmek için iletişim araçlarından yararlanır. İletişim için internet, intranet ve bunun gibi araçları sayabiliriz.

İletişim ağları kullanılarak, bilgiye çok hızlı ve kolay bir şekilde erişilebilmektedir.

Bilginin kullanımında iletişim alt yapısı; bilgi bankalarına, birçok araştırma kurumlarına ve bireysel bilgisayarlara bağlıdır. Bu bağlantıyla bilginin üretilmesi ve sunulması, bilişim teknolojileri sisteminin içinde oluşmaktadır.

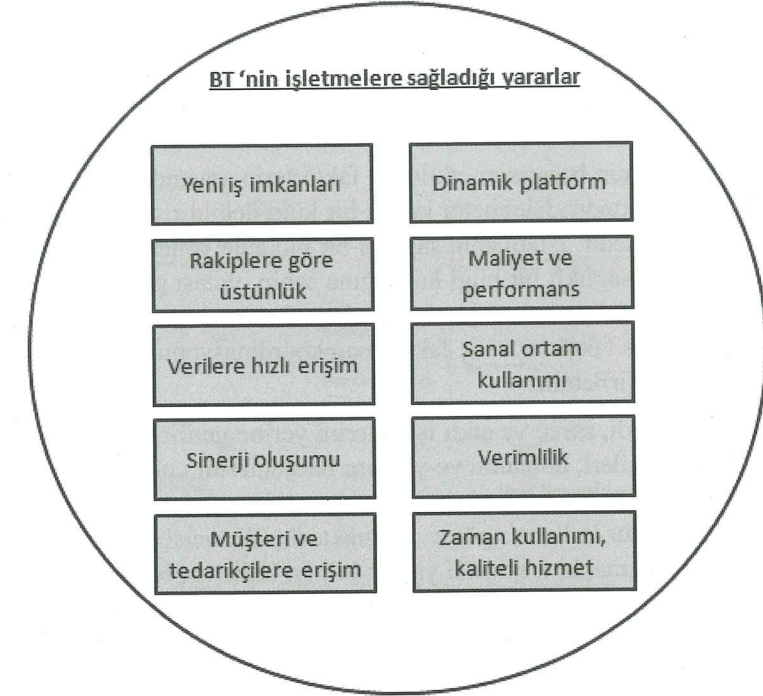
1.2.1.1. Bilişim Teknolojilerinin İşletmelere Sağladığı Yararlar

Bilişim Teknolojileri, bilgi toplumunun gelişmesinde çok önemli rolü olmasının yanı sıra işletme örgütlerine sağladığı katkılar ile özellikle örgüt içi ve örgütler arası iletişimde çok önemli değişiklikler sağlamıştır. Bilişim teknolojileri, alt düzeyde çalışanlara da sistem içinde çeşitli yetkiler vererek, tüm çalışanların verilen yetkilere göre işletme bilgilerini verimli bir şekilde kullanmalarını sağlamıştır. Bilişim teknolojileri, işletmelerde tüm kademelerdeki (alt, orta, üst) yönetim faaliyetlerinde, yöneticiler tarafından kullanılarak işletme faaliyetlerinde köklü değişikliklerin yapılmasını ve işletmenin verimlilik ve etkinliğinin artmasını sağlamıştır.

Bilişim teknolojilerinin işletmelere sağladığı başlıca yararları aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz:

- Bilişim teknolojilerinde meydana gelen değişimler bir yandan mevcut iş olanaklarının ortadan kalkmasına neden olurken bir yandan da yeni iş olanaklarının ortaya çıkmasını sağlamıştır.
- İşletmeler bilişim teknolojilerinin getirdiği yenilikleri, yeni ürün ve hizmetlerin pazarlamasında kullanarak rakiplerine göre üstünlükler sağlamaktadırlar.
- Bilişim teknolojileri sayesinde işletmeler şirket içi ve şirket dışından gelen veriye hızlı ve kolay bir şekilde erişebilmektedirler.
- Bilişim ağları, iletişim ve işbirliğini önemli ölçüde kolaylaştırmaktadır. Bu sayede işletmelerde sinerji oluşmakta ve girişimler desteklenmektedir.
- Bilişim teknolojileri kullanılarak, işletmeler internet ortamında müşterileri ve tedarikçileri ile hızlı ve sürekli iletişim kurma olanağına sahip olmaktadır.
- Bilişim Teknolojileri sayesinde, işletmenin tüm çalışanları bilgiye hızlı ve kolay erişerek dinamik bir platform içinde bulunmaktadır.
- Bilişim teknolojileri işletmelere, maliyetlerin düşürülmesi ve performansın artması yönünde katkı sağlamaktadır.

- İşletmelerin pazarlama birimleri, bilişim teknolojilerini kullanarak pazarlama ve dağıtım çalışmalarını sanal ortamlarda doğrudan müşteriye erişerek yapmaktadırlar.
- İşletmeler bilişim teknolojilerini kullanarak, yeni pazarlar oluşturmada, yeni müşteriler kazanmakta ve işletmede verimliliğin artmasını sağlamaktadırlar.
- Bilişim teknolojileri işletmelerin zaman kullanımı, kalite ve müşteri hizmeti faaliyetlerini olumlu yönde etkilemektedir.



Şekil 1.6. Bilişim teknolojilerinin işletmeye sağladığı başlıca yararlar

1.2.1.2. Bilişim Teknolojileri ve İşletme Yönetimi İlişkisi

Bilişim teknolojilerinin bir işletmede, ilgili bilgilerin çeşitli kaynaklardan toplanması, işletme faaliyetlerinin düzenli bir şekilde yürütülmesi, maliyetlerin düşmesi ve verimliliğin artması yönünde çok önemli katkıları bulunmaktadır. Bilişim teknolojileri geliştikçe bazı sektörlerin tümüyle ortadan kalktığını ve yeni sektörlerin ortaya çıktığını gözlemlemekteyiz. Bilişim teknolojileri günümüzde artık işletmenin rutin işlerinin yanı sıra işletme yönetiminin stratejik karar almalarında önemli bir etken haline gelmiştir. Yöneticiler karar alma aşamalarında bilişim teknolojilerinin sunduğu olanakları yoğun bir şekilde kullanmaya başlamışlardır.

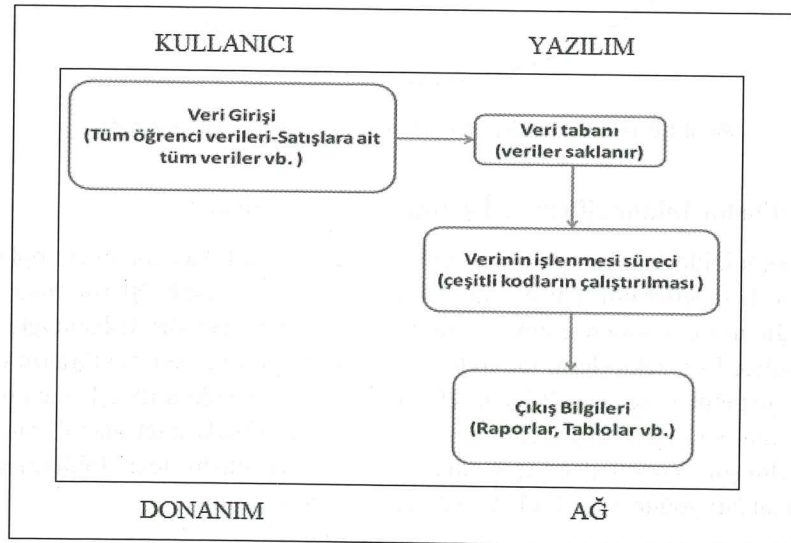
1.2.2. Bilişim Sistemleri

İşletmenin içinden ve dışından olmak üzere çeşitli kaynaklardan gelen veri girdi olarak alınıp, dönüşüm işlemi sürecinden geçirildikten sonra, bilgiyi ürün olarak ortaya çıkararak sisteme **bilgi sistemi** denilmektedir.

Bir işletmede kısa, orta ve uzun vadeli amaçlara ulaşmak açısından "bilgi" hayatı öneme sahip bir olgudur. Yönetim, çeşitli dönemlerde örneğin satışlar ve maliyetlere ilişkin olarak bazı ön bilgilere sahip olmak isteyecektir. Yönetim yüksek satış fiyatları, en düşük maliyetler ve hizmetlerle kazancını en üst düzeye çıkarmak isteyecektir. Bu tür bir amaca ulaşabilmek için de yeterli bilgi ve kullanabileceği karar tekniklerine ihtiyaç duyacaktır. Pek çok yönetici bilgiyi rekabet gücünün kaynağı olarak kabul etmektedir.

Günümüz işletmelerinin başarısını etkileyen faktörlerin arasında kuşkusuz bilgi çok önemli bir yer tutmaktadır. İşletmeler kapalı bir kutu değildir. Sürekli olarak çevresiyle etkileşim halindedir. İşletmenin sağlıklı bir biçimde yönetilebilmesi için, iç ve dış faktörlere ilişkin sağlıklı bir bilgi kaynağına sahip olması gerekiyor. Artan malzeme fiyatları, işçi maliyetleri, dış rekabet sinyalleri ve bunun yanı sıra firmanın ekonomik çevresi, dış faktörler ve iç faktörlerin koordinasyonu "**bilgi sistemleri**" yardımıyla gerçekleştirilebilir.

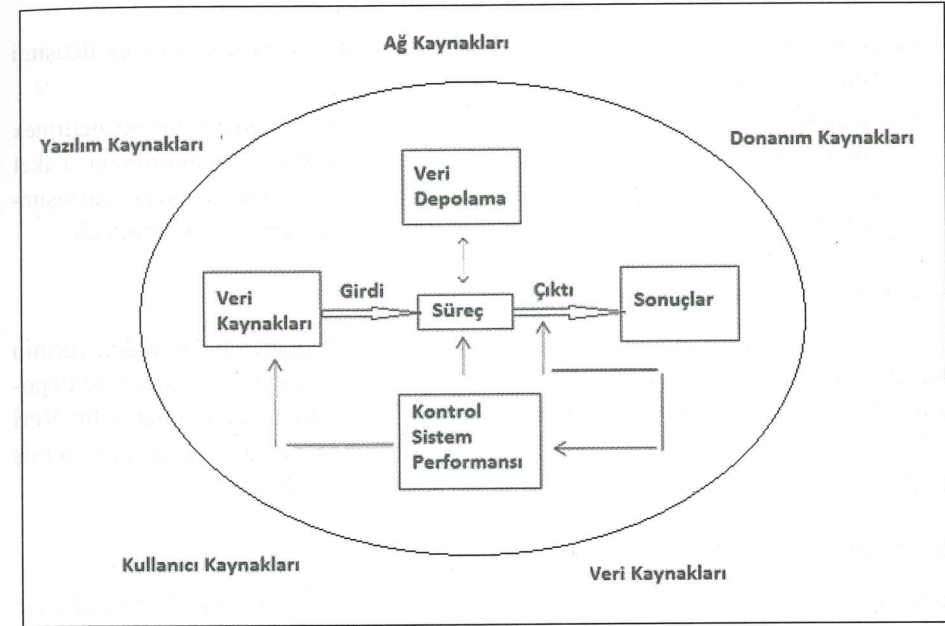
Bilişim sistemleri girdi, süreç ve çıktı işlemlerini yerine getirirken, insan(kullanıcı), veri, iletişim teknolojileri, donanım ve yazılım bileşenlerini kullanmaktadır. Bilişim sistemlerinde yapılan tüm işlemler için insana her zaman ihtiyaç duyulmaktadır. Bilişim sisteminde iki tür kullanıcı görev yapmaktadır. Birincisi veriyi yararlı bilgiye dönüştüren bilişim uzmanları, ikincisi yararlı bilgiyi kullanan son kullanıcılarıdır.



Şekil 1.7. Bilişim sistemi

1.2.2.1. Bilişim sistemlerinin bileşenleri/ kaynakları

Herhangi bir bilişim sistemi modeli beş ana bileşen/kaynak içermektedir. Bunlar Şekil 1.8'de görüldüğü gibi donanım, yazılım, ağ, veri ve kullanıcı kaynağı olarak adlandırılmaktadır.



Şekil 1.8. Bilişim sistemi bileşenleri/kaynakları

a) Donanım Kaynakları

Bu kaynaklar bilişim sistemlerinin fiziksel bölümünü oluşturmaktadır. Kaynaklarla ilgili temel kavramlar ve roller bu bölümde yer almaktadır.

Modern bir bilgisayar sistemi girdiler, işlemler, depolama ve çıktılar olmak üzere dört alt sistemden oluşmaktadır.

Girdi alt sistemi: Karakter tabanlı veri, ses, resim, grafik.

İşlemler Alt Sistemi: Bu sistemde merkezi işlem birimi (Central Processing Unit-CPU) bulunmaktadır. Bu birimdeki bileşenler, kontrol birimi, mantık birimi, ana depolama ve kayıt işlemi birimi olarak adlandırılabilir.

Depolama Alt Sistemi: Bu sistemler işlenmiş verinin saklanması için kullanılmaktadır.

Çıktı Alt Sistemi: Bilgisayardaki çıktı cihazlarından sonuçlar elde edilir. Çıktı cihazları, metin, sese dayalı, resim bazında ve grafik olarak elde edilen bilgileri içermektedir.

b) Yazılım Kaynakları

Bu kaynaklar bilgisayar programlarıdır. Yazılım genellikle üç ana gruba ayrılmaktadır. Bunlar sistem yazılımları, iletişim yazılımları ve uygulama yazılımlarıdır.

Sistem Yazılımları: Uygulama yazılımları ve donanım arasında bir ara yüz görevini üstlenmiştir. Sistem yazılımlarının en önemli türü işletim sistemleridir.

İletişim Yazılımları: Bir ağ üzerinde farklı bilgi işlem cihazları arasında iletişimi sağlamak için kullanılan yazılımlardır.

Uygulama Yazılımları: Uygulama yazılımları, belirli bir görevi yerine getirmek için tasarlanmış bir programlama dili ya da bir araç kullanılarak oluşturulur. Paket yazılımlar, özel yazılımlar, web uygulamaları, açık kaynak kodlu yazılımlar, paylaşım-lı yazılımlar ve ücretsiz yazılımlardan uygulama yazılımı olarak söz edilmektedir.

c) Veri Kaynağı (Veri tabanları)

Varitabanı bilişim sistemlerinin en önemli bileşenidir. İletişim ağı üzerinden verinin iletilebilmesi için, bilgisayar yazılım ve donanımı kullanılarak veri işlenir ve depolanır. Verinin etkili ve düzenli yapılması son kullanıcılar için çok önemlidir. Veri alfa nümerik, metin, resim ve ses olarak varitabanında yer alır. Veri işlenmemiş gerçekleri ifade etmektedir. Enformasyon ise işlenmiş veridir.

d) Ağ kaynakları

Bilgisayar sistemine kurulmuş herhangi bir ağ bazı iletişim teknolojileri tarafından birleştirilir. Bu teknolojiler LAN, WAN, MAN ve ring, star, bus ağları olarak tanımlanabilir. Telekomünikasyon ağı bir siteden diğerine bilgi transfer etmek için kullanılan telekomünikasyon yapısını sağlar. Telekomünikasyon ağı; bilgisayarlar, işlemciler düğme (switch), iletişim ortamı (communication medya- fiber optik, mikrodalga iletimi vb) ve iletişim yazılımlarından oluşmaktadır. Ağ desteği, bilgisayar, modem, işlemci kontrol yazılımları ve işletim sistemi yazılımları kaynaklarını içermektedir.

e) Kullanıcı Kaynağı

Bunlar son kullanıcı ya da bilişim sistemi uzmanlarıdır. Son kullanıcılar, genellikle mühendis, doktor, satış elemanı, muhasebeci, yönetici ve benzeri kişilerdir. Son kullanıcılara istemci (client) denilmektedir. Bilişim sistem uzmanları ise bilişim sistemlerini işleten ve geliştiren kişilerdir. Bilişim sistemi uzmanları, sistem analistleri, programcılar ve yöneticilerden (Örneğin; varitabanı yöneticisi) oluşmaktadır. Bu uzmanlar son kullanıcının isteğine göre bilgiyi tasarlarlar. Bilişim ürünleri son kullanıcının ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olmalıdır.

Tablo 1.1. Bilişim Sistemi Kaynakları

Donanım Kaynakları	
• Bilgisayar sistemleri	Masaüstü bilgisayarlar, sunucular, dizüstü bilgisayarlar, mini bilgisayarlar
• Bilgisayar çevre birimleri	Klavye, fare, ekran, yazıcı
Yazılım Kaynakları	
• Programlar	İşletim sistemi ve programlar
• Yazılım	Sistem yazılımları, uygulama yazılımları, iletişim yazılımları
Veri tabanları	
• Veri türleri	Alfa nümerik veri, metin verisi, resim verisi, ses verisi
Ağ Kaynakları	
• İletişim cihazları	Fiber optik kablo, mikrodalga, kızılötesi, uydu
Kullanıcı Kaynakları	
• Son kullanıcı	Bilgi sistemini kullanan kişiler
• Bilgi sistemi uzmanları	Sistem analist, programcı, sistem yöneticileri

1.2.3. Bilişim Sistemi Çalışmaları

Bilişim sistemi çalışmalarını; veri kaynaklarının girişleri, verinin işlenmesi, bilişim sistemi çıktıları ve veri kaynaklarının depolanması olmak üzere dört ana gruba bölerek inceleyebiliriz.

1.2.3.1. Veri Kaynaklarının Girişleri

Verinin girilmesi ve kayıt edilmesi süreci genellikle veri kaynakları girişini içermektedir. Veri girişleri bilgisayardan manuel olarak yapılabilir, ya da başka yollarla olabilir. El ile yazılmış kâğıt üzerinden veri girişi yapılmasının yanı sıra, bazen veri girişleri ticari işlemler üzerinden yapılabilir.

Veri girişlerinin doğru olarak yapılmasını sağlamak için çeşitli işlemler yapılabilir. Kullanıcıların veri girişinde en uygun ve verimli yöntem, görsel yönlendirmeler, menülerin görüntüleri ve optik taramalardır. Mağazalardaki barkod prensibi ile optik tarama girişleri örnek olarak verilebilir.

1.2.3.2. Verinin İşlenmesi

Veri analiz edilebilecek ya da rapor alınabilecek bilgilere dönüştürülmediği sürece hiçbir değeri yoktur. Bu ilgili bilgiler hesaplama ve özetleme gibi birtakım işlemlere

tabi tutulmaktadır. Veri işleme süreci veriyi son kullanıcıların ihtiyaç duyduğu şekle dönüştürür. Bu süreçte veri sürekli düzeltilerek yenilenmektedir.

1.2.3.3. Bilişim Sistemi Çıktıları

Son kullanıcıların çeşitli formlardaki enformasyona (işlenmiş bilgi) ihtiyaçları vardır. İşlenmiş bilgi, çıktı faaliyeti olarak son kullanıcı için hazır duruma getirilir. Bunlar bilgi ürünleri (Information products) olarak adlandırılır. Bu bilgi ürünleri; mesaj, raporlar, formlar, resimler, ses ya da kâğıt çıkışı olabilir.

1.2.3.4. Veri Kaynaklarının Depolanması

Bir işletmede satışların yapılması, ürünlerin elde edilmesi ve verinin talep edilmesi çalışmaları verinin kullanılması faaliyetleridir. Elde edilen veri, işletme faaliyetlerinde yararlı olduğu sürece anlamlı ve değerlidir.

Veri kaynaklarından elde edilen bilgiler veri tabanlarında saklanmaktadır. Bilgiler veri tabanlarındaki veri modeline uygun bir şekilde saklanmaktadır.

Veri Modeli:

Veri modeli verinin kavramsal tasarımıdır. Model veri öğelerinin organizasyonunu ve ilişkilerini tanımlar. Model, matematik formüller, grafikler ve tablolar gibi çeşitli sembolleri kullanır. Veri modelinde iki temel sınıf vardır.

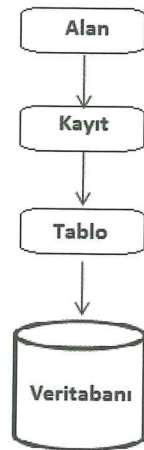
a) Mantıksal Veri Modeli

Varitabanındaki en küçük elemanlar veri alanlarıdır. Veri alanları, alfabetik, sayısal, özel karakterlere sahip veri içerirler.

Bir veri kaydını mantıksal ilişkili alanlar oluşturur. Örneğin, bir personelin adı, soyadı, çalıştığı bölüm, maaşı gibi alanlar bir personel veri kaydını oluşturmaktadır.

Mantıksal açıdan veri kayıtları, veri dosyalarını (tablolar) oluşturmaktadır. Örneğin, bir maaş dosyası, bir kurumdaki tüm çalışanların maaş kayıtlarını içermektedir. Bir veritabanında, veri dosyaları arasında mantıksal ilişkiler olabilir ya da olmayabilir. Örneğin, bir kurumdaki personel veritabanı, ücretleri ve çalışanların kişisel yetenek dosyalarını içerebilir.

Mantıksal bir veri modeli, alan, kayıt ve tablolar-dan oluşmaktadır.



Şekil 1.8. Mantıksal veri modeli öğeleri

b) Fiziksel Veri Modeli

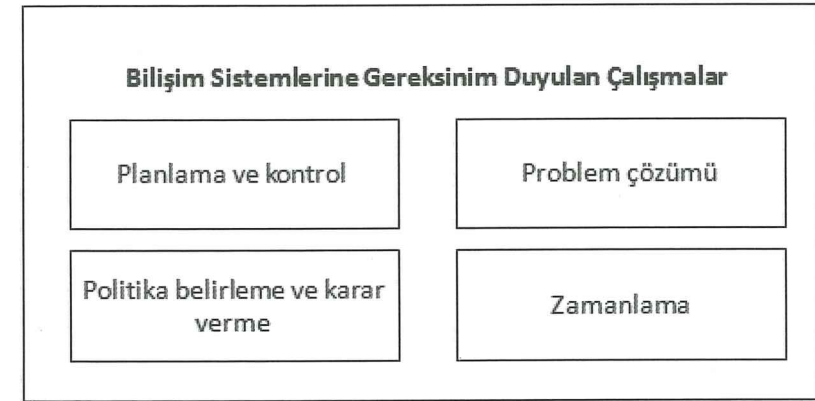
Verinin fiziksel olarak depolandığı bir modeldir. Fiziksel veri modelinde tüm veri bilgisayarın diskinde ya da diğer bilgi saklama araçlarında fiziksel bir dosya olarak saklanmaktadır.

Mantıksal ve fiziksel veri modelleri, verinin nasıl kullanıldığının, erişildiğinin ve saklandığının ideal bir ayrımını oluşturmaktadır. Fiziksel ve mantıksal veri modellerinin ayrımı, veri bağımsızlığı olarak adlandırılabilir.

1.2.4. Bilişim Sistemlerine Gereksinim Duyulan Çalışmalar

İşletmeler, Bilişim Sistemlerine, aşağıda belirtilen işletme için önemli olan, başlıca çalışmalar da gereksinim duymaktadırlar.

- İşlerin etkin olarak planlanması ve kontrol edilmesi
- Yöneticilerin politika belirlemesi ve karar vermesi
- Çeşitli problemlerin çözülmesi
- Planlama ve programlama(zamanlama)



Şekil 1.10. Bilişim sistemlerine gereksinim duyulan çalışmalar

Bilişim sistemi, işlemsel (operasyonel) karar verme ve yöneticilere destek olmak amacıyla elemanların grup olarak organize edilmesini sağlar.

1.2.5. Bilişim Sistemlerinin Görevleri

Bilişim sistemlerinin başlıca görevleri aşağıda verilmektedir.

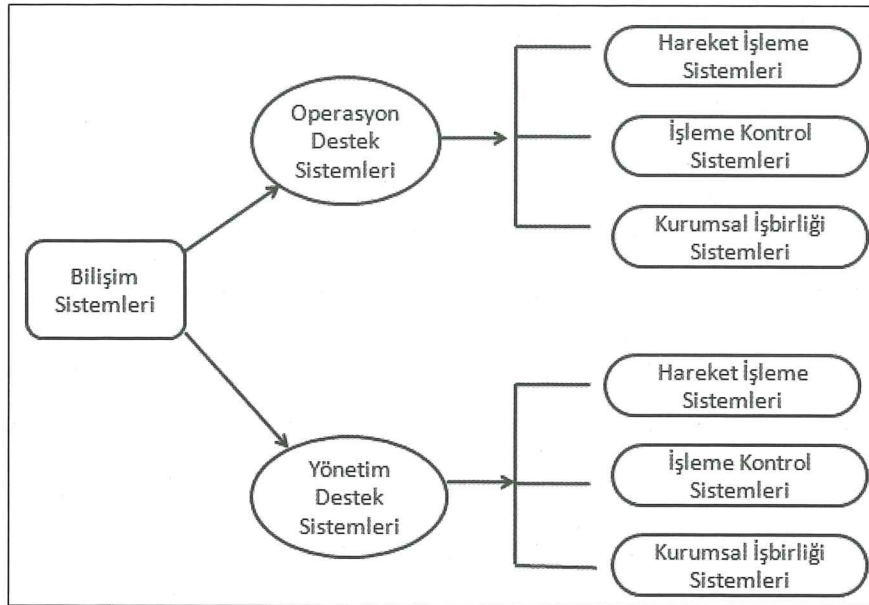
- Bilgi kaynağı olarak, yöneticilerin etkin karar almalarına yardımcı olmak,
- Müşteri memnuniyeti ve etkin verimlilik için katkı sağlamak,

- Finans, işlemsel faaliyetler, pazarlama, insan kaynakları, mağaza yönetimi gibi çeşitli işlevlerde başarı elde etmeyi sağlamak,
- Rekabetçi ürün geliştirme de faydalı bilgi kaynağı sağlamak,
- İnsanlar için ilgi çekici kariyer fırsatı sağlamak,

1.2.6. Bilişim Sistemlerinin Sınıflandırılması

İş organizasyonlarında Bilişim Sistemleri yaptıkları işleve ve rollerine göre Operasyon Destek Sistemleri ve Yönetim Destek Sistemleri olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

Aşağıdaki şekilde Bilişim Sistemlerinin sınıflandırılması görülmektedir.



Şekil 1.11. Bilişim sistemlerinin operasyon ve yönetim olarak sınıflandırılması

1.2.6.1. Operasyon Destek Sistemleri

İş organizasyonlarında son kullanıcıların kullanımı için bilişim sistemleri tarafından veriyi işleyen sistemlerdir. Bu sistemde çeşitli raporlar, iç ve dış kullanıcılar tarafından elde edilir. Bu sistemler operasyon destek sistemleri olarak adlandırılmaktadır. Operasyon destek sistemi endüstriyel süreç kontrol, iş ilişkilerinin verimli işlenmesi, iletişim desteği ve kurumsal veri tabanlarını güncellemek için kullanılmaktadır.

Operasyon Destek Sistemleri üç ana türe ayrılmaktadır.

1. Hareket İşleme Sistemleri (Transaction Processing Systems–TPS)

Bu sisteme; nakit işlemleri, satışlar, alacaklar, maliyet hesapları, malzeme stok, tesis ve makina, mühendislik, personel, satın alma ve pazarlama araştırması faaliyetleri örnek olarak verilebilir.

2. İşleme Kontrol Sistemleri (Processing Control Systems-PCS)

Sistemi destekleyen işlemleri içerirler. Bu sistemler, uygun kararlar verilerek işlemsel süreçleri yönetmek için kullanılır. Sistem, otomatik olarak bilgisayarlar vasıtasıyla kararların alınmasını sağlayarak üretim sürecini kontrol etmeye yardımcı eder. İşlem kontrol sistemlerinin tipik bir örneği düzey ölçmek için kimyasal bir süreçtir. Kimyasal işlem bilgisayara bağlı elektronik sensörler tarafından izlenir.

3. Kurumsal İşbirliği Sistemleri (Enterprise Collaboration Systems-ECS)

Kurumsal işbirliği sistemi, insanların birlikte çalışmasını sağlayan, onlara yardım eden farklı bilgi teknolojilerini kullanan bir tür bilgi sistemidir.

Kurumsal işbirliği sistemi, veriyi iletmeye ve kaynakları paylaşmaya yardımcı olur. Bir işletme kurumunda ECS, üretimi ve takım verimliliğini geliştirmek için bilişim teknolojilerini kullanır. Bu sistemler; İnternet, intranet ve ekstraneti kullanırlar. Ayrıca, işbirliği yazılımı da, grup programı olarak kullanılabilir.

1.2.6.2. Yönetim Destek Sistemleri

Yönetim destek sistemi, istenilen biçimde bilgi sağlayarak doğru ve etkin karar vermede yöneticilere yardımcı olmaktadır. Bir işletmede, yönetim bilişim sistemi verimli ve etkin veri işleme için kullanılmaktadır. Yönetim destek sistemleri başlıca üç başlık altında incelenmektedir.

1. Yönetim Bilişim Sistemleri (YBS) - Management Information Systems (MIS)

- YBS, yönetim destek sisteminin en yaygın türüdür. YBS, yöneticilere rutin karar verme sürecinde yardım etmek için bilgi sağlamaktadır. Yöneticiler tarafından istenen farklı biçimlerde raporlar sunmaktadır. Bu bilgiyi güncelleştirmek için veritabanında hareket işleme sistemini kullanmaktadır. Bazen dış kaynaklardan gelen veri de kullanılır.
- Çeşitli bilgi sonuçları, talep üzerine, belirli aralıklarda ya da istisnai koşullar gerçekleştiği bir zamanda elde edilmektedir.
- Bir Satış Yöneticisi; çalışma yerindeki satışlar hakkındaki bilgiyi isterse hemen elde edebilir. Haftalık satış raporlarına erişerek bilgiyi elde edebilir. Hedeflenen satış rakamlarına ulaşılmadığında ya da bir satış elemanı satış raporunu belli bir zamanda elde edemiyorsa, yönetici kendisi bilgiye erişebilir.

2. Karar Destek Sistemleri (KDS) - Decision Support System (DSS)

- KDS, hareket işleme sistemleri ve bilgi raporlama sistemlerinin geliştirilmiş bir şeklidir.
- KDS, karar verme modelleri için uzmanlaşmış veri tabanlarını kullanan, etkileşimli bilgisayar tabanlı bilgi sistemidir (CBIS-Computer based information system). Ancak KDS, varitabanı hareketleri ile oluşturulmuş veriye odaklanmadığı için TPS' den farklıdır. Ayrıca KDS, rutin kararlar için kullanılan öngörülüş biçimindeki bilgiyi sağlayamadığı için yönetim bilişim sistemlerinden farklıdır.
- KDS, anlık ya da geçici kurallara uygun etkileşimli bilgi sunmaktadır.

Karar destek sistemi, genel olarak aşağıdaki özellikleri içermektedir

- Çözümleyici modelleme
- Simülasyon (benzetim)
- Veriyi yeniden kullanma
- Bilgi sunma yeteneği

3. Üst Yönetim Bilişim Sistemi (ÜYBS) - Executive Information System (EIS)

- Üst yönetim bilişim sistemi, yönetim bilişim sisteminin bir türüdür. ÜYBS, üst düzey yönetimin stratejik bilgi gereksinimlerini sağlamak için tasarlanmaktadır. Üst yönetim, gerekli bilgiyi harflerden, kısa notlardan, raporlardan, dergilerden ve bilgisayar sistemi tarafından alır. Diğer bilgi kaynakları ise toplantılar, telefon görüşmeleri ve sosyal etkinliklerdir.
- Bilgisayar tabanlı üst yönetim bilişim sistemlerinin hedefi, üst düzeyde bulunan yöneticilere firmaların stratejileri hakkında kolay anlaşılabilen ve kolay idare edilebilen seçmeli bilgiye kolay bir erişim sağlamaktır. Bilgisayar tabanlı üst yönetim bilişim sistemleri genel olarak yapısal olmayan kararların alınmasında kullanılmaktadır.
- ÜYBS, belli önemli etmenler için geçerli durum ve tahmini eğilim hakkında bilgi sağlamaktadır. Bunun için, iç ve dış varitabanı erişimi sağlanmaktadır. Ayrıca yöneticilere kolay kullanılabilir bir formatta ve çizgisel örüntüler (desenler) ile bilgi sağlanmaktadır. Bilgiler genellikle grafiklerden oluşan tablo biçimine getirilmiş çok özet bilgiler, kolay anlaşılabilir bir biçimde üst düzey yöneticilerin kullanımına sunulmaktadır.

1.2.7. Bilişim Sistemlerinin İşletme Faaliyetlerine Göre Sınıflandırılması

Şekil 1.12'de görüldüğü gibi, bir işletmenin faaliyetlerine bağlı olarak, bilişim sistemi stratejik, taktik ve işlemsel bilişim sistemi olmak üzere üç türde sınıflandırılır.



Şekil 1.12. Bilişim sistemlerinin işletme faaliyetlerine göre sınıflandırılması

1. Stratejik Bilişim Sistemi (SBS)

Stratejik planlama sistemleri, üst düzey yönetim için tasarlanmaktadır. Üst düzey yönetim, uzun dönemli örgütsel planlama için bu bilişim sistemlerini kullanmaktadır.

2. Taktik Bilişim Sistemi (TBS)

Taktik sistemleri, orta düzey yönetim için tasarlanmaktadır. Orta düzey yönetim, işlemleri izlemek ve kontrol etmek ve kaynakları verimli bir biçimde ayırmak için taktik sistemini kullanmaktadır.

3. İşlemsel Bilişim Sistemi (OBS)

İşlemsel sistem, alt düzey yönetim için tasarlanmaktadır. Alt düzey yönetim sistemi; hesaplar, satışlar, stoklar, ulaşım gibi günlük işlemler için kullanılmaktadır.

1.3. Özet

Sistem, belirli bir amaca ulaşmak için insan, kaynak, kavram ve yöntemlerin bir araya toplanmış biçimi olarak tanımlanabilir. Sistem, bilgi sağlayan girdiler ve bu sistemden bilgi üreten çıktılardan oluşur. Sistem birden fazla parçadan oluşmaktadır ve bu parçalar birbirleri ile etkileşim halindedir. Bu parçalardan herhangi birinde oluşabilecek bir arıza diğerlerini de etkilemektedir.

Sistem girdi, süreç ve çıktı olmak üzere üç bileşenden oluşmaktadır. Bir sistemin başarılı ve etkili olabilmesi için geri besleme ve kontrol bileşenlerinin sistemde yer alması gerekmektedir.

Bilişim teknolojilerinin temel işlevi, bilginin toplanması, işlenmesi, saklanması ve çeşitli yerlere iletilmesi ya da çeşitli yerlerden erişilmesidir. Bir bilişim sistemi, veri, ağ, yazılım, donanım ve kullanıcı kaynağı olmak üzere beş bileşen içermektedir.

İşletmeler, bilişim sistemlerine genellikle planlama, problem çözme, politika belirleme ve zamanlama konularında gereksinim duyarlar. Bilişim sistemleri, günlük işlemlerin yer aldığı işlemsel destek sistemi ve üst yöneticilere karar verme konusunda destek sağlayan yönetim destek sistemi olmak üzere iki türde sınıflandırılır. Bilişim sistemleri işletme faaliyetlerine göre, işlemsel, taktik ve stratejik olmak üzere üç türde incelenmektedir.

1.4. Sorular

- 1.1) Sistem nedir?
- 1.2) Sistemin başlıca özellikleri nelerdir?
- 1.3) Sistemin Bileşenleri nedir?
- 1.4) Bilişim ve Bilişim Teknolojileri nedir?
- 1.5) Bilişim teknolojilerinin işletmelere sağladığı yararlar nelerdir?
- 1.6) Bilişim sisteminin bileşenleri nelerdir?
- 1.7) Donanım kaynakları hangi alt sistemleri içermektedir?
- 1.8) Yazılım Kaynakları hangi gruplardan oluşmaktadır?
- 1.9) Veri kaynağında hangi veri türleri yer almaktadır?
- 1.10) Ağ kaynaklarının içerdiği İletişim Teknolojileri nelerdir?
- 1.11) Kullanıcı kaynağı olarak adlandırılan kişiler kimlerdir?
- 1.12) Veri Modelinde hangi sınıflar bulunmaktadır?
- 1.13) Bilişim Sistemlerinin görevleri nelerdir?
- 1.14) Bilişim sistemleri kaç gruba ayrılır?

Bölüm 2

Yönetim Bilişim Sistemleri

İşletmeler için etkin planlama ve süreç kontrolü çok önemli fonksiyonlar olup, gerçekleştirilmeleri için ilgili bilgilere gerek duyulmaktadır. Yönetim Bilişim Sistemleri, işletme fonksiyonlarının etkin işleyebilmesi için gerek duyulan bu bilgileri tedarik eder ve organizasyonun her seviyesi için yönetime bilgi sağlar. Orta kademe yönetim işletmenin hedeflere ulaşma yönündeki ilerlemeleri izleme planlama ve programlama çalışmalarını ve problem çözümlerini bu sisteme dahil ederken, üst yönetim ise, politika oluşturmak, hedef belirlemek ve stratejik kararlar almak için bu bilgilere gereksinim duymaktadır. Böylece bu işlevleri nedeniyle, Yönetim Bilişim Sistemleri için iş yönetiminde çalışmanın temel alanıdır diyebiliriz. Yönetim Bilişim Sistemleri yöneticiler, iş profesyonelleri ve girişimciler için oldukça yararlıdır.

2.1. Yönetim Bilişim Sistemleri (YBS) - (*Management Information System - MIS*)

Bir işletmede yöneticinin doğru ve hızlı kararlar alabilmesi için bu kararları destekleyecek bazı bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Yönetimin bilgi gereksinimini karşılayan sistemlere genel olarak "Bilişim Sistemleri" adı verilmektedir. Ancak, bu kavramın kapsamını genişleterek, bilginin bilgisayarlar aracılığıyla işlenmesi ve iletilmesi fonksiyonlarının da katılmasıyla beraber bu kavram yerine "yönetim bilişim sistemleri" kullanılmaya başlanmıştır.

Bilişim Sistemlerinde amaç, bir işletmedeki bilgilerin bir araya getirilerek, düzenlenmesi, saklanması ve gereksinim duyulduğunda kolaylıkla erişilebilmesidir. Bu bilgiler yöneticinin yararlanacağı formata dönüştürülerek, yöneticiye sunulursa, o zaman bu sisteme "yönetim bilişim sistemleri" denir.

Yönetim bilişim sistemlerinin çeşitli kaynaklarda çok sayıda tanımı yapılmıştır. Bunlardan bizim konumuza en uygun olanı şu şekildedir: "Yönetim bilişim sistemleri bir işletmede yöneticilere işlemlerde ve karar alma işlemlerinde yardımcı olmak üzere geliştirilmiş sistemlerdir."

Bir işletmede gereksiz ve işe yaramayan bilgiler yerine, düzenli ve doğru bilgilerin oluşturulması çok önemlidir. İşletmedeki veri ve bilgilerin işe yarar hale getirilmesi "Yönetim Bilişim Sistemleri" tarafından sağlanmaktadır.

Çeşitli yönetim kademelerinde çalışan yöneticilerin, sadece kendi görevleri ile ilgili bilgiye gereksinimleri vardır. Yönetim bilişim sistemleri sayesinde, işletmenin işleyişi planlanır, iş akışı kontrol edilir ve işletmenin geleceği ile ilgili kararlara yardımcı olacak çeşitli raporlar oluşturularak yöneticilere sunulur.

2.2. Yönetim Bilişim Sistemlerinde Temel Kavramlar

Veri, enformasyon ve yararlı bilgi kelimelerinin sıklıkla aynı anlamda kullanıldığını biliyoruz. Şimdi bu kavramları sırasıyla inceleyelim.

2.2.1. Veri (Data)

Veri için dünya gerçekleri diyebiliriz. Örnek, uzun boylu sarı saçlı mavi gözlü biri olduğunuzu varsayalım. Bu özelliklerin tümü veridir. Veri ham olarak bulunan ve bu şekli ile herhangi bir yarar sağlamayan nesnel gerçeklerdir. Bilginin işlenmemiş halidir. Aynı zamanda İnsanların anlayabileceği ve kullanabileceği şekilde düzenlenmeden önceki ham gerçekler yığınıdır denilebilir.

2.2.2. Enformasyon (Information)

Enformasyon olarak adlandırılan bilgi çeşitli yollardan elde edilerek gerekli yerlere taşınır ve farklı zamanlarda farklı kullanıcılar bu bilgilere erişebilirler. Veriden bilgiye ulaşmanın yolu enformasyondan geçmektedir. Enformasyon için veriye, bilgi için de enformasyona ihtiyacımız vardır.

Veri ilişkilendirilerek anlam verilmektedir. Bu anlam yararlı olabilir, ama olmak zorunda değildir. Bilgisayar dilinde bir ilişkisel veritabanında depolanan veriden bilgi oluşur.

Bu durumda enformasyon için aşağıdaki ifadeleri kullanabiliriz.

- Enformasyon, verinin anlamlı hale dönüştürülmüş şekline denir.
- Enformasyon, düzenlenmiş ve depolanmış veriden oluşmaktadır.

2.2.3. Yararlı Bilgi (Knowledge)

Yararlı bilgiyi beynimizde kurduğumuz fiziksel bir dünya haritası gibi düşünebiliriz. Bu şekilde düşündüğümüz zaman bir şeylerin nerede olduğunu bilmemize yardımcı olmaktadır. Ayrıca inandıklarımız ve beklentilerimiz de devreye girer. Şunu yaparsam, muhtemelen şu sonucu alacağım gibi düşünmeye başlarız. En önemlisi beyin, tahminleri, inandıklarını, hafızadaki bilgileri ve fikirleri dev bir ağın içine

bağlar. Bu gerçek dünyanın kendisi değil, bizim kararlarımıza dayalı bir haritadır. Beynimiz, deri, ağız, burun, kulak ve gözlerden gelen sinyallerle bu haritayı günceller. Her şey beynin içinde toplanır. Bilgisayarlar yapay beyinler değildir. Onlar ne işlem yaptıklarını bilmezler. Siz onlara ne yapacağını açıklamazsanız, bağımsız olarak, kararlara dayalı işlemleri yapamazlar. Beynin bu bilgiyi oluşturmak için kullandığı, **veri** ve **enformasyon** olmak üzere iki kaynak vardır. Enformasyon olarak adlandırılan bu bilgiler analiz edilerek yararlı bilgi haline getirilir ve ilgili birimlerin ya da yöneticilerin kullanımına sunulur.

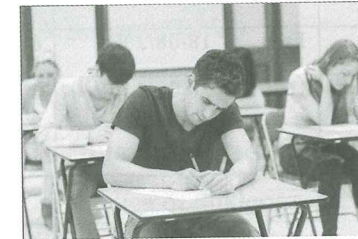
Bilgi için aşağıdaki tanımları yapabiliriz.

- Bilgi, enformasyonun uygun bir şekilde toplanmasıdır.
- Bilgi kişisel deneyimler, önceki bilgiler, değerler ve amaca yönelik enformasyonun bir bileşimi olarak tanımlanabilir.
- Bilgi; özel bir amaca uygun olarak, çeşitli tabloların ve raporların düzenlenerek yöneticilerin ve çeşitli kullanıcıların yararlanması için hazırlanmaktadır.

Örnek:

Bir okul veritabanında bulunan notların analizleri yapılarak okul yönetimine sunulacaktır. Bunun için aşağıdaki işlemler adım adım yapılmaktadır.

1. adım: Aşağıdaki şekilde bir okulda sınavlar yapılıyor. Veri toplanıyor.



Şekil 2.1. Sınav verisinin oluşması

2. adım: Sınavlardan elde edilen veri, aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi veritabanında ilgili tablolara kaydediliyor.

Adı	Soyadı	Baba Adı	Doğum Tarihi	Notu	Adres	Ders Sađı
Ahmet	Yücel	Hasan	12/07/2000	65	Çamlıca	Matematik
Derya	Oztürk	Ali	21/02/2001	85	Kadıköy	Fizik
Selin	Kaya	Mehmet	03/06/2000	90	Göztepe	Matematik
Can	Aksu	Selim	15/05/2000	50	Göztepe	Matematik
Ayşe	Selen	Sami	10/01/2001	75	Ataşehir	Fizik
Kaan	Eren	Ali	18/08/2000	85	Erenköy	Matematik
Gökhan	Özlu	Ahmet	20/05/2001	80	Bostancı	Matematik
----	----	----	-----	----	----	-----
----	----	----	-----	----	----	-----

Şekil 2.2. Öğrenci bilgilerini içeren tablo

3. adım: Okul Yöneticilerinin karar almak için gerek duydukları bilgiler analiz ediyor.

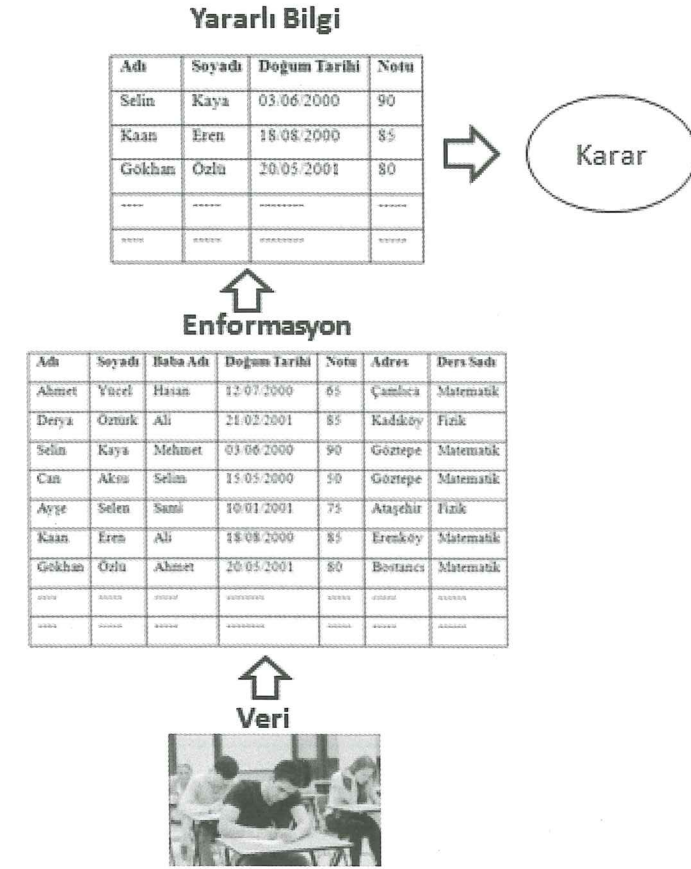
Örneğin: Okul Yönetimi, matematik dersinden notu 80 ve 80'nin üzerinde olan öğrencilerin bilgilerini büyükten küçüğe sıralanmış şekilde görmek isteyebilir. Bu durumda aşağıdaki bilgiler görüntülenecektir.

Adı	Soyadı	Doğum Tarihi	Notu
Selin	Kaya	03/06/2000	90
Kaan	Eren	18/08/2000	85
Gökhan	Özlu	20/05/2001	80
----	----	-----	----
----	----	-----	----

Şekil 2.3. Matematik notu 80 ve 80'nin üzerindeki öğrencilerin listesi

Yöneticiler doğal olarak en çok, verecekleri çeşitli kararlarda kendilerine yardımcı olabilecek bilgilere gereksinim duyarlar ve onun dışındaki varitabanında bulunan milyonlarca kayıtla ilgilenmezler. Önemli olan varitabanında bulunan bilgilerden, çeşitli analiz teknikleri ya da analiz araçları kullanılarak yararlı bilgilerin elde edilmesi ve elde edilen bu bilgilerin rapor ya da grafik olarak, zamanında ve doğru bir şekilde yöneticilere sunulmasıdır.

Okulda yapılan sınavlarla ilgili yukarıda verdiğimiz örneğe uygun olarak, hazırlanmış olan aşağıdaki Şekil 2.4'ü incelediğimizde, veri, enformasyon, yararlı bilgi ve yönetim arasındaki ilişki daha net olarak görülmektedir.



Şekil 2.4. Veri, enformasyon ve yararlı bilgi

2.3. Yönetim Bilişim Sistemlerinin Özellikleri

Yönetim Bilişim sistemlerinin başlıca özelliklerini aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz.

- Yönetim Bilişim Sistemleri, doğru ve anlamlı bilgilerden oluşur.
- Yöneticinin karar almada kullanacağı tüm bilgi ihtiyacını karşılar.
- İşletmelerde alınan kararları, yönetim bilişim sistemlerinin ne kadar etkilediği ölçülebilir.
- Yöneticilerin karar vermeleri aşamasında işletmenin tüm çevresini çok iyi analiz eder.
- Yöneticiye her an ve her yerde anlamlı bilgiler sunar.
- Genellikle haftalık, aylık ve yıllık bilgiler ve raporlarla ilgilenen yöneticilere hizmet verir.

- Verinin elde edilmesi, çeşitli yöntemlerle işlenmesi ve veri tabanlarında saklanması işlemlerini doğru ve düzenli bir şekilde yapar.
- İşletme içinden ve dışından toplanan tüm veriyi, veri ambarında düzenleyerek, çeşitli araçlar vasıtasıyla yöneticilere aktarır.
- Yönetim Bilişim Sistemleri bilgi güvenliğini sağlayan yazılımları da içererek, izinsiz kullanıcıların girişini engeller. Yönetim Bilişim Sistemleri, çeşitli bilgisayar yazılımlarını, donanımları, veritabanı sistemlerini bir arada kullanarak, işletmenin kararlarında ve planlamalarında pek çok yöntemden yararlanır.
- Çok sayıda alt sistemden oluşmaktadır.
- Bütünleşik bir sistemdir.
- Örgütün bütün sistemlerine bilgi hazırlar.
- İnsan-Makina sistemidir.

Bu sistemler; orta düzey yöneticiler tarafından, izleme, denetleme, planlama ve karar verme amacı ile kullanılmaktadır. Aynı zamanda bu sistemler üretim, pazarlama, muhasebe, finans ve insan kaynakları gibi bilgileri işleyerek yöneticilere sunarlar.

Yönetim bilişim sistemlerinin temeli, yönetimin ana ilkelerine, onun uygulamalarına ve yönetimin kontrolüne bağlıdır.

Yönetim yaklaşımı açısından, YBS'yi incelediğimizde temel olarak;

- Bilişim Teknolojisi
- Veri tabanları
- İş hedefleri

olmak üzere birçok disiplini içerdiği görülmektedir.

YBS zamana, çevreye ve işletmenin gelişmesine bağlı olarak değişen dinamik bir sistemdir.

2.4. Bilişim Sistemleri ve Yönetim Bilişim Sistemleri Arasındaki Farklılıklar

Bilişim Sistemleri:

- Bilişim sistemleri bir bilgi kaynağıdır.
- İş operasyonlarına destek sağlar. İş operasyonu bilgi sistemleri çeşitli uygulamalar için yararlıdır. Perakende satış yapan bir mağaza örneğini göz önüne alırsak, Bilgisayarlarla işlenmiş bilgi sistemleri; müşteri kayıtları, satın alma, fatura, envanter, nakit yönetimi, toplam satış hesapları ve bunun gibi çeşitli iş operasyonları için kullanılabilir.

- Karar vermeye destek sağlar. Bilgisayar tabanlı bilgi, mağaza yöneticisi tarafından çok özel bir ürünün satış geçmişine bakılarak yatırım yapılıp yapılmayacağına karar vermek için kullanılabilir.
- Stratejik avantajlara sahiptir. Bilişim teknolojileri stratejik avantajlara sahip olmak için yenilikçi olarak kullanılabilir. Örneğin, rakiplerinin karşısında stratejik bir avantaj sağlamak için bilgisayar tabanlı telefon sipariş sistemi ya da bilgisayar alışveriş ağının oluşturulması ya da bilgisayarlı dokunmatik ekran sipariş sistemi gibi yeni müşteri için sipariş kolaylığı sağlanabilir.



Şekil 2.5. Bilişim sistemlerinin rolü

Yönetim Bilişim Sistemleri:

İşletme yönetimi için birden çok branş ve disiplin içeren bir yaklaşımdır.

- Verinin işlendiği,
- Problemlerin çözüldüğü
- Bilginin iletildiği

bir platformdur.

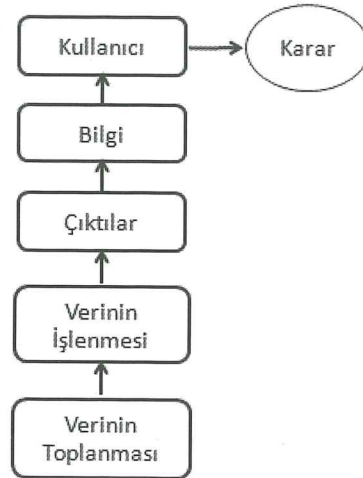
Yönetim Bilişim sistemlerinin başarılı bir şekilde çalıştırılması, işletmelere çok büyük yararlar sağlamakta ve birtakım avantajlar sunmaktadır. Bu yarar ve avantajlardan bazıları aşağıda görülmektedir.

- Ürün geliştirme süreci ve pazarlaması çok hızlı bir şekilde yapılmaktadır.
- Müşteri istek ve gereksinimleri doğru ve zamanında tespit edilerek satış gelirleri artırılır ve maliyetler azalır.
- Yöneticiler hızlı ve etkin kararlar verebilmektedirler.

2.5. Yönetim Bilişim Sisteminin Aşamaları

Bir Yönetim Bilişim Sistemi çeşitli aşamalardan oluşmaktadır. Bu aşamaları en basit biçimiyle aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz.

- **Verinin toplanması:** Veri çeşitli anketlerden, dosyalardan, görüşmelerden, basın-dan ya da benzer araçlardan toplanır.
- **Verinin işlenmesi:** Veri sınıflandırılarak ve düzenlenerek anlamlı bir biçime dönüştürülür.
- **Çıktıların elde edilmesi:** İşlenen veriden elde edilen bilgiler saklanır.
- **Çıktıların bilgiye dönüştürülmesi:** Saklanan bilgiler kısaltılarak ve özetlenerek kullanıcıya yararlı hale getirilir.
- **Kullanıcının bu bilgiye başvurması:** Kullanıcı, karar vermede ya da çeşitli çalışmalarda bilgiyi kullanır.



Şekil 2.6. Yönetim Bilişim Sisteminin aşamaları.

2.6. Yönetim Bilişim Sistemlerinin Görevleri

Yukarıda açıkladığımız tanımlardan yola çıkarak yönetim bilişim sistemlerinin görevlerini aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz.

1. Verinin toplanması, bilgisayara kaydedilmesi ve işlenmesi işlemlerini yerine getirir.
2. İç ve Dış kaynaklardan elde edilen veriyi, bütünlük bir varitabanında toplar.
3. Bilgiyi elde edip, çeşitli ortamlara iletir.
4. Bilgileri, doğru zamanda ve kolay bir biçimde olmak üzere, yöneticilerin kullanabileceği biçimde sağlar.

5. Yalnızca yetkili kişilerin ulaşabileceği şekilde bir güvenlik sistemi kullanır.
6. İşletmenin değişen bilgi ihtiyacını, günlük ve geleceğe yönelik olarak sağlar.

Yönetim Bilişim Sistemlerinin görevlerini özetleyecek olursak, İşletmenin içinden ve dışından elde ettiği bilgileri işleyerek, çeşitli rapor ve grafikler şeklinde ilgili yöneticilere dağıtarak, yöneticilerin karar almasını kolaylaştırır.

2.7. Yönetim Bilişim Sistemlerinin Temel Amaçları

Yönetim bilişim sistemlerinin temel amacı, İşlenen bilgiyi yöneticilerin kullanımına sunarak daha hızlı ve kolay karar alınmasını sağlamaktır.

Aşağıdaki tabloda Yönetim bilişim sistemlerinin temel amaçları örneklerle gösterilmektedir.

Tablo 2.1. Yönetim Bilişim Sistemlerinin Temel Amaçları

YBS'nin amaçları	Örnek
Verimlilik	Rutin işlerin daha hızlı ve az maliyetle yerine getirilmesi
Hizmet	Otomatik makinelerin kullanılması, rezervasyon sistemleri
Etkinlik	Yöneticilerin hızlı ve doğru karar alması, müşterilere ve satıcılara kolaylıklar sağlanması
Müşteri Memnuniyeti	Müşterinin istediği kalitede ürünler, müşteri talepleri ve tahminler elde edilmesi
Fırsatlardan Yararlanma	Bilişim teknolojilerindeki gelişmelerden yararlanarak, pazardaki değişim ve eğilimlerin fark edilmesi
Ürün Geliştirme	Yeni ürün oluşturulması ve bilgi teknolojileri kullanılarak geliştirilmesi
Rekabet Geliştirme	Müşteri istekleri göz önüne alınarak yeni ürünler oluşturulması

2.8. Özet

Yönetim bilişim sistemleri bir işletmenin her seviyesindeki yöneticilere bilgi sağlamaktadır. En üst düzeydeki yönetim stratejik karar almada, Orta düzeydeki yönetim, izleme ve planlama çalışmalarında Yönetim bilişim sistemlerinden yararlanmaktadır. Bilişim sistemlerinde amaç bilgilerin toplanması, saklanması ve gereksinim duyulduğunda bu bilgilere erişilmesidir. Veri, işlenmemiş ham bilgileri ifade etmektedir. Enformasyon, verinin belli bir düzen içinde varitabanında bulunan şeklidir. Yararlı bilgi ise varitabanında saklanan bilgilerin analiz edilmesiyle elde edilen sonuçlardır. Yönetim bilişim sistemleri genel olarak, bilişim teknolojisi, veri ta-

banları ve iş hedefleri olmak üzere birçok disiplini içermektedir. Yönetim bilişim sistemlerinin verimlilik, hizmet, etkinlik, müşteri memnuniyeti, fırsatlardan yararlanma, ürün geliştirme ve rekabet geliştirme gibi amaçları bulunmaktadır.

2.9. Sorular

- 2.1) Yönetim bilişim sistemlerini tanımlayınız?
- 2.2) Veri, enformasyon ve yararlı bilgi arasındaki farklılıklar nelerdir?
- 2.3) Yönetim bilişim sistemlerinin özellikleri nelerdir?
- 2.4) Yönetim yaklaşımı açısından, Yönetim bilişim sistemleri temel olarak hangi disiplinleri içermektedir?
- 2.5) Bir işletmede bilişim sistemleri hangi rolleri içermektedir.
- 2.6) Yönetim bilişim sistemleri başlıca hangi disiplinleri içermektedir?
- 2.7) Yönetim bilişim sistemlerinin görevleri nelerdir?
- 2.8) Yönetim bilişim sistemlerinin aşamaları nelerdir?
- 2.9) Yönetim bilişim sistemlerinin görevleri nelerdir?
- 2.10) Yönetim bilişim sistemlerinin temel amaçları nelerdir?

Bölüm 3

Yönetim Bilişim Sistemlerinin Sınıflandırılması

Bir işletmede pazarlama, üretim, muhasebe, insan kaynakları gibi bilgi sistemleri özellikle bilgi alış verişi yönünden birbirleriyle ilişki halindedirler. Bu bilgi sistemleri, işletmenin üretim, pazarlama, finans gibi faaliyetlerini, planlama, kontrol, yürütme gibi yönetim işlevlerini ve alt, orta ve üst düzey yönetim seviyelerini birbirine bağlayarak bir sistem şeklinde bütünleştirirler.

Tüm bu sistemlere ait veri veritabanlarında tutulmaktadır. Veri tabanlarından çeşitli sorgulama ve raporlama araçları ile elde edilen bilgiler, çeşitli kademelerdeki yöneticilere sunulur, karar almalarına destek sağlanmaktadır.

3.1. İşletme Fonksiyonları Açısından Yönetim Bilişim Sistemlerinin Sınıflandırılması

Yönetim Bilişim Sistemlerinin sınıflandırılmasına geçmeden önce, bu sistemlerin kurulması aşamasında nelere dikkat edilmesi ve hangi prensiplerin uygulanması gerektiğini inceleyelim.

Bir yönetim bilişim sistemi kurulurken olması gereken başlıca prensipler:

- Sistem taslağı planlanmalıdır.
- Sistem modüler bir yapıya sahip olmalıdır.
- Tüm modüllerde hiyerarşik olarak alt modüller de yer almalıdır.
- Her modül için, zaman planı yapılarak, sistemde görev alacak personel belirlenmelidir.
- Sistem, mümkün olduğunca esnek olmalı ve farklı işletmelere kolayca uyarlanabilmelidir.
- Sistemin kuruluşunda, projenin kontrollü bir biçimde yürütülmesi için proje yönetimi ile ilgili bir yazılım programı kullanılmalıdır.

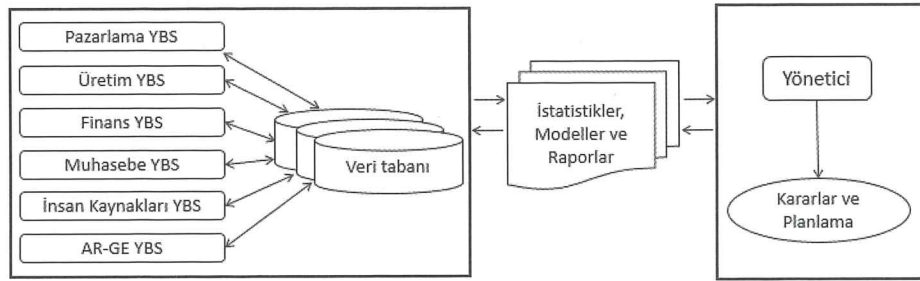
Yönetim bilişim alt sistemlerinde yer alan tüm bilgilerin veritabanında saklandığını biliyoruz. Günlük yapılan işlemsel veri hareketleri ile bu bilgiler veritabanına giril-

mekte, güncellenmekte ve gerektiğinde silinmektedir. İşletmede bulunan her düzeydeki yönetici ve kullanıcılara bu sistemler hizmet vermektedirler. Özellikle yöneticilerin karar almada çok sık kullandıkları yararlı bilgiler oluşturulurken, veritabanında bulunan alt sistemlerdeki bilgiler kullanılarak, çeşitli teknik analiz yöntemleri uygulanabilmektedir. Elde edilen yararlı bilgiler yöneticilerin ve diğer kullanıcıların hizmetine sunulur.

Yönetim bilişim sistemlerinde yer alan başlıca alt sistemler aşağıda verilmiştir:

- Pazarlama Bilişim Sistemleri
- Üretim Bilişim Sistemleri
- Finans Bilişim Sistemleri
- Muhasebe Bilişim Sistemleri
- İnsan Kaynakları Bilişim Sistemleri
- Araştırma-Geliştirme Bilişim Sistemleri

İşletme fonksiyonları açısından yönetim bilişim sistemlerini sınıflandırdığımızda, verinin üretildiği alt sistemler, verinin işlenmesi ve yöneticilere sunulması aşamasındaki bilgi akışı Şekil 3.1'de gösterilmektedir.



Şekil 3.1. Yönetim bilişim sistemlerinde bilgi akışı

İşletmelerdeki fonksiyonları açısından yönetim bilişim sistemleri sınıflandırılmasında yer alan pazarlama, üretim, finans, muhasebe, araştırma-geliştirme ve insan kaynakları bilişim sistemlerinden istenilen sonuçların elde edilebilmesi için, tüm bu sistemlerin birbirleriyle bütünlük olarak çalışması gerekmektedir.

Veri işleme sistemleri genellikle işlemsel düzeydeki veri hareketlerini desteklemektedir. Yönetim bilişim sistemleri ise tüm düzeylere hizmet vermektedir.

Yönetim bilişim sistemleri daha çok yarı yapısal kararlarda etkili olmaktadır. Yapısal olmayan ve programlanamayan sorunların çözümünde, karar destek sistemlerinden yararlanılmaktadır.

3.1.1. Pazarlama Bilişim Sistemleri

Satıcı firmadan müşterilere ürün ve hizmetlerin sunumunda, tüm pazarlama bilgileri, pazarlama bilişim sistemleri tarafından sağlanmaktadır. Bunlar genellikle satışlarla ilgili planlama, reklam, fiyat bilgileridir. Bir işletmenin başarılı olmasında yöneticilerin alacağı kararlar çok önemlidir. Pazarlama bilişim sistemlerinden yöneticilere alacakları kararlarda yardımcı olmak üzere sürekli bir bilgi akışı söz konusudur.

Pazarlama bilişim sistemlerinde, işletmenin içinden ve dışından bilgiler toplanarak, bu bilgilerle ilgili olarak düzeltme, değerlendirme çalışmaları yapılır. Bu çalışmalardan sonra sistemde saklanan bilgiler, pazarlama ile ilgili yöneticinin karar almasına yardımcı olmak üzere günlük, haftalık, aylık, yıllık dönemler halinde yöneticiye sunulur.

Pazarlama bilişim sistemleri aşağıda belirtilen birimlerle etkileşimli olarak çalışmaktadır:

- Tepe Yönetimi
- Kontrol ve Finans Bölümleri
- Üretim, Satış, Stok, Müşteri Bölümleri
- Pazar Araştırma Bölümü
- Yöneylem Araştırma ve İstatistik Bölümleri

Pazarlama bilişim sistemlerinin işletmeye sağladığı başlıca yararlar:

- Pazarlama çalışmalarının verimliliğini artırır.
- İşletmenin rekabet gücünü artırır.
- Müşteri memnuniyetini artırır.
- Yöneticilerin kararlarına destek sağlar.
- İletişim ortamı sağlar.
- Mevcut bilgilerin etkin ve verimli bir şekilde kullanımını sağlar.
- Planlama ve kontrol çalışmalarına yarar sağlar.
- Karar modellerinin geliştirilmesini sağlar.

Yöneticiler, pazarlama bilişim sistemlerinden elde edilen bilgilerden yararlanarak hızlı ve etkin bir şekilde karar alarak, uygulama çalışmalarını yapmaktadırlar.

Pazarlama bilişim sistemleri yöneticilere genellikle aşağıdaki konularda karar almalarına yardımcı olmaktadır:

- Ürün geliştirme
- Pazar araştırması ve üretim

- Tanıtım, reklam
- Fiyat belirleme
- Dağıtım

3.1.2. Üretim Bilişim Sistemleri

Üretim Bilişim Sistemleri, bir işletmede üretilen ürünlerin ve hizmetlerin işletme içindeki işleyişine yönelik bilgileri sağlamaktadır.

Üretim bilişim sistemleri, genellikle aşağıdaki faaliyetleri yerine getirmektedirler:

- Üretim Planlama ve Denetim
- Stok Kontrol ve Yönetim
- Kalite Kontrol

Bu sistemlerden ürün geliştirme ve üretim yönetiminde yararlanılmaktadır.

Üretim bilişim sistemleri, yöneticilere genellikle aşağıdaki konularda karar almalarında destek olurlar:

- Ürün Tasarımı
- Ürün Geliştirilmesi
- Tesisat Tasarımı
- Üretim Planlama
- Kalite Kontrol
- Stok Kontrol

Bu sistemlerden elde edilen bilgiler sayesinde, yöneticilere çeşitli analiz raporları sunularak üretim stratejilerinin planlanmasında, aşağıdaki konularda yardımcı olunmaktadır.

- Kapasite Planlama
- Süreç Seçenekleri
- Lojistik Planlama
- Kaynak/Fiyat Stratejisi Belirleme

Üretim sürecinde, bilişim sistemlerinden yararlanılarak, süreç kontrol ve geliştirme yapılmakta ve tüketici istekleri hızlı bir şekilde üretime yansıtılmaktadır.

Üretim bilişim sistemleri, ürün tasarım sürecinde de işletmelere aşağıdaki yararları sağlamaktadırlar:

- Tasarım süreci kısalmaktadır.
- Tasarımın kalitesi artar.

- Müşteri memnuniyeti artar.
- Pazar payı artar.

3.1.3. Finans Bilişim Sistemleri

Bir işletmede finans bilişim sistemleri, pazarlama ve üretim bilişim sistemleri kadar önemlidir. Bu sistemler işletmenin finans bölümü yöneticilerine, ihtiyaç duydukları parasal kaynakların en uygun, en az maliyetle bulunmasında ve bu kaynakların uygun işletme varlıklarına yönlendirilmesinde ve bunların kontrol ve denetiminin sağlanmasında destek sağlamaktadırlar.

Finans bilişim sistemleri genel olarak aşağıdaki konuları içermektedir:

- Parasal Kaynakların Bulunması
- Kaynakların Etkili ve Verimli Kullanılması
- Kaynakların Kontrol ve Denetimi
- Nakit Yönetimi
- Portföy Yönetimi
- Bütçeleme
- Finansal Tahmin
- Finansal Planlama

Bu sistemler, yukarıda belirtilen konularla ilgili çalışmalarda, yöneticilere gerekli bilgileri sağlamaktadırlar.

Bu sistemler, işletmedeki yöneticilerin gerek duydukları tüm bilgileri sağlayabildiği gibi, işletmedeki eylemleri ölçme ve kontrol etme olanaklarını da sağlar. Finans bilişim sistemleri yöneticilere, elde ettikleri şimdiki ve geçmişteki bilgilerle geleceğe ilişkin bilgileri de sağlamaktadır.

İşletme içine sağlanan bilgilerin yanı sıra, işletmenin ortakları, borç veren kuruluşlar, devlet ve halk bu sistemlerden elde edilen raporlarla çeşitli bilgilere ulaşabilmektedirler.

3.1.4. Muhasebe Bilişim Sistemi

Muhasebe bilişim sistemleri, finansal işlemlerin izlenmesi, temel muhasebe işlemleri, maliyet muhasebesi, yönetim muhasebesi, planlama ve denetleme gibi konulardaki bilgileri içermektedir.

Bu sistemler hem işletme içine hem de işletme dışındaki çeşitli kuruluşlara, işletmenin mali işlemleri ile ilgili gerekli bilgileri sağlar. Muhasebe bilişim sistemi; işletmeye, çalışmalarını ekonomik ve verimli bir şekilde yerine getirmesinde yardımcı olmaktadır. İşletmenin tüm faaliyetlerinin parasal değerlerinin tutulduğu önemli bir sistemdir.

Muhasebe bilişim sistemlerinden genel olarak aşağıdaki bilgiler elde edilir:

- Bilanço
- Gelir Tablosu
- Varlıklar
- Öz kaynaklar

Bu sistemlerden elde edilen çeşitli bilgiler yöneticilere doğru ve zamanında sunularak karar almalarında yardımcı olmaktadır.

3.1.5. Araştırma-Geliştirme Bilişim Sistemi

Araştırma-geliştirme çalışmaları, işletmelerin rekabet güçlerini arttırmaları ve hayatta kalabilmeleri için oldukça önemlidir. Araştırma-geliştirme bilişim sistemleri, üst düzey yönetime sürekli bilgi ileterek, doğru ve hızlı bir şekilde karar almalarına yardımcı olmaktadır.

Bir işletmede yapılan araştırma-geliştirme çalışmalarının başlıca amaçları:

- Yeni bilgiler elde etmek,
- Var olan bilgileri kullanılabilir ve anlamlı bir hale getirmek,
- Bilgilerin düzenli bir şekilde toplanmasını sağlamak,
- İncelenmek ve yorumlanmak üzere bilgileri üst yönetime sunmaktır.

Tüm işletmelerde, değişim ve gelişmenin çok hızlı olduğu görülmektedir. Aynı zamanda işletmeler arasında yoğun bir rekabet söz konusu olduğundan, işletmeler yeni ürünlerini pazara sunarken bir yandan da rakiplerini izleyerek kendilerini ona göre geliştirmeye, bir yandan da değişime ayak uydurmaya çalışmaktadırlar.

3.1.6. İnsan Kaynakları Bilişim Sistemleri

Bir işletmenin çeşitli kadrolarında çalışan insan kaynakları ve bunların yönetimi işletmenin başarısında çok önemli rol oynamaktadır. İnsan kaynakları bilişim sistemleri, yöneticilere karar almalarında yardımcı olmak üzere çeşitli özelliklere sahip çalışanlar ve insan kaynakları yönetimi ile ilgili bilgiler sunmaktadırlar.

İnsan kaynakları bölümünde;

- Personel değerlendirilmesi,
- İş analizi ve tasarımı,
- Çalışanların eğitimi,
- Devlet kurumlarına rapor üretme,
- Maaş bordrosunun hazırlanması,
- Personel ihtiyacının tespit edilmesi

konuları ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır.

Bu sistemlerden işletmelerde insan kaynakları ile ilgili tüm bilgileri elde edilir, incelemek ve kullanmak amacıyla ilgili birimlere dağıtım yapılır.

İşletmelerdeki yönetsel ya da taktik yönetim düzeylerine, insan kaynakları bilişim sisteminden yararlanılarak, aşağıdaki bilgiler sunulmaktadır:

- Çalışanların ücretleri ve diğer sosyal hakları
- Çalışanların eğitimi ve geliştirilmesi
- İşçi-işveren bilgileri

Stratejik yönetim düzeyinde sunulan bilgiler ise aşağıdaki şekilde belirtilmiştir:

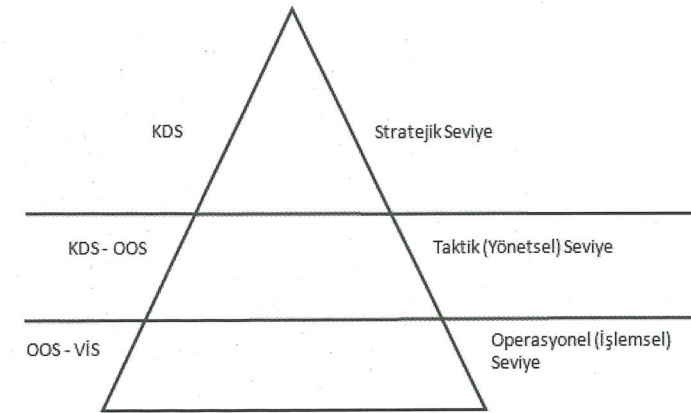
- İnsan gücü planlama
- Program geliştirme

Aynı zamanda, insan kaynakları yönetimi işlevlerinde, veritabanı yönetimi, elektronik tablolama ve istatistik işlemlerini yapmak üzere bazı paket programlar kullanılmaktadır.

İnsan kaynakları bölümünde yönetim için geliştirilmiş, insan kaynakları bilişim sistemi yazılımları ve bilgisayar destekli eğitim programları kullanılmaktadır. İnsan kaynakları bilişim sistemleri muhasebe ve üretim sistemleri ile bütünleşik çalışmaktadır.

3.2. Farklı Organizasyonel Seviyedeki Yönetim Bilişim Sistemleri

Yönetim bilişim sistemleri farklı seviyelerde bulunan organizasyonlara hizmet vermektedir. Bu seviyeleri, işlemsel seviye, taktik (yönetsel) seviye ve stratejik seviye olmak üzere üç grupta toplayabiliriz.



Şekil 3.2. Yönetim bilişim sistemlerinin organizasyon seviyelerindeki yeri

3.2.1. İşlemsel Seviye

Yönetim Bilişim Sistemleri günlük veri hareketlerinin günlük, haftalık ve aylık özetlerini içermektedir. Bu özetler işlemsel aktiviteleri kontrol etmek ve denetlemek için üretilirler. Veri işlem sistemleri (VİS) ve ofis otomasyon sistemleri (OOS) işlemsel seviyede yer almaktadır. Ofis otomasyon sistemleri ve raporlama sistemleri bu konuda geliştirilmiş bilişim sistemlerine örnek olarak verilebilir.

3.2.2. Taktik (Yönetmel) Seviye

Orta düzey yöneticilere hizmet verir. Bu sistemler, izleme, kontrol, planlama ve karar verme amacı ile özellikle orta düzey yöneticilerin çalışmalarında kullandıkları sistemlerdir. Ofis otomasyon sistemleri (OOS) ve karar destek sistemleri (KDS) bu seviyede kullanılmaktadır.

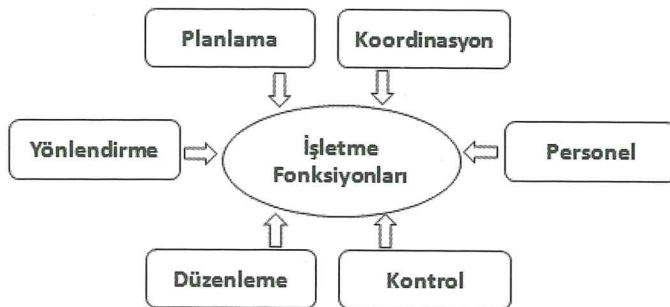
Bu sistemler işlemsel sistemlerin bilgilerini kullanmakta ve gerekli işlemleri uygulayarak, yöneticilere gereksinim duydukları raporları üretmektedirler.

3.2.3. Stratejik Seviye

Üst düzey yöneticiler ve yönetim kurulu üyelerinden oluşan tepe yöneticilerinin bulunduğu gruba hizmet veren seviyedir. Yeni ürün ve yeni fabrika yeri seçimi gibi kararlar bu seviyede alınmaktadır. KDS bu seviyede kullanılmaktadır.

3.3. Yönetime Destek İçin YBS

YBS, çeşitli yönetim aktivitelerine destek olmak üzere oluşturulmuştur. Bir işletmenin en önemli aktiviteleri planlama, yönlendirme, personel, düzenleme, koordinasyon ve kontrol olarak kabul edilmektedir. Karar alma, bu yönetim fonksiyonlarının her biri için temel ihtiyaçtır.



Şekil 3.3. Yönetim fonksiyonları

YBS, yöneticilere kararların geliştirilmesinde kolaylık sağlayan bir sistemdir.

3.3.1. Planlama

Planlama, hedefleri belirleyen ve o hedeflere ulaşmak için en iyi yöntemin hangisi olduğu konusunda karar veren bir yönetim fonksiyonudur. Planlama çalışması, yönetimin en önemli ve en temel faaliyetidir. Planlama, yönetimin düzenleme ve yönetim fonksiyonları için de bir temel oluşturmaktadır. Bu fonksiyon aynı zamanda, yeniliğin ve değişimin gerekli düzeylerini desteklemek için ne yapılması gerektiği ile ilgili konuları da kapsamaktadır. Planlama fonksiyonu stratejik ve işlemsel planlama olmak üzere temel olarak iki türe ayrılmaktadır. Stratejik planlama, uzun vadeli hedeflere odaklanırken, İşlemsel planlama ise kısa vadeli hedeflere odaklanır.

3.3.2. Düzenleme

Planlanan çalışmaların başarılı bir biçimde yürütülebilmesi için insan kaynakları ve diğer kaynaklar için yer ayrılmasına ve düzenlenmesine odaklanan bir yönetim fonksiyonudur. Yönetim sürecinde, düzenleme fonksiyonu yeniliği desteklemek ve gerekli değişimleri kolaylaştırmak için değerli bir araç sunmaktadır. Düzenleme aynı zamanda, iş ilişkilerinin kurulması, geliştirilmesi ve yürütülmesi ile de ilgilidir.

3.3.3. Personel

İşletmenin gereksinim duyduğu görevler için personel alımı gerçekleştirilmektedir. Planlanan hedeflere ulaşmak için, iş yükü tanımına göre uygun kişiler görevlendirilir.

3.3.4. Yönlendirme

Yönetici, birlikte çalıştığı kişileri denetlemelidir. Örneğin, kendisine bağlı çalışanları yönlendirmeli, işlemler gerçekleştirilirken karşılaşılan sorunlara çözüm bulmalıdır. Bir yönetici aynı zamanda, şirketin varlığını sürdürmesi ve gelişmesi için birliğin ve ortak çabaların gerekliliğinin farkında olmalıdır. Bundan dolayı, yönetici kişilerin çalışma motivasyonu ve ortak verimlilik arasındaki dengeyi de korumalıdır.

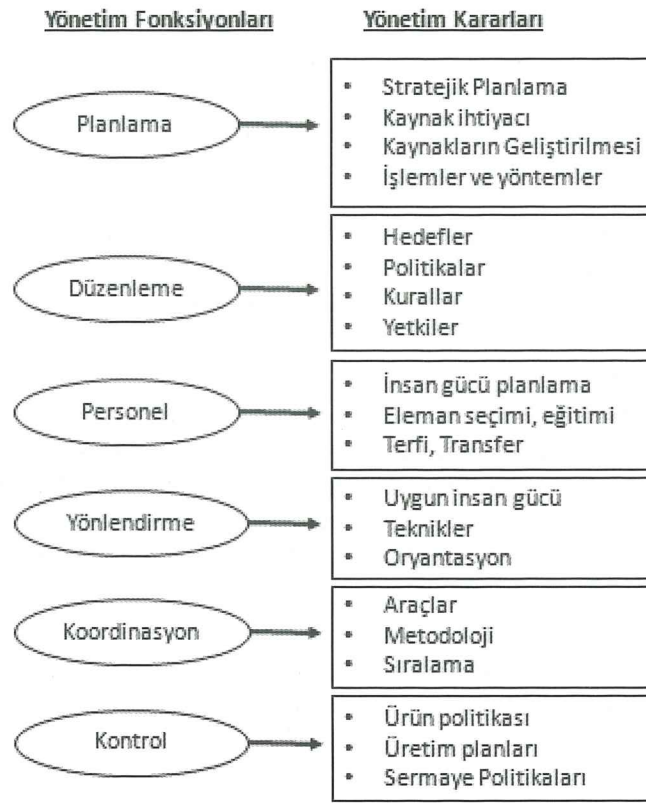
3.3.5. Koordinasyon

Koordinasyon fonksiyonu, kişilerle iletişim kurma, yönetimi sağlama ve onları motive etmeyi içermektedir. Bu fonksiyon aynı zamanda, değişimin ve yeniliğin gerekli düzeylerini desteklemeyi de kapsamaktadır.

3.3.6. Kontrol

Kontrol, gerçek performansın, şirketin beklenen hedefleri ve standartları ile uyumlu olması için, düzenleyici örgütsel faaliyetlere yönelik bir yönetim fonksiyonudur. Düzenleyici örgütsel faaliyet için, yöneticiler gelişmekte olan faaliyetleri izlemeli, standartlar ile elde edilen sonuçlar karşılaştırılmalı ve gerekli önlemler alınmalıdır.

Aşağıdaki şekilde yönetim fonksiyonları için ihtiyaç duyulan yönetim kararları yer almaktadır.



Şekil 3.4. Yönetim fonksiyonları ve ilgili kararlar

3.4. Özet

Bir işletmede bilgi sistemleri; yönetim bilişim sistemlerinin alt sistemleri olan üretim, pazarlama, finans, insan kaynakları gibi sistemlerini, planlama, kontrol, yürütme gibi yönetim işlevlerini ve alt, orta ve üst düzey yönetim seviyelerini birbirine bağlayarak bir sistem şeklinde bütünleştirmişlerdir.

Yönetim bilişim sistemleri sınıflandırılmasında yer alan alt sistemlerden etkin ve verimli sonuç alınabilmesi için, tüm bu sistemlerin birbirleriyle bütünleşik olarak çalışması gerekmektedir. Yönetim bilişim sistemleri işletmenin işlemsel, taktik ve stratejik seviyelerine hizmet vermektedir. İşlemsel seviyede, veri işlem sistemleri ve ofis otomasyon sistemleri yer almaktadır. Taktik seviyede, ofis otomasyon sistemleri ve karar destek sistemleri yer almaktadır. Stratejik seviyede ise karar destek sistemleri yer almaktadır. Yönetim bilişim sistemleri; yönetimde en önemli aktiviteler olan planlama, yönlendirme, personel, düzenleme, koordinasyon ve kontrol aktivitelerine destek vermektedir.

3.5. Sorular

- 3.1) YBS, işletme fonksiyonları açısından hangi alt sistemleri içermektedir?
- 3.2) YBS hangi işletme seviyelerine hizmet vermektedir?
- 3.3) Planlama ve Düzenleme Yönetim Fonksiyonlarında hangi yönetim kararları alınmaktadır?
- 3.4) Ürün politikası, üretim politikaları ve sermaye politikaları kararları hangi yönetim fonksiyonu içinde yer almaktadır?
- 3.5) Yönetim fonksiyonlarından yönlendirme fonksiyonu hangi işlevi yerine getirmektedir?
- 3.6) Kişilerle iletişim kurma, yönetimi sağlama ve onları motive etmeyi amaçlayan yönetim fonksiyonu hangisidir?
- 3.7) Koordinasyon yönetim fonksiyonunda hangi kararlar yer almaktadır?
- 3.8) Kaynakların geliştirilmesi kararı hangi yönetim fonksiyonunda yer almaktadır?
- 3.9) Yönetim bilişim sistemlerinin organizasyon seviyelerinden biri olan taktik seviyede hangi sistemler yer almaktadır?
- 3.10) Bir işletmede YBS ve veri işleme sistemleri hangi düzeylere destek vermektedirler?

Bölüm 4

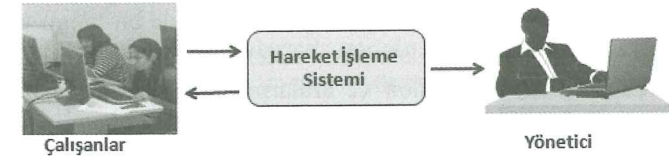
Yönetim Bilişim Sistemleri İçin Veritabanı Tasarımı

Veri, bilişim ve bilişim sistemlerinin temel tanımlarını daha önceki bölümlerde anlatmıştık. Bu bölümde hareket işleme sistemleri (Transaction Processing) ile yönetim bilişim sistemleri arasındaki farklılıklardan ve ilişkisel veritabanından söz edeceğiz.

4.1. Hareket İşleme Sistemleri ve Yönetim Bilişim Sistemleri

Hareket işleme sistemleri, işletmenin günlük işlemlerine destek veren sistemlerdir. Satış, ürün siparişleri ve muhasebe işlemleri gibi günlük ana veri bu sistemden girilir. Veri, işletmedeki diğer çalışan kişilere bilgi sağlamak için kullanılır. Örneğin; satış bölümü hareket işleme sistemine satış siparişlerini girer. Finans bölümü fatura oluşturmak için, muhasebe bölümü de işletmenin defteri kebirini güncellemek için bu bilgileri kullanır.

Yönetim bilişim sistemleri, hareket işleme sistemlerinin aksine, stratejik ve taktik kararlar için destek sağlamaktadır. Bu sistemlerin asıl amacı, etkili yönetim kararları için özetlenmiş ve analiz edilmiş verinin kullanılmasını sağlamaktır. Küçük işletmelerde hareket işleme sistemi, yönetim bilişim sistemleri gibi çalışarak iki işlemi birden yapar. Yönetime destek için tasarlanmamasına rağmen, hareket işleme sistemlerinin çoğu detaylı yönetici raporları sağlar. Şekil 4.1'de görüldüğü gibi yöneticiler, çoğu zaman çalışanlar gibi sistemi kullanırlar.



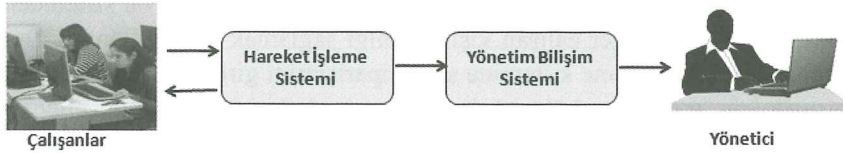
Şekil 4.1. Hareket işleme sistemi-yönetim bilişim sistemi yapılandırılması-1

Bu, yapılandırma küçük boyutlu işletmeler ve bölümler için sorunsuz çalışmaktadır. Ancak işletme büyüdüğünde ve veri hareketinin artması sonucunda hemen kontrol- den çıkar. Bu durum iki nedene dayanmaktadır. Birinci neden, hareket işleme sistemindeki veri geçici olabilir. Sistem, en son bilgilerle birlikte sistemi sürekli güncelleyen çok sayıda çalışan tarafından sık sık kullanılır. Böylece, bir yöneticinin sistemden elde edilen veriyi analiz etmesi sonucunda, elde edilen verinin başlangıçtaki veriden farklı olması mümkündür.

İkinci neden, biraz daha teknik içeriklidir. Bir yönetici, sık sık değişik yollarla hareket verisini kontrol etmektedir. Diyelim ki, yönetici işletmenin satış ekibi, müşteriler ve satış gelirine bakmak istiyor. Bütün bu raporlar, bazen çok önemli olan hesaplama işlem gücüne gereksinim duyar. Yönetici raporları çok hızlı bir şekilde almak ister. Ancak yönetici bilgilere erişirken, bilişim sistemi diğer kullanıcılar tarafından yoğun bir şekilde kullanıyorsa sistemin performansı düşecektir.

Bu nedenlerden dolayı hareket işleme sistemleri ve yönetim bilişim sistemleri verisinin düzenlenmesi gerekmektedir. Yönetim bilişim sistemleri çoğu kez hareket verisinin bir kopyasını kullanan sadece okunabilir sistemler olarak ta düzenlenebilir. Şekil 4.2, bu yapılandırmayı göstermektedir.

Aşağıdaki şekilde hareket işleme sistemleri, yönetim bilişim sistemleri, işletme çalışanları ve işletmenin yöneticisi arasındaki ilişki görülmektedir.



Şekil 4.2. Hareket işleme ve yönetim bilişim sistemleri yapılandırılması-2

Çok büyük veri kümelerine sahip olan işletmelerde genellikle, yönetim bilişim sistemi için yeni bir veri kümesi hazırlanır. Bu küme veri ambarı olarak hazırlanır.

Hareket işleme sistemleri, veri ambarı için kaynak veriyi sağlamaktadır.

4.2. Veritabanı ve Veritabanı Yönetim Sistemleri (VTYS)

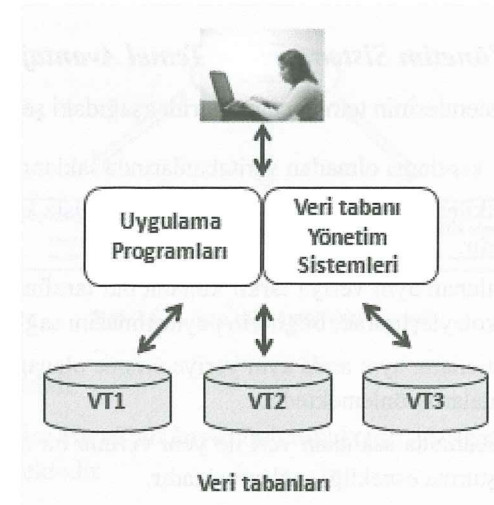
Veritabanı için paylaşılabılır bilgiler topluluğudur şeklinde bir tanım yapılabilir. Biraz daha detaylı bir tanım yapmak istersek, "sistemli bir biçimde erişilebilen, yönetilebilen, güncellenebilen, taşınabilen ve aralarında ilişkiler kurulabilen bilgilerin yer aldığı platform" olarak tanımlanabilir.

Veritabanının oluşturulmasını, bilgilerin saklanması, güncelleme işlemlerinin yapılmasını ve bilgilerin yönetilmesini sağlamak için kullanılan programlara veritabanı yönetim sistemleri denilmektedir.

Veritabanı sistemleri, bilgisayar sistemlerinin çok önemli bir bileşeni olan veritabanı yönetim sistemleri (VTYS), birbirleriyle ilişkili veri ve programlar topluluğundan oluşmaktadır. Veri topluluğu bir "veritabanı" olarak değerlendirilir. Veritabanı bir kuruluşa ilişkin bilgilerin yer aldığı ortamdır.

Veritabanı sistemleri, veri kümelerinin düzenli biçimde tutulduğu ve verinin çeşitli yazılımlar aracılığıyla yönetildiği ortamlardır. Bu ortamlarda bulunan veri bir ya da birden fazla veritabanında bulunabilir. Kullanıcılar, veritabanındaki bilgilere çeşitli uygulama programlarını ya da veritabanı yönetim sistemleri araçlarını kullanarak erişirler.

Aşağıdaki şekilde veritabanı, veritabanı yönetim sistemleri ve kullanıcı arasındaki ilişki yer almaktadır.



Şekil 4.3. Veritabanı yönetim sistemleri - uygulama programları

4.3. Veritabanı Yönetim Sistemleri ile Yönetim Bilişim Sistemleri Arasındaki Etkileşim

Veritabanları verinin depolandığı bir platform olarak adlandırılrsa da, günümüzde artık, çok daha etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Veritabanları, geliştirilen yazılımlar sayesinde verinin farklı açılardan incelenmesine ve analiz edilmesine destek sağlamaktadır. Farklı verinin veritabanlarında yer alması, işletmelerdeki tüm çalışanların bu veriye her an erişerek kullanabilmesi ve yönetimin bu veriden elde edilen çeşitli analizlerden yararlanabilmesi, veritabanı yönetim sistemlerini ortaya çıkarmıştır.

Veritabanı yönetim sistemleri bilgisayar yazılımlarının kullanılış biçimine yenilikler getirmiş ve işletmelerin çalışma şeklinde farklılıkların oluşmasına yol açmıştır. Ve-

ritabanı yönetim sistemlerinde ana amaç; verinin, yetkiler doğrultusunda kullanıma açılması ve analizinin yapılarak çeşitli raporların oluşturulmasıdır.

İşletmelerde, verinin doğru ve etkin bir şekilde yönetilmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle, veritabanlarındaki bilginin doğru ve belli bir bütünlük içinde olması gerekmektedir. Veri eksik, yanlış ve tutarsız olursa, işletmenin tümünü olumsuz bir şekilde etkileyecek ve kuruma zarar verecektir.

İşletmelerde verinin farklı parçalar halinde değişik biçimlerde ve değişik birimlerde tutulması işletme için dezavantaj oluşturmaktadır. Tüm bu değişik biçimlerdeki verinin sınıflandırılarak tek bir veritabanında tutulması ve oradan yönetilmesi, veritabanı kullanımının bilgiyi yönetme açısından önemini ortaya koymaktadır. Bu veritabanı yaklaşımı sayesinde işletmede verimlilik artmakta ve bilgi kolayca yönetilir hale gelmektedir.

4.3.1. Veritabanı Yönetim Sistemlerinin Temel Avantajları

Veritabanı yönetim sistemlerinin temel avantajlarını aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz:

- Veri herhangi bir kısıtlama olmadan veritabanlarında saklanmaktadır.
- Veriye erişim yetkiler doğrultusunda yapılmakta ve ilgisiz kişilerin veriye erişmesi engellenmektedir.
- Veritabanında bulunan aynı veriye farklı kullanıcılar tarafından erişilmesi, veritabanı yönetimini kolaylaştırarak, bilgilerin paylaşılmasını sağlamaktadır.
- Veritabanı kullanıcılara, aynı anda aynı veriye erişme olanağı tanımakta ve oluşabilecek sistem hatalarını önlemektedir.
- Daha önce veritabanında saklanan veri ile yeni verinin bir araya getirilerek farklı veritabanları oluşturma esnekliği sağlanmaktadır.

4.3.2. Veritabanı Modelleri

Veri modeli, veriyi mantıksal düzeyde düzenlemek için kullanılan kavramlar, yapılar ve işlemler topluluğudur. Bir veritabanı yapısının temelini veri modeli kavramının oluşturması nedeniyle, veritabanı yönetim sistemleri(VTYS) de belirli bir veri modeline dayanmaktadır.

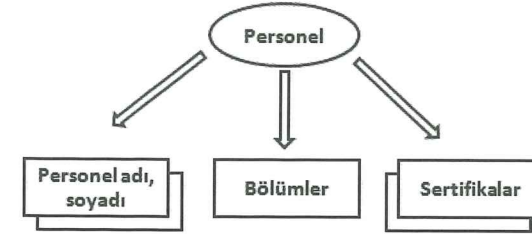
Şu ana dek birçok veri modeli geliştirilmiştir. Bu veri modellerini dört ana grupta toplamak mümkündür.

- Sıra düzensel (Hiyerarşik) veri modeli.
- Ağ (Network) veri modeli
- İlişkisel (Relational) veri modeli
- Nesneye yönelik (Object oriented) veri modeli

Sayılan bu veri modellerinin ilk ikisi şu anda kullanılmamaktadır. Yaygın olarak ilişkisel veri modeli kullanılmaktadır. Günümüzde kullanılan veritabanı yönetim sistemlerinin hemen hemen tümü ilişkisel veri modeline dayalıdır. Son zamanlarda ortaya çıkan nesneye yönelik veri modeli ve ilişkisel veri modeli bazı veritabanı yönetim sistemlerinde kullanılmaktadır.

4.3.2.1. Sıra Düzensel (Hiyerarşik) Veri Modeli

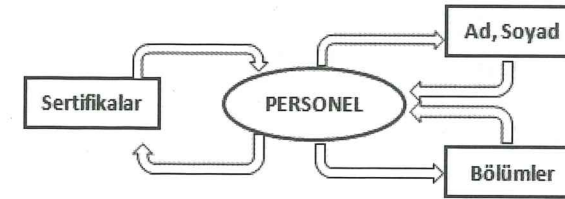
Sıra düzensel (hiyerarşik) veri modeli ağaç yapısına benzemektedir. Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi hiyerarşik bir yapıya sahiptir. Bu modelde sıra düzensel yapıda bir sorun olursa veriye ulaşılamaz. Sıra düzensel modelde, belirli bir sıraya uygun giriş yapılmak zorundadır. Bir alandaki bilgi silindiğinde onunla ilişkili olan tüm bilgiler de silinir. O yüzden bu durum dezavantaj oluşturmaktadır.



Şekil 4.4. Sıra düzensel veri modeli

4.3.2.2. Ağ Veri Modeli

Bu modelde her kaydın birçok alt kaydı bulunmaktadır. Aşağıdaki şekilde bu modelin bir örneği görülmektedir.

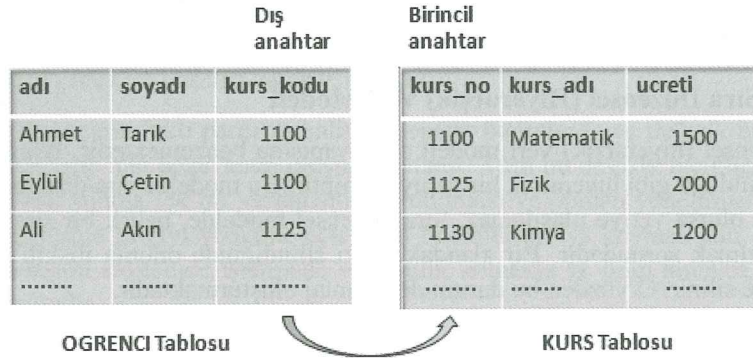


Şekil 4.5. Ağ veri modeli

4.3.2.3. İlişkisel Veri Modeli

İlişkisel veri modelinde veri tablolar halinde bulunur. Her tablo alan ve kayıtlardan oluşmaktadır. Alanlar veritabanı şemasının hazırlanması esnasında belirlenir. Tablo içinde veri kayıtlar şeklinde yer almaktadır. Aşağıdaki şekilde OGRENCİ ve KURS tablosu görülmektedir. KURS ve OGRENCİ tabloları, birincil anahtar (primary

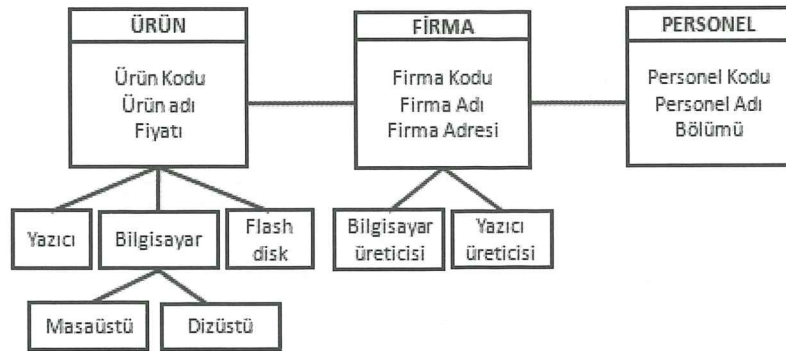
key) olarak tanımlanmış olan kurs_no alanı ile dış anahtar (foreign key) olarak tanımlanmış olan kurs_kodu alanı eşleştirilerek, ilişkilendirilmiştir.



Şekil 4.6. İlişkisel veri modeli

4.3.2.4. Nesneye Yönelik Veri Modeli

Bu modelde veri nesne olarak modellenir ve oluşturulur. Bu model de sınıf ve kalıtım kavramları mevcuttur. Karmaşık veri ile çalışıldığında oldukça yüksek performans sağlamaktadır.



Şekil 4.7. Nesneye yönelik veri modeli

4.3.3. Varlık-İlişki Modeli

Her bir veri modeli için birçok VTYS'leri üretilmiştir. Varlık-İlişki modeli olarak adlandırılan veri modeli hiçbir VTYS içinde kullanılmamıştır. Bu veri modeli varlık-ilişki modeli (Entity-Relationship Model) adıyla bilinmektedir. Varlık İlişki modelini kısaca Türkçe kelimelerinin baş harflerinden türeterek Vİ veya İngilizce kelimelerinin baş harflerinden türeterek kısaca ER modeli olarak isimlendirilir.

Varlık-ilişki modeli;

- Veri çözümlemede,
- Veri modellemede,
- İlişkilerin ortaya konulmasında,

kullanılan bir araçtır.

Veri çözümlenip, modellenir ve ilişkiler tanımlandıktan sonra veritabanı şemasına dönüştürülür.

Örneğin; DERS ve OGRENCI adında iki varlığımız olduğunu düşünelim. Bu varlıkları ilişkilendirerek varlık-ilişki şemasını aşağıdaki şekilde çizebiliriz.



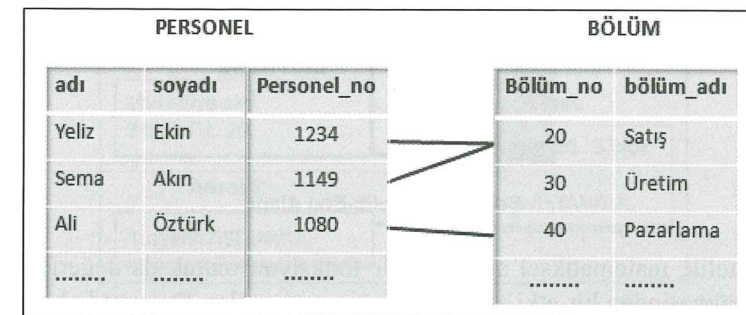
Şekil 4.8. Varlık-ilişki modeli şeması

4.3.4. Varlık(Entity), Nitelik(Attribute) ve Etki Alanı(Domain)

Yukarıda belirttiğimiz örnekteki DERS varlığı veritabanında bulunan tablolara karşılık gelmektedir. Aynı şekilde DERS varlığı içindeki nitelikler de (ders_no, ders_adi,...) tablolardaki alanlara karşılık gelir. Bu niteliklerin içinde yer alan veri ye etki alanı denilmektedir.

Örnek:

Bir işletmede çalışan personeller ile bu personellerin bağlı olduğu bölümler birer varlık olarak düşünülür. Bu iki varlık arasında personel – bölüm şeklinde ifade edilen bir ilişki bulunmaktadır. Aşağıdaki şekilde bu ilişki gösterilmektedir.



Şekil 4.9. PERSONEL ve BÖLÜM varlığı arasındaki ilişki

PERSONEL ve BÖLÜM varlıkları arasında ikili ilişki bulunmaktadır. Bu ilişki kümeleri aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

$$R_1 = \{(1234,20),(1149,20)\}$$

$$R_2 = \{(1080,40)\}$$

4.3.4.1. Nitelikler

Bir varlık çok sayıda nitelik yardımıyla tanımlanabilir.

Örneğin, "FİRMA_BİLGİLERİ" varlığının nitelikleri aşağıdaki şekilde görülmektedir.



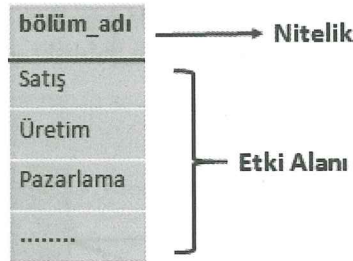
Şekil 4.10. FİRMA_BİLGİLERİ varlığının nitelikleri

Nitelik Türleri:

Veritabanlarında en çok kullanılan, sayısal, metin(karakter), tarih ve doğru/yanlış nitelik türleridir.

4.3.4.2. Etki alanı

Niteliğin aldığı değerlere etki alanı (domain) adı verilir. Örneğin, "BÖLÜM" varlığının "bölüm_adi" niteliği, birden fazla bölüm adının yer aldığı bir dizi olarak ifade edilir.



Şekil4.11. Nitelik-Etki Alanı

O halde nitelik, matematiksel anlamda bir fonksiyon olarak da değerlendirilebilir. Bir varlık kümesinden bir etki alanına eşleştirmeyi sağlar. Bu sayede her varlık, nitelik ve veri değeri olarak veri çiftleri biçiminde gösterilebilir. Örneğin bir "DERS" varlığı,

(nitelik, etki alanı)

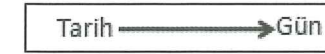
çiftleri biçiminde ifade edilebilir. Örneğin "DERS" varlığının bir elemanı için veri çiftleri şu şekilde ifade edilebilir:

(ders_no, 75)

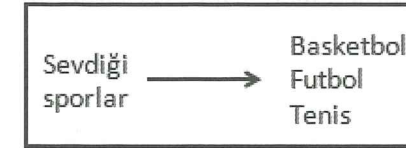
(ders_adi, Matematik)

4.3.4.3. Nitelik Türleri

Türetilen nitelik: Bir nitelik kullanılarak bir başka varlık niteliği elde edilebiliyorsa, bu yeni niteliğe türetilen nitelik adı verilir. Örnek: Gün, ay ve yıl bilgilerini içeren, tarih niteliğinden gün bilgisi elde edildiğinde, gün bilgisi türetilen bir niteliktir.



Çok değere sahip nitelik: Bir nitelik birden fazla değer ile eşlenebiliyorsa, çok değere sahip nitelik adı verilen bir kavramdan söz edilir. Örneğin personelin "Son okuduğu kitaplar" isimli niteliği, birden çok kitabı kapsayacağı için çok değere sahip nitelik olduğu kabul edilir. Kişilerin sevdiği sporlar, sevdiği yiyecekler vb. bilgiler de örnek olarak verilebilir.



Birleşik nitelik: Birden fazla nitelik birleştirilerek yeni bir nitelik oluşturulabilir. Bu tür niteliklere birleşik nitelik adı verilir. Örneğin, personelin cadde-şehir nitelikleri birleştirilerek "adres" isimli yeni bir nitelik oluşturulabilir. İlköğretim-lise-üniversite niteliklerinden okullar niteliği elde edilebilir.



Anahtar nitelik: Tekrarlı bilgi içermeyen niteliklerdir. Örneğin: TC kimlik no, sskno, personel no vb.

4.3.5. Varlıkların Eşlendirilmesi

Bir varlıkla ilişkiye girebilecek varlıkların sayısına eşleme sayısı adını veriyoruz. Eşleme sayıları $n \geq 2$ varlık için söz konusudur ve ikili ilişkilerin ortaya konulması açısından yararlıdır. Bu ilişkiler dört türde incelenmektedir.

- Birden-bire ilişki
- Birden-çoğa ilişki
- Çoktan-bire ilişki
- Çoktan-çoğa ilişki

4.3.5.1. Birden-Bire İlişki

Bir küme içindeki bir elemanın diğer kümedeki bir elemanla bire bir ilişkilendirilmesidir.

Örnekler:

- Bir banka müşterisinin bir şubede sadece bir hesabının olması
- Bir dersin sadece bir bölümde okutulması

4.3.5.2. Birden-Çoğa İlişki

Bir küme içindeki bir elemanın diğer kümedeki birden fazla elemanla ilişkilendirilmesidir.

Örnekler:

- Bir öğrencinin ders tablosundan birden fazla ders alması
- Bir banka müşterisinin bir şubede birden fazla hesabının olması
- Bir dersin birden fazla bölümde okutulması

4.3.5.3. Çoktan-Bire İlişki

Bir küme içindeki birden fazla elemanın diğer kümedeki bir elemanla ilişkilendirilmesidir.

Örnekler:

- Birden fazla müşterinin bir şubede bir ortak hesabının olması
- Birden fazla bölümde bir dersin okutulması

4.3.5.4. Çoktan-Çoğa İlişki

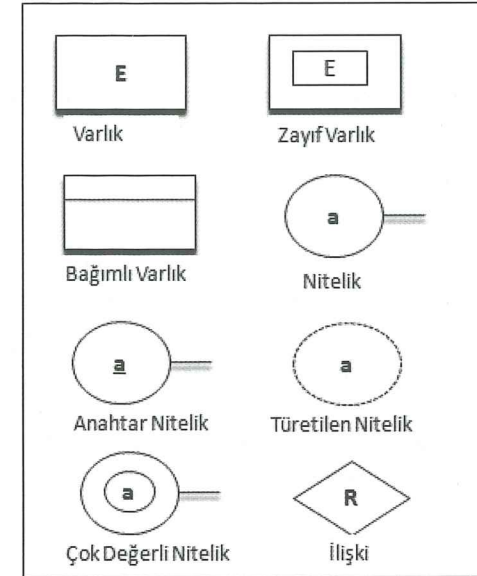
Bir küme içindeki birden fazla elemanın diğer kümedeki birden fazla elemanla ilişkilendirilmesidir.

Örnekler:

- Birden fazla müşterinin bir şubede birden fazla ortak hesabının olması
- Birden fazla öğrencinin birden fazla ortak dersinin olması
- Birden fazla bölümde birden fazla dersin okutulması

4.3.6. Varlık İlişki Şemaları

Varlık ilişki modelinde varlıklar ve ilişkileri tanımlamak için aşağıda belirtilen şema öğeleri kullanılır.



Şekil 4.12. Varlık-ilişki şema öğeleri

Zayıf Varlık: Varlık kümesi içinde herhangi bir ayırt edici anahtar yoksa bu tür varlıklara zayıf varlık kümesi diyoruz.

Örneğin, bir öğrenci varlığında, öğrencileri birbirinden ayırt edecek bir anahtar nitelik (öğrenci numarası ya da TC kimlik numarası gibi) yoksa bu tür varlıklara zayıf varlık denilmektedir.

Bağımlı Varlık: Bir A varlığının bulunması bir B varlığına bağlı ise A varlığı için bağımlı varlık diyebiliriz.

Örneğin, Bir SATIŞ varlığında ürün ile ilgili bilgiler bulunuyorsa ve SATIŞ varlığındaki ürün ile ilgili bilgiler, ÜRÜN varlığından kontrol ediliyorsa, SATIŞ varlığı için bağımlı varlık (subordinate entity), ÜRÜN varlığı için de baskın varlık (dominant entity) diyebiliriz.

4.4. Özet

İşletmedeki günlük işlemler, hareket işleme sistemlerinin destek verdiği sistemlerdir. Yönetim bilişim sistemleri, işletme yönetiminin stratejik ve taktik kararlarına destek vermektedir. Yönetim bilişim sistemlerinin temel amacı, yönetimde etkili olacak kararlar için verinin analiz edilerek kullanılmasını sağlamaktır.

Çok büyük verisi bulunan işletmeler, yönetim bilişim sistemleri için yeni bir veri kümesi kullanırlar. Bu küme veri ambarı olarak hazırlanır. Veri ambarına belli zaman aralıklarında hareket işleme sistemlerindeki veri belli düzeyde özetlenerek aktarılmaktadır.

Veritabanı yönetim sistemleri sayesinde, işletmede çalışanların tümü, istedikleri anda veriye erişerek çeşitli analizlerden yararlanabilmektedirler. Veritabanı, veriye düzenli bir şekilde erişilebilen, yönetilebilen, verinin güncellendiği, taşınabildiği ve aralarında ilişkilerin kurulabildiği bir paylaşım ortamıdır.

Veritabanı yönetim sistemlerinde sıradüzensel, ağ, ilişkisel ve nesneye yönelik olmak üzere dört tür veri modeli yer almaktadır.

Varlık ilişki modelinde veri çözümlenir, modellenir ve ilişkiler ortaya konur. Varlık veritabanındaki bir tabloyu, varlık içinde bulunan nitelik veritabanı tablosundaki alanı, etki alanı ise veritabanı tablosundaki alan içindeki değeri ifade etmektedir. Temel nitelik türleri; türetilen, çok değerli, birleşik ve anahtar niteliklerdir. Varlıklar; birden-bire, birden-çoğa, çoktan-bire ve çoktan-çoğa olmak üzere dört şekilde ilişkilendirilmektedir. Varlık-ilişki modelinde varlıklar ve ilişkileri tanımlamak için belirli şema öğeleri kullanılmaktadır.

4.5. Sorular

- 4.1) Hareket İşleme Sistemleri ve Yönetim Bilişim Sistemleri arasındaki farklılıklar nelerdir?
- 4.2) Veritabanı sistemleri ile Yönetim Bilişim Sistemleri arasında nasıl bir etkileşim vardır?
- 4.3) Veritabanı Yönetim Sistemlerinin başlıca avantajları nelerdir?
- 4.4) Veritabanı model türleri nelerdir?
- 4.5) Varlık-İlişki Modelini nasıl tanımlarsınız?
- 4.6) Varlık, nitelik ve etki alanı nedir?
- 4.7) Nitelik türleri nelerdir? Birer örnek veriniz?
- 4.8) Varlıkların ilişkilendirilmesinde kaç tür ilişkiden söz edilebilir?
- 4.9) Zayıf varlık için bir örnek veriniz?
- 4.10) Bağımlı varlık ve baskın varlık arasındaki fark nedir?

Bölüm 5

Veritabanında Varlık-İlişki Modeli, Normalizasyon

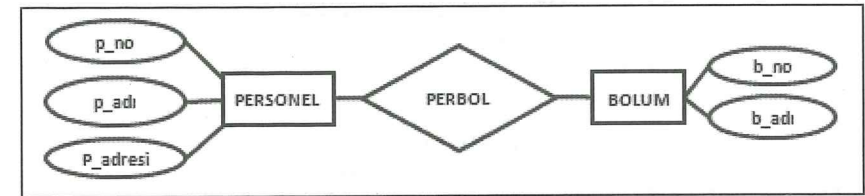
Veritabanı tasarımı yapılmadan önce varlık-ilişki modelinin oluşturulması gerekmektedir. Öncelikle varlık-ilişki modeli tablolara dönüştürülür. Bu işlem yapılırken, tablolardaki anahtar alanlar belirlenir ve bu anahtar alanlara göre tablolar arasındaki ilişkiler düzenlenir. Bu işlemlerin ardından, normalizasyon kurallarına uygun bir şekilde tablolar oluşturulur.

5.1. Varlık-İlişki Modelinin Tablolaştırılması

Bir veritabanı, tablolardan oluşur. Varlık-ilişki şemaları biçiminde çizilen bir veritabanı tablolar halinde gösterilebilir. Veritabanının her varlık kümesi ve her ilişki kümesi için, bu isimlerle simgelenen birer tablo düzenlenir.

Örnek:

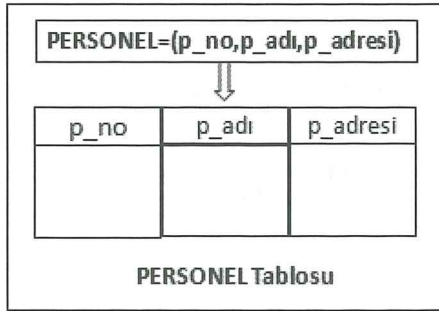
Aşağıdaki varlık-ilişki şemasını göz önüne alalım. “p_no” ve “b_no” alanları anahtar alanlardır.



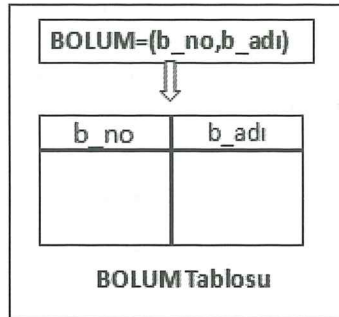
Şekil 5.1. Varlık-ilişki şeması

Bu şemaya uygun olarak tablolar şu şekilde oluşturulur:

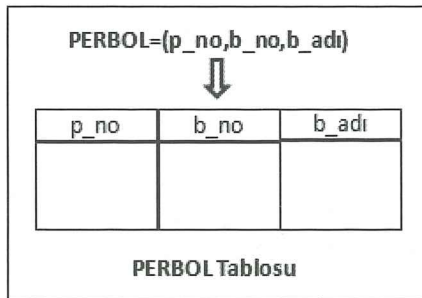
"PERSONEL" varlığı için tablo:



"BOLUM" varlığı için tablo:



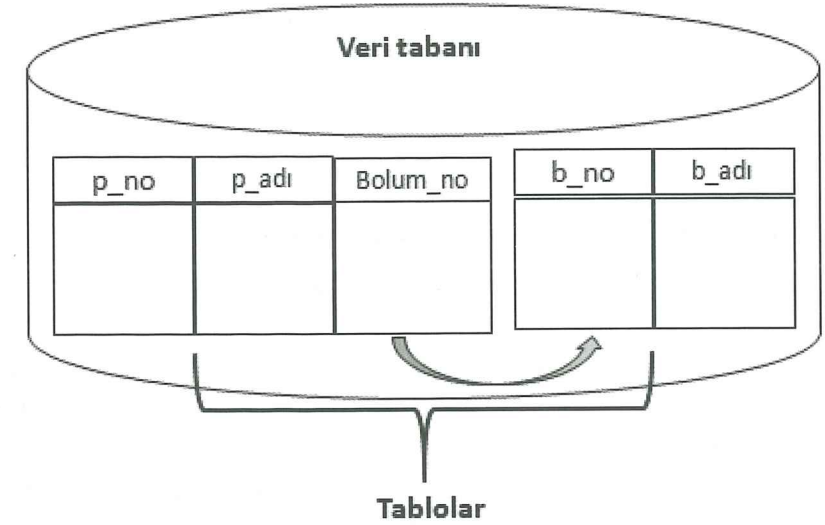
"PERBOL" ilişkisi için tablo:



5.2. İlişkisel Model

Günümüzde en çok kullanılan model, ilişkisel modeldir (relational model). Ticari veritabanı yönetim sistemlerinin hemen hemen tümünde bu model kullanılmaktadır. İlişkisel model, varlıklar arasındaki bağlantının, içerdiği değerlere göre sağlanması esasına dayanır. İki varlık arasında ortak bilgi içeren nitelikler anahtar tanımları yapılarak birbiriyle ilişkilendirilir. İlişkisel model, varlıklar arasında oluşan

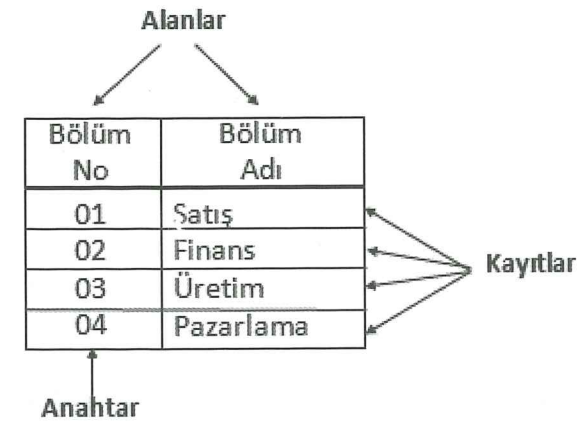
karmaşık ilişkileri basite indirmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu yaklaşımda, veritabanındaki tüm ilişkiler tablolar biçiminde tanımlanmaktadır.



Şekil 5.2. Veritabanında ilişkisel model

5.3. İlişkisel Veritabanı

İlişkisel veritabanı birbirinin aynı olmayan tablolardan oluşmaktadır. Her biri özel isimlere sahiptir. İlişkisel veritabanında tablolar varlıklara ya da bir ilişkiye karşılık gelmektedir. Tablonun alanları nitelikleri; kayıtlar ise bu niteliklerin değerlerini ifade etmektedir. Tablolarda bazı alanlar için anahtar alan tanımları yapılmaktadır.



Şekil 5.3. İlişkisel veritabanında alanlar ve kayıtlar

5.4. Anahtar Sınırlamaları

Veritabanında verinin doğru ve tutarlı bir şekilde girilmesini sağlamak üzere anahtar sınırlaması tanımları yapılmaktadır. Anahtar türü belirlenerek, bu sınırlamaların veritabanı yönetim sistemi tarafından otomatikman yapılması sağlanır.

Söz konusu anahtarlar:

- Birincil anahtar (primarykey).
- Dış anahtar (foreignkey).

5.4.1. Birincil Anahtar (PrimaryKey) Sınırlaması

Birincil anahtar, veritabanı tablolarında yer alan kayıtların birbirinden ayrılmasını sağlamaktadır.

İlişkisel veritabanlarında bir tabloda tekrarlı değerler içermeyen bir alan ya da birkaç alan birlikte "birincil anahtar" olarak tanımlanabilir. Birincil anahtar söz konusu varlığın kayıtlarını en iyi biçimde karakterize eden bir anahtardır.

Veritabanında boş olan değerlere NULL adı verilmektedir. Birincil anahtar NULL değerleri ya da birbirinin aynı değerleri içeremez. Anahtar sınırlamasının kontrolü veritabanı yönetim sistemi tarafından otomatik olarak yapılmaktadır.

Birincil Anahtar
↓

Bölüm No	Bölüm Adı
01	Satış
02	Finans
03	Üretim
04	Pazarlama

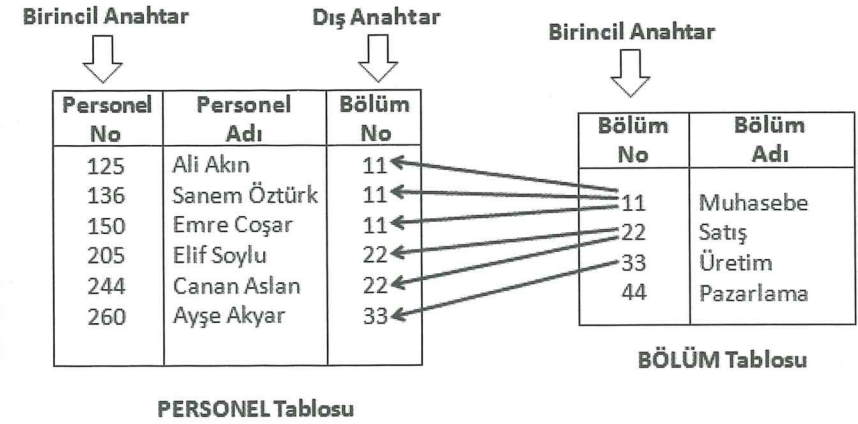
BÖLÜM Tablosu

Şekil 5.4. BÖLÜM tablosunda birincil anahtar

5.4.2. Dış Anahtar (ForeignKey) Sınırlaması

Bir veritabanında alanlar arasında ilişkinin kurulması birden fazla tablodaki alanlar arasında yapılabildiği gibi tek bir tabloda bulunan iki farklı alan arasında da yapılabilir. İlişki kurulacak alanların aynı türde ve ortak bilgi içeren alanlar olması gerekmektedir.

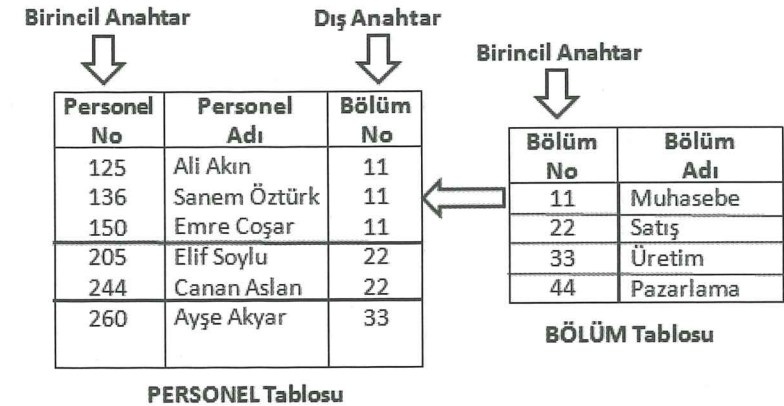
İlişkiler kurulurken bir tablodaki birincil anahtar tanımı yapılan alan ile diğer bir tablodaki dış anahtar tanımı yapılan alan ilişkilendirilir. Kısacası dış anahtar, aynı tablo ya da bir başka tabloda yer alan bir birincil anahtarla eşleştirilir.



Şekil 5.5. PERSONEL ve BÖLÜM tablolarının ilişkilendirilmesi

5.5. İlişkisel Bütünlük

Tablolar birincil anahtar ve dış anahtar sınırlamaları tanımlanarak ilişkilendirildikten sonra, bu sınırlamalara göre, tablolarda yapılan silme ve güncelleştirme işlemleri veritabanı tarafından otomatik olarak kontrol edilir. Bu şekilde veri bütünlüğü sağlanmış olur.



Şekil 5.6. PERSONEL ve BÖLÜM tabloları arasındaki ilişki bütünlük

PERSONEL ve BÖLÜM tablosundaki ilişkiyi göz önüne aldığımızda, BÖLÜM tablosundaki Bölüm No (Birincil anahtar) alanı ile PERSONEL tablosundaki Bölüm No (Dış anahtar) alanı ilişkilendirilmiştir. Bu tür bir ilişki kurulduktan sonra BÖLÜM tablosundan bölüm numarası "11" olan bölümü silmek istediğimizde PERSONEL tablosunda yer alan aynı bölüm numaralı kayıtlarda otomatik olarak silinecektir. Yine aynı şekilde örneğin, BÖLÜM tablosunda "22" olan bölümün,

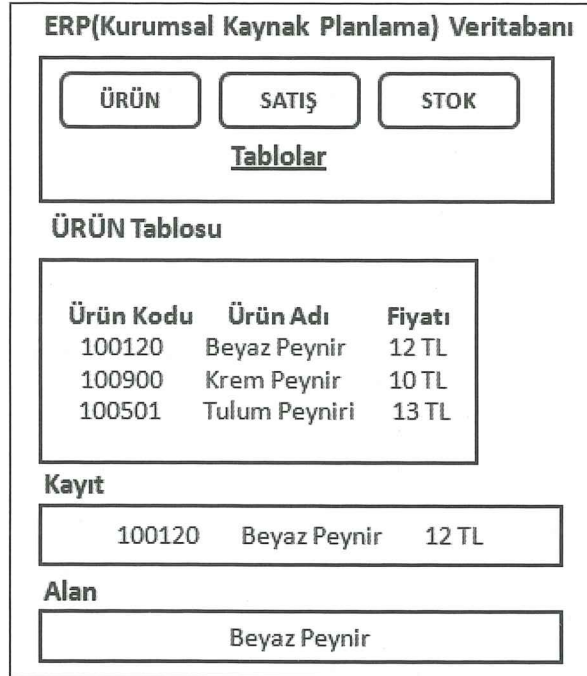
bölüm numarası değiştirildiğinde, bu değişiklik PERSONEL tablosundaki bölüm numarası 22 olan kayıtlara da otomatik olarak yansiyacaktır. Bu işlemler tablolar arasında ilişkisel bütünlüğü sağlamaktadır.

Şekil 5.6'da da görüldüğü gibi BÖLÜM tablosundan 11 nolu bölüm silindiğinde PERSONEL tablosundan bölüm numarası 11 olan kayıtlar silinmektedir.

5.6. Veri Hiyerarşisi

Kullanıcıların veriden yararlanabilmesi için verinin belli bir düzende organize edilmesi gerekmektedir. Bu organizasyonda veri, en küçük veri parçası (bit), karakter (byte), alan (attribute), kayıtlar (records), tablolar (tables) ve veritabanları şeklinde ilerleyen bir hiyerarşi içinde düzenlenir.

Bir bit, bilgisayardaki en küçük veri parçasıdır. Bitler bir araya gelerek karakterleri oluşturur, harf, sayı ya da başka bir sembol olabilen tek bir karakteri temsil eder. Karakterlerin bir araya gelmesi ile kelimeler ya da sayılar oluşur. Bu kelimeler ya da sayılar veritabanlarında alan olarak adlandırılmaktadır. Örneğin, "ürün kodu", "ürün adı", "ürün fiyatı" ve bunun gibi alanlar bir araya gelerek kayıtları oluşturmaktadır. Bu kayıtların oluşturduğu gruba da tablo adı verilmektedir. Örneğin; ÜRÜN tablosu, SATIŞ tablosu. Veri hiyerarşisi aşağıdaki şekilde ayrıntılı olarak gösterilmiştir:



Şekil 5.7. Veritabanındaki, veri hiyerarşisi

5.7. Normalizasyon

Mantıksal veritabanı tasarımı hazırlanırken, veritabanındaki veri gruplandırılır. Tasarım sürecinde veri gruplanırken ve ilişkiler kurulurken işletmenin bilişim sistemi gereksinimleri göz önüne alınarak düzenlemeler yapılır. Veritabanı tasarım sürecinin başında veri bir grup içinde ve tekrar eden bilgileri içeren bir yapıdadır.

Aşağıdaki örnek form üzerinde, bu yapı görülmektedir.

müşteri_no	ürün_kodu	ürün_adi	fiyat	il_kodu	il_adi	adet
11122305	1000112	OA Stop Lambası	100	34	İstanbul	12
11122305	1000112	OA Stop Lambası	100	34	İstanbul	10
11122305	1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75	34	İstanbul	7
11122305	1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75	34	İstanbul	80
11122311	1000112	OA Stop Lambası	100	01	Adana	70
11122311	1000112	OA Stop Lambası	100	01	Adana	56
11122311	1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75	01	Adana	60
11122317	1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75	34	İstanbul	45
11122317	1000112	OA Stop Lambası	100	34	İstanbul	45
11122317	1000112	OA Stop Lambası	100	34	İstanbul	50
11122317	1000223	OA Ateşleme Bobini	200	34	İstanbul	70
11122332	1000223	OA Ateşleme Bobini	200	06	Ankara	85
11122332	1000223	OA Ateşleme Bobini	200	06	Ankara	90
11122332	1000456	GC Motor Üst Kapağı	445	06	Ankara	35
11122332	1000780	CH Debriyaj Halatı	65	35	İzmir	40
11122332	1000780	CH Debriyaj Halatı	65	35	İzmir	20

Mevcut veri arasındaki ilişkiler belirlenerek, veritabanının ayrıntılı olarak mantıksal şeması düzenlenir ve geliştirilir. İlişkisel veritabanını etkin ve verimli bir şekilde kullanmak için, tekrarlı veri ve çoktan çoğa ilişkileri en aza indirmek ve karmaşık grupları düzenli bir biçimde tanımlamak gerekmektedir. Veritabanlarında oluşturulan tabloların düzenli ve verimli bir şekilde çalışması için normalizasyon kuralları uygulanır.

Normalizasyon; çok fazla sayıda alan ve kayıtlardan oluşan tabloları tekrarlı bilgilerden arındırarak, daha az kayıt ve alan içeren başka tabloların oluşturulması işlemidir.

Normalleştirme işlemi;

- Verinin tekrarlanmamasını,
- Kaybını,
- Yetersizliğini,

önlemek için ilişkisel veritabanlarının mantıksal tasarımı aşamasında uygulanır.

Normalleştirme işlemini bu bölümde; birinci, ikinci ve üçüncü normal form yapısında göreceğiz. Normalleştirme işlemi üçten daha fazla yapıdadır. Ancak uygulamada en çok kullanılan üç normalleştirme işlemi olduğu için biz de bu bölümde sadece onlardan söz edeceğiz.

5.7.1. Birinci Normal Form (1NF)

Bir tablodaki tüm alanların aldığı değerler atomik olmak zorundadır. Bu durum ilişki veritabanında temel kuraldır. Birinci normal formdaki bir tablo belirli bazı alanlarda tekrarlı veriye sahiptir. Tekrarlı veri içeren bir tablo için Birinci normal form durumundadır diyebiliriz.

1. Normal Form Tablosu

müşteri_no	ürün_kodu	ürün_adi	fiyat	il_kodu	il_adi	adet
11122305	1000112	OA Stop Lambası	100	34	İstanbul	12
11122305	1000112	OA Stop Lambası	100	34	İstanbul	10
11122305	1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75	34	İstanbul	7
11122305	1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75	34	İstanbul	80
11122311	1000112	OA Stop Lambası	100	01	Adana	70
11122311	1000112	OA Stop Lambası	100	01	Adana	56
11122311	1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75	01	Adana	60
11122317	1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75	34	İstanbul	45
11122317	1000112	OA Stop Lambası	100	34	İstanbul	45
11122317	1000112	OA Stop Lambası	100	34	İstanbul	50
11122317	1000223	OA Ateşleme Bobini	200	34	İstanbul	70
11122332	1000223	OA Ateşleme Bobini	200	06	Ankara	85
11122332	1000223	OA Ateşleme Bobini	200	06	Ankara	90
11122332	1000456	GC Motor Üst Kapağı	445	06	Ankara	35
11122332	1000780	CH Debriyaj Halatı	65	35	İzmir	40
11122332	1000780	CH Debriyaj Halatı	65	35	İzmir	20

Yukarıdaki tabloyu incelediğimizde, pek çok tekrarlı bilginin yer aldığını görüyoruz. Bir müşteri aynı üründen birden fazla aldığı her kayıta hem şehir bilgisi hem de ürün bilgisi tekrarlanmaktadır. Bir müşteri silindiğinde o kayda ait olan ürün ve il adı bilgileri de silinmektedir. Her yeni müşteri girildiğinde hem ürün adı hem de il adı girilmesi gerekmektedir. Bu durum milyonlarca kayıt içeren tablolarda pek çok soruna ve zaman kaybına neden olacaktır.

5.7.2. İkinci Normal Form (2NF)

Birinci normal formun, veritabanı tasarımı esnasında bazı sorunlara neden olduğunu öğrenmiş bulunuyoruz. Bu sorunlardan bir kısmını çözmek için birinci normal formdaki tablolar başka normal formlara dönüştürülür. Tabloların alanları arasındaki fonksiyonel bağımlılıktan yararlanarak, birinci normal form tablolarının birden fazla tabloya dönüştürülmesi sonucunda ikinci normal form elde edilir.

Bölünen tablolardan birinin birincil anahtar alanı ile diğer tablodaki birincil anahtar olmayan bir alan arasında bağımlılık varsa bu ilişki ikinci normal formdadır denir.

2. Normal Form Tabloları

MÜŞTERİ

müşteri_no	il_kodu	il_adi
11122305	34	İstanbul
11122311	01	Adana
11122317	34	İstanbul
11122334	06	Ankara
11122332	35	İzmir

PK

SATIŞ

müşteri_no	ürün_kodu	ürün_adi	fiyat	adet
11122305	1000112	OA Stop Lambası	100	12
11122305	1000112	OA Stop Lambası	100	10
11122305	1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75	7
11122305	1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75	80
11122311	1000112	OA Stop Lambası	100	70
11122311	1000112	OA Stop Lambası	100	56
11122311	1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75	60
11122317	1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75	45
11122317	1000112	OA Stop Lambası	100	45
11122317	1000112	OA Stop Lambası	100	50
11122317	1000223	OA Ateşleme Bobini	200	70
11122332	1000223	OA Ateşleme Bobini	200	85
11122332	1000223	OA Ateşleme Bobini	200	90
11122334	1000456	GC Motor Üst Kapağı	445	35
11122332	1000780	CH Debriyaj Halatı	65	40
11122332	1000780	CH Debriyaj Halatı	65	20

FK

İkinci normal formdaki ilişkiler aşağıdaki şekildedir:

MÜŞTERİ.müşteri_no (Birincil Anahtar-PK) → SATIŞ.müşteri_no (Dış Anahtar-FK)

İkinci normal forma göre düzenlenen tabloları incelediğimizde MÜŞTERİ tablosunda il bilgilerinin ve SATIŞ tablosunda da Ürün bilgilerinin tekrar ettiği görülmektedir. Bu durumda çok fazla kayıt olduğunda kayıt girme, güncelleme ve silme işlemlerinde birinci normal form düzeninde belirttiğimiz aynı sorunlar oluşacaktır.

5.7.3. Üçüncü Normal Form (3NF)

İkinci normal formdaki sorunları çözebilmek için nitelikler arasındaki geçişli fonksiyonel bağımlılıkların ortadan kaldırılması gerekmektedir.

R(ilişki)'deki herhangi bir anahtarı içinde yer almayan niteliği R'nin herhangi bir niteliğine geçişli fonksiyonel bağımlı değil ise ve ayrıca 2NF özelliklerine sahip ise bu ilişkinin üçüncü normal formda olduğu söylenir.

3. Normal Form Tabloları

MÜŞTERİ		SATIŞ			ÜRÜN		
PK	FK	FK	FK	PK			
müşteri_no	il_kodu	müşteri_no	ürün_kodu	adet	ürün_kodu	ürün_adi	fiyat
11122305	34	11122305	1000112	12	1000112	OA Stop Lambası	100
11122311	01	11122305	1000112	10	1000223	OA Ateşleme Bobini	200
11122317	34	11122305	1000267	7	1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75
11122332	35	11122305	1000267	80	1000456	GC Motor Üst Kapağı	445
11122334	06	11122311	1000112	70	1000780	CH Debriyaj Halatı	65
		11122311	1000112	56			
		11122311	1000267	60			
		11122317	1000267	45			
		11122317	1000112	45			
		11122317	1000112	50			
		11122317	1000223	70			
		11122332	1000223	85			
		11122334	1000223	90			
		11122334	1000456	35			
		11122332	1000780	40			
		11122332	1000780	20			

PK	İL	
il_kodu	il_adi	
01	Adana	
06	Ankara	
34	İstanbul	
35	İzmir	

Üçüncü normal formdaki ilişkiler aşağıdaki şekildedir.

MÜŞTERİ.müşteri_no (Birincil Anahtar-PK) → SATIŞ.müşteri_no (Dış Anahtar-FK)

ÜRÜN.ürün_no (Birincil Anahtar-PK) → SATIŞ.ürün_no (Dış Anahtar-FK)

İL.il_kodu (Birincil Anahtar-PK) → SATIŞ.il_kodu (Dış Anahtar-FK)

Üçüncü normal form tablolarından SATIŞ tablosu sürekli işlem gören bir tablodur.

Diğer tablolardan;

MÜŞTERİ tablosu, yeni bir müşteri geldiğinde ya da herhangi bir müşterinin bilgisi değiştiğinde işlem gören bir tablodur.

İL tablosu, ancak yeni bir il eklemek söz konusu olduğunda işlem gören bir tablodur.

ÜRÜN tablosuna, yeni bir ürün bilgisi söz konusu olduğunda bu ürün ile ilgili bilgiler girilir, ya da ürün bilgilerinde bir değişiklik söz konusu olduğunda işlem gören bir tablodur.

Bu durumda MÜŞTERİ, ÜRÜN ve İL tabloları için sürekli işlem görmeyen ana tablolar diyebiliriz. SATIŞ tablosu ise günlük işlemlerde müşterilere ürün gönderildiğinde işlem gören detay tablo olarak adlandırılabilir.

Üçüncü normal form da görüldüğü gibi SATIŞ tablosunda sadece üç alanın olması işlemler için yeterlidir. Diğer bilgiler gerektiğinde anahtar alan tanımlarına göre diğer ilişkili tablolardan alınarak sorgulanmaktadır.

5.8. Özet

Veritabanı tablolardan oluşmaktadır. Veritabanı tasarımı yapılırken öncelikle varlık ilişki şeması oluşturulur. Bu şema oluşturulurken, veritabanında yer alacak olan tablolar, bu tabloların alanları, anahtar alanlar ve ilişkiler belirlenir.

Ticari veritabanı yönetim sistemlerinin hemen hemen tümünde ilişkisel veri modeli kullanılmaktadır. İlişkisel veritabanı birbirinin aynı olmayan ve her biri özel isimlere sahip tablolardan oluşmaktadır. Tablolar içinde alanlar, alanların içinde de değerler bulunmaktadır. Alanlar bir araya geldiğinde tablo kayıtlarını oluşturmaktadır.

Verinin, veritabanına doğru ve tutarlı bir şekilde kaydedilmesi için birincil ve dış anahtar tanımları yapılarak tablolar ilişkilendirilir. Bu işlemden sonra ilişkili tablolarda yapılan kayıt ekleme, silme ve güncelleştirme veritabanı tarafından otomatik olarak kontrol edilir.

Kullanıcıların veriden yararlanabilmesi için verinin belli bir düzende organize edilmesi gerekmektedir. Bu organizasyonda alan, kayıt, tablo ve veritabanları şeklinde ilerleyen bir hiyerarşi içinde düzenlenir.

İlişkisel veritabanını etkin ve verimli bir şekilde kullanmak için, tekrarlı veri ve çoktan çoğa ilişkileri en aza indirmek ve karmaşık grupları düzenli bir biçimde tanımlamak için normalizasyon kuralları uygulanır. Normalizasyon işlemlerinde genellikle birinci, ikinci ve üçüncü normal form yapısı uygulanır.

5.9. Sorular

- 5.1) İlişkisel modeli tanımlayınız?
- 5.2) Varlık İlişki modelinin tablolaştırılmasına bir örnek veriniz?
- 5.3) İlişkisel Model ve İlişkisel veritabanı kavramlarını açıklayınız?
- 5.4) Veritabanında kullanılan anahtar sınırlamaları nelerdir?
- 5.5) Dış anahtar hangi amaçla kullanılmaktadır?
- 5.6) İlişkisel bütünlük nasıl sağlanır?
- 5.7) Normalizasyon işlemi hangi durumlarda yapılır?
- 5.8) Normalizasyon türleri nelerdir?
- 5.9) Veri hiyerarşisinde hangi nesnelere hangi sırada yer almaktadır?
- 5.10) Birinci normal formun sakıncaları nelerdir?

Bölüm 6

Yönetim Bilişim Sistemleri İçin Verinin Sorgulanması

Önceki bölümlerde veritabanındaki, veri modelleme ve tabloların ilişkilerini inceledik. Bu bölümde belirlenen veri modeline göre tasarlanarak, veritabanına depolanan verinin sorgulanması, özetlenmesi ve sunum işlemlerini göreceğiz.

İlişkisel tablolardan veri alma süreci “sorgulama işlemi” olarak adlandırılmaktadır. Bu bölümün amacı sorgulama temellerini açıklamaktır.

Verinin sorgulanması, bilişim sistemleri için talimatlar verilerek, verinin sağlanması yoluyla yapılır. İlişkisel veri tabanlarında kullanılan SQL (Structured Query Language) dili ile ilişkisel tablolardan sorgulamalar yapılır. SQL çözümleyici, SQL kodları ile verilen talimatları alır ve bir sonuç kümesi şeklinde istenilen bilgileri kullanıcıya sunar. SQL kodları tamamlanmadan işlem yapılırsa ya da kodlar yanlış yazılırsa, sistem tarafından kullanıcıya hata mesajı gönderilir. Sorgulamalar bir binanın inşa edilmesi gibi adım adım geliştirilir. Görsel sorgular oluşturan kişiler için, kullanıcı grafik ara yüzleri bulunmaktadır. Verilen izinler doğrultusunda bu ara yüzlerden kullanıcılar sorgulamalar yaparlar.

SQL standart bir sorgulama dildir. Kendine özgü deyimleri ve kuralları bulunmaktadır. Hemen hemen tüm ilişkisel veritabanı yönetim sistemlerinin ortak dili olarak kabul edilmiştir. Tüm ilişkisel veri tabanlarında kullanılan temel bileşenleri aynıdır, ancak bazı farklılıklar içeren çeşitli sürümleri bulunmaktadır.

Herhangi bir yönetim bilişim sistemleri uygulaması ve veritabanı satın alındığında farklı bir sürüm içeren SQL çözümleyici de içerisinde bulunmaktadır. Ancak SQL temel bileşenleri genelde aynıdır.

6.1. Sorgulama İşlemleri

SQL ile sorgulama yapmak için SELECT deyimini kullanılmaktadır. Bu deyim kullanılarak bir ya da daha fazla ilişkisel tablodan bilgiler elde edilir. Bir SQL deyimini cümle olarak adlandırılan farklı bölümlerden oluşmaktadır.

SELECT deyimini kullanılarak üç farklı sorgulama işlemi yapılmaktadır.

6.1.1. İstenilen Kayıtların Seçilmesi

Seçme, veritabanındaki bir ya da birden fazla tablodan istenilen kayıtların seçilmesi işlemidir. Kayıt seçme işleminde çeşitli koşullar kullanılmaktadır.

Örnek:

Aşağıdaki ÜRÜN tablosundaki kayıtlardan fiyatı 100'ün altında olan ürünleri seçmek istersek, gri renk ile gösterilen iki kayıt seçilecektir.

Tablo 6.1. Seçme İşlemi

ürün_kodu	ürün_adi	fiyat
1000112	OA Stop Lambası	100
1000223	OA Ateşleme Bobini	200
1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75
1000456	GC Motor Üst Kapağı	445
1000780	CH Debriyaj Halatı	65

6.1.2. İstenilen Alanların Seçilmesi

Bir ya da birden fazla tablodan istenilen alanların seçilerek görüntülenmesi işlemidir. Bu işlemde sadece görüntülenecek alanlar seçilerek, diğer alanlar atılır. İstenirse çeşitli koşullar kullanılabilir.

Örnek:

Aşağıdaki ÜRÜN tablosundan sadece ürün adı ile fiyat alanının görüntülenmesi istenirse, gri renk ile gösterilen alanlar görüntülenir. Ürün kodu alanı görüntülenmez.

Tablo 6.2. Atma İşlemi

ürün_kodu	ürün_adi	fiyat
1000112	OA Stop Lambası	100
100223	OA Ateşleme Bobini	200
1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75
1000456	GC Motor Üst Kapağı	445
1000780	CH Debriyaj Halatı	65

6.1.3. Birleştirme İşlemi

Birleştirme, birden fazla tablonun ortak bilgi içeren alanlarının ilişkilendirilerek, birleştirilmesi işlemidir. Bu işlemde de çeşitli koşullar kullanılabilir.

Örnek:

ÜRÜN ve SATIŞ tablolarında bulunan ortak bilgi içeren ÜRÜN_KODU alanları anahtar tanımları yapılarak ilişkilendirildikten sonra, bu iki tablodan istenen bilgiler çeşitli koşullar kullanılarak seçilebilir.

Tablo 6.3. Birleştirme İşlemi

müşteri_no	ürün_kodu	adet
11122305	1000112	12
11122305	1000112	10
11122305	1000267	7
11122305	1000267	80
11122311	1000112	70
11122311	1000112	56
11122311	1000267	60
11122317	1000267	45
11122317	1000112	45
11122317	1000112	50
11122317	1000223	70
11122332	1000223	85
11122334	1000223	90
11122334	1000456	35
11122332	1000780	40
11122332	1000780	20

ürün_kodu	ürün_adi	fiyat
1000112	OA Stop Lambası	100
1000223	OA Ateşleme Bobini	200
1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75
1000456	GC Motor Üst Kapağı	445
1000780	CH Debriyaj Halatı	65

ÜRÜN

SATIŞ

6.2. SQL Cümlesinin Yapısı

Sorgulama işlemi yapan SQL cümlesi en basit şekli ile aşağıdaki biçimde yazılmaktadır.

```
SELECT {* | alan1,alan2,...}
FROM tablo
WHERE koşul
```

SELECT deyiminden sonra * işareti kullanıldığında tablodaki tüm alanlar görüntülenir. * işareti yerine alan adları aralarına virgül konularak kullanıldığında sadece belirtilen alanlar görüntülenir.

SQL cümlelerinde kullanılan bazı özel deyimler aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 6.4. SQL Cümleleri Özel Deyimleri

SELECT	SQL Sorgulama deyimi
FROM	Hangi tablonun sorgulanacağını bildiren deyimdir.
WHERE	Tablodaki belirli bilgileri seçmek için kullanılan koşul deyimidir.
ORDER BY ASC/ DESC	Tablo satırlarını sıralı olarak listeleyen deyimdir. ASC: Artan sırada listeler. DESC: Azalan sırada listeler.
GROUP BY	Tablodaki bilgileri verilen alan bilgisine göre gruplayarak belirli bir fonksiyon tanımı ile birlikte listeler.

SQL cümlelerinde kullanılan bazı işaretlerin anlamları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 6.5. SQL Cümlelerinde Kullanılan İşaretler

[]	Kullanılması zorunlu olmayan SQL sözcükleri bu işaretler arasına yazılır.
<u>alan1</u>	Altı çizili olan bu ifadeler, kullanıcı tarafından verilen isimleri belirtir. SQL sözcüğü değildir.
{... ...}	Birden fazla seçeneğin olduğunu ve bunlardan sadece birinin seçilebileceğini ifade eder.
*	Bir tablodaki alanların tümü görüntülenecekse bu işaret kullanılır.

6.3. Sütunların (Alanların) Seçilmesi

İlişkisel veritabanındaki bir tablodan bir alan görüntülemek istersek, örneğin, ÜRÜN tablosundan ürün_adi alanındaki bilgileri listelemek için aşağıdaki SQL cümlesi yazılır.

```
select ürün_adi from ürün
```

Bu koda baktığımızda istediğimiz SELECT cümlesine istediğimiz alan adını ya da adlarını ve FROM deyiminin yanına sorgulama yapmak istediğimiz tablo adını yazarak çok kolay bir şekilde sorgulama işlemi yapabileceğimiz görülmektedir. Her SELECT deyimi için, SELECT ve FROM anahtar sözcükleri zorunlu olarak kullanılmalıdır, herhangi biri eksik yazılırsa kod çalışmayacaktır ve SQL çözümleyici hata mesajı göndererek kullanıcıyı uyaracaktır.

SQL kodu çalıştırıldığında SQL çözümleyici, sonuç kümesi olarak bilinen kayıt listesini görüntüler.

Yukarıda yazdığımız kod çalıştırıldığında aşağıdaki sonuç kümesi görüntülenir.

ürün_adi
OA Stop Lambası
OA Ateşleme Bobini
PB G Krank Devir Sensörü
GC Motor Üst Kapağı
CH Debriyaj Halatı

SELECT deyimi kullanılarak bilgiler görüntülediğinde alan başlıkları, varsayılan olarak tablolarda tanımlanan alan isimleri olarak görüntülenir. Bu alanlara istediğimiz başlık isimlerini, takma isim olarak kodu yazarken verebiliriz. Örneğin; aşağıdaki kod da ürün_adi başlığı yerine "Ürün" ifadesi takma isim olarak kullanılmıştır.

```
select ürün_adi as Ürün from ürün
```

Kod çalıştığında sonuç kümesindeki alan başlığı aşağıdaki şekilde görüntülenecektir.

Ürün
OA Stop Lambası
OA Ateşleme Bobini
PB G Krank Devir Sensörü
GC Motor Üst Kapağı
CH Debriyaj Halatı

Takma isim olarak verdiğimiz alan başlıkları birden fazla kelimedenden oluşuyorsa tırnak içinde yazılmalıdır. Örneğin aşağıdaki kod da takma isim olarak "Ürün adı" yer almaktadır.

```
Select ürün_adi as "Ürün adı" from ürün
```

Kod çalıştığında sonuç kümesindeki alan başlığı aşağıdaki şekilde görüntülenecektir.

Ürün adı
OA Stop Lambası
OA Ateşleme Bobini
PB G Krank Devir Sensörü
GC Motor Üst Kapağı
CH Debriyaj Halatı

Birden fazla alanın görüntülenmesini istediğimizde SELECT deyiminin yanına alan isimleri, aşağıdaki örnekte görüldüğü gibi virgüllerle ayrılarak yazılır.

```
Select ürün_adi, fiyat from ürün
```

Kod çalıştığında sonuç kümesi aşağıdaki şekilde görüntülenecektir.

ürün_adi	fiyat
OA Stop Lambası	100
OA Ateşleme Bobini	200
PB G Krank Devir Sensörü	75
GC Motor Üst Kapağı	445
CH Debriyaj Halatı	65

Tablodaki tüm alanların görüntülenmesi istendiğinde, SELECT deyiminin yanına (*) işareti yazılır.

```
select * from ürün
```

Kod çalıştığında sonuç kümesinde ÜRÜN tablosundaki tüm alanlar aşağıdaki şekilde görüntülenecektir.

ürün_kodu	ürün_adi	fiyat
1000112	OA Stop Lambası	100
100223	OA Ateşleme Bobini	200
1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75
1000456	GC Motor Üst Kapağı	445
1000780	CH Debriyaj Halatı	65

Artan ya da azalan sırada bilgileri görüntülemek istersek ORDER BY deyimini kullanmamız gerekmektedir. ORDER BY deyimini ile beraber ASC ifadesi kullanılırsa artan sırada sıralama yapılacaktır. SQL'de ASC ifadesi varsayılan olarak tanımlanmıştır, o yüzden sadece ORDER BY yazıldığında artan sırada bilgiler görüntülenir. Azalan sırada bilgiler görüntülenmek istendiğinde ORDER BY ile birlikte DESC ifadesi kullanılmalıdır.

Örneğin; ÜRÜN tablosundan bilgileri fiyata göre azalan sırada, ürün adına göre artan sırada görüntülemek istersek SELECT cümlesi aşağıdaki şekilde yazılacaktır.

```
select *
from ürün
order by fiyat desc, ürün_adi
```

Kod çalıştığında, sonuç kümesinde ÜRÜN tablosundaki bilgilerin önce fiyat değerlerine göre azalan sırada, sonra ürün adına göre artan sırada sıralanmış olduğu, aşağıdaki şekilde görüntülenecektir.

ürün_kodu	ürün_adi	fiyat
1000890	AG Motor Üst Kapağı	445
1000456	GC Motor Üst Kapağı	445
1000223	OA Ateşleme Bobini	200
1000112	OA Stop Lambası	100
1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75
1000780	CH Debriyaj Halatı	65

6.4. Çeşitli Koşullara Göre Bilgilerin Seçilmesi

Veritabanından bilgiler alınırken, bazı koşullar konularak bu koşullara uygun bilgilerin görüntülenmesi sağlanabilir. SQL cümlelerinde koşul vermek için WHERE sözcüğü kullanılmaktadır.

SQL cümlelerinde kullanılan koşul işleçleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir:

Tablo 6.6. SQL cümlelerinde kullanılan koşul işleçleri

=	Eşit
<>	Eşit değil
>	Büyük
<	Küçük
>=	Büyük eşit
<=	Küçük eşit
BETWEEN.. AND..	İki değer arasında karşılaştırma
IN(liste)	Liste içindeki değerlerle karşılaştırma
LIKE	Bir katar ile karşılaştırma
IS NULL	Bir NULL değer ile karşılaştırma
AND	Her iki koşulun değeri doğru ise sonuç görüntülenir.
OR	Koşullardan birinin değeri doğru ise sonuç görüntülenir.
NOT	Verilen koşul doğru değilse sonuç görüntülenir.

Örnek 1:

ÜRÜN tablosundan ürün kodu 1000112'den büyük olan ürünleri görüntüleyelim.

```
select *
from ürün
where ürün_kodu > 1000112
```

Kod çalıştığında aşağıdaki bilgiler görüntülenecektir.

ürün_kodu	ürün_adi	fiyat
1000223	OA Ateşleme Bobini	200
1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75
1000456	GC Motor Üst Kapağı	445
1000780	CH Debriyaj Halatı	65
1000890	AG Motor Üst Kapağı	445

Örnek 2:

ÜRÜN tablosundan fiyatı 75 ile 200 arasında olan ürünleri ürün koduna göre artan sırada görüntüleyelim.

```
select *
from ürün
where fiyatı between 75 and 200
order by ürün_kodu
```

Kod çalıştığında aşağıdaki bilgiler görüntülenecektir.

ürün_kodu	ürün_adi	fiyat
1000112	OA Stop Lambası	100
1000223	OA Ateşleme Bobini	200
1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75

Örnek 3:

ÜRÜN tablosundan fiyatı 65'ten büyük olan ve ürün kodu 10002 ile başlayan bilgileri görüntüleyelim.

```
select *
from ürün
where fiyatı >65 and ürün_kodu like '10002%'
```

Kod çalıştığında aşağıdaki bilgiler görüntülenecektir.

ürün_kodu	ürün_adi	fiyat
1000223	OA Ateşleme Bobini	200
1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75

6.5. Tabloların İlişkilendirilmesi

Birden fazla tablo birleştirilerek sorgulama işlemleri yapılabilir. Birleştirme işlemi, tabloların ortak bilgi içeren alanları ilişkilendirilerek yapılır. Sadece iki tablo değil, daha fazla tablo da birleştirilebilir.

Birleştirme işlemi aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

```
SELECT tablo1.alan1, tablo2.alan2
FROM tablo1, tablo2
WHERE tablo1.alan1=tablo2.alan2
```

Tabloların birleştirilmesi için yukarıdaki tanımda da görüldüğü gibi WHERE deyi-mi ile birlikte birleştirme koşulunun yazılması gerekmektedir. Birleştirilen alanların isimleri aynı ise, bu durumda WHERE deyiminde alan isimlerinin ön tarafına tablo isimleri yazılmalıdır. Aksi takdirde hangi alanın hangi tabloya ait olduğu belli olmayacak ve SELECT deyi-mi çalışmayacaktır.

Ürün ve satış tablolarından seçilen alanları sorgulamak için, birleştirme işlemi yapmadan önce, ürün ve satış tablolarını ayrı ayrı sorgulayarak görüntüleyelim.

ÜRÜN tablosundaki bilgileri görüntülemek için aşağıdaki kod yazılır.

```
select ürün_kodu,ürün_adi,fiyat
from ürün
```

Kod çalıştığında aşağıdaki bilgiler görüntülenecektir.

ürün_kodu	ürün_adi	fiyat
1000112	OA Stop Lambası	100
1000223	OA Ateşleme Bobini	200
1000267	PB G Krank Devir Sensörü	75
1000456	GC Motor Üst Kapağı	445
1000780	CH Debriyaj Halatı	65
1000890	AG Motor Üst Kapağı	445

Örneğimizin ikinci tablosu olan, SATIŞ tablosundaki bilgileri görüntülemek için aşağıdaki kod yazılır.

```
select müşteri_no,ürün_kodu,il_kodu,adet
from satış
```

Kod çalıştığında aşağıdaki bilgiler görüntülenecektir.

müşteri_no	ürün_kodu	il_kodu	adet
11122305	1000112	34	12
11122305	1000112	34	10
11122305	1000267	34	7
11122305	1000267	34	80
11122311	1000112	01	70
11122311	1000112	01	56
11122311	1000267	01	60
11122317	1000267	34	45
11122317	1000112	34	45
11122317	1000112	34	50
11122317	1000223	34	70
11122332	1000223	35	85
11122334	1000223	6	90
11122334	1000456	06	35
11122332	1000780	35	40
11122332	1000780	35	20

Ürün ve satış tablolarında ortak bilgi içeren ürün_kodu alanları birleştirilerek her iki tablodan istenilen alanlar görüntülenerek tek bir sonuç tablosu elde edilir.

Örnek:

SATIŞ ve ÜRÜN tablosundan müşteri numarası, ürün adı, fiyat ve adet bilgilerini görüntüleyelim.

```
select müşteri_no,ürün_adi,fiyat,adet
from ürün, satış
where ürün.ürün_kodu = satış.ürün_kodu
```

Kod çalıştığında aşağıdaki bilgiler görüntülenecektir.

müşteri_no	ürün_adi	fiyat	adet
11122305	OA Stop Lambası	100	12
11122305	OA Stop Lambası	100	10
11122305	PB G Krank Devir Sensörü	75	7
11122305	PB G Krank Devir Sensörü	75	80
11122311	OA Stop Lambası	100	70
11122311	OA Stop Lambası	100	56
11122311	PB G Krank Devir Sensörü	75	60
11122317	PB G Krank Devir Sensörü	75	45
11122317	OA Stop Lambası	100	45
11122317	OA Stop Lambası	100	50
11122317	OA Ateşleme Bobini	200	70
11122332	OA Ateşleme Bobini	200	85
11122334	OA Ateşleme Bobini	200	90
11122334	GC Motor Üst Kapağı	445	35
11122332	CH Debriyaj Halatı	65	40
11122332	CH Debriyaj Halatı	65	20

6.6. SQL Fonksiyonları

Programlama dillerinde kullanıldığı gibi, SQL fonksiyonları, özel işlemler ve hesaplamaların otomatik olarak yapılmasını sağlamaktadır. Fonksiyonlarda çeşitli argümanlar girdi olarak alınarak, bu girdiler işlendikten sonra bir sonuç üretilmektedir.

SQL Fonksiyonları tek satır ve grup fonksiyonları olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

6.6.1. Tek Satır Fonksiyonları

Tek satır fonksiyonları aşağıdaki şekilde de görüldüğü gibi, tablonun her bir satırına tek tek uygulanan fonksiyonlardır.



Şekil 6.1. Tek satır fonksiyonları

Tek satır fonksiyon türlerinin adları ve açıklamaları aşağıdaki tablolarda yer almaktadır.

Tablo 6.7. Karakter Fonksiyonu Türleri

LOWER: Karakterleri küçük harfe dönüştürür.
 UPPER: Karakterleri büyük harfe dönüştürür
 INITCAP: Kelimelerin baş harfini büyük diğerlerini küçük harfe dönüştürür.
 SUBSTR: Bir katarın belirlenen karakterinden itibaren istenilen karakterleri alınarak yeni bir katar oluşturulur.
 LENGTH: Bir katarın karakter sayısını verir.
 CONCAT: Katarları birleştirme işlemini yapar.

Tablo 6.8. Sayısal Fonksiyon Türleri

ROUND: Sayısal değerleri yuvarlatma işlemini yapar.
 TRUNC: Sayısal değerleri belirlenen ondalığa göre keser.
 MOD: İki sayısal değer birbirine bölünmesinden elde edilen kalanı döndürür.

Tablo 6.9. Tarih Fonksiyon Türleri

MONTHS_BETWEEN: Verilen iki tarih arasındaki aylık süreyi verir.
 ADD_MONTHS: Bir tarihe n sayıda ay eklenerek, elde edilen tarihi verir.
 NEX_DAY: Haftanın belirli bir gününün bir sonra hangi tarihe karşılık geldiğini verir.
 LAST_DAY: Verilen bir tarihteki ayın en son gününü verir.

Tablo 6.10. Dönüştürme Fonksiyon Türleri

TO_CHAR: Tarih ve sayısal bilgilerin karaktere dönüştürülmesini sağlar.
 TO_DATE: Bir katar içindeki tarih verisinin istenilen biçimde tarih veri türüne dönüştürülmesini sağlar.
 TO_NUMBER: Bir katardaki sayısal değerlerin sayısal veri türüne dönüştürülmesini sağlar.

Örnek:

ÜRÜN tablosundaki ürün adı bilgilerini büyük harfe dönüştürerek görüntüleyelim.

```
SELECT ürün_kodu,upper (ürün_adi) AS "Yeni Ürün Adı"
FROM ürün
```

Kod çalıştığında aşağıdaki bilgiler görüntülenecektir.

ürün_kodu	Yeni Ürün Adı
1000112	OA STOP LAMBASI
1000223	OA ATEŞLEME BOBİNİ
1000267	PB G KRANK DEVİR SENSÖRÜ
1000456	GC MOTOR ÜST KAPAĞI
1000780	CH DEBRİYAJ HALATI
1000890	AG MOTOR ÜST KAPAĞI

6.6.2. Grup Fonksiyonları

Grup fonksiyonları ya da çoklu satır fonksiyonları, birden fazla satıra bir fonksiyonun uygulanması olarak tanımlanabilir. Grup fonksiyonları tablodaki belli bir kayıt grubuna uygulandığı gibi tablonun tüm satırlarına da uygulanabilir. GROUP BY deyimini, alt gruplara da uygulanabilir.



Şekil 6.2. Grup fonksiyonları

Grup fonksiyonlarında kullanılan temel fonksiyon türleri aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Tablo 6.11. Grup Fonksiyon Türleri

MAX()	Bir tablodaki alanın içeriğinin en büyük değerinin bulunmasını sağlar.
MIN()	Bir tablodaki alanın içeriğinin en küçük değerinin bulunmasını sağlar.
AVG()	Bir tablodaki bir alanın içerdiği sayısal değerlerin ortalamasının alınmasını sağlar.
SUM()	Bir tablodaki bir alanın içerdiği sayısal değerlerin toplanmasını sağlar.
COUNT()	Bir tablodaki kayıtların sayısının bulunmasını sağlar.

Örnek 1:

SATIŞ tablosundaki tüm kayıtların sayısını görüntüleyelim.

```
select count(*) as "kayıt sayısı"
from satış
```

Kod çalıştığında aşağıdaki bilgiler görüntülenecektir.

Kayıt Sayısı
16

Örnek 2:

SATIŞ tablosundaki toplam adet ve toplam kayıt sayısı bilgilerini müşteri numarası bazında toplam adet değerlerine göre artan sırada görüntüleyelim.

```
select müşteri_no as "müşteri no", sum(adet) as "toplam adet", count(*) as "kayıt sayısı"
from satış
group by müşteri_no
order by sum(adet)
```

Kod çalıştığında satış tablosunda yer alan, her müşterinin toplam satın aldığı ürün adedi ve bu müşteri ile ilgili kayıt sayısı görüntülenecektir.

Müşteri No	Toplam Adet	Kayıt Sayısı
11122305	109	4
11122334	125	2
11122332	145	3
11122311	186	3
11122317	210	4

6.7. Özet

Veri tabanlarında yer alan bilgilerin sorgulanması için tüm ilişkisel veri tabanlarının ortak dili olan SQL dili kullanılır. SQL standart bir sorgulama dilidir, kendine özgü deyimleri, kuralları ve işaretleri bulunmaktadır. Sorgulama işlemleri veritabanındaki tablo ya da tablolardan istenilen kayıtların seçilmesi, istenilen alanların seçilmesi ve birden fazla tablonun ortak bilgi içeren alanlarının ilişkilendirilmesi yoluyla yapılmaktadır.

SQL dilinde sorgulama SELECT deyimi kullanılarak yapılır. Veritabanından bilgiler çeşitli koşullara göre sorgulanır. SQL fonksiyonları tek satır ve grup fonksiyonları olmak üzere iki türde incelenmektedir. Tek satır fonksiyonları veritabanındaki tablonun her bir kaydına tek tek uygulanan fonksiyon türüdür. Grup fonksiyonu bir tablonun tüm kayıtlarına uygulanabileceği gibi alan bazında belirli kayıtlara da uygulanabilen fonksiyon türüdür.

6.8. Sorular

- 6.1) Select deyimi kullanılarak kaç farklı sorgulama yapılabilir?
- 6.2) Birden fazla tablonun birleştirilmesi nasıl yapılmaktadır?
- 6.3) SQL cümlelerinde koşul ve sıralama işlemi için hangi deyimler kullanılmaktadır?
- 6.4) SQL cümlelerinde hangi işaretler kullanılır?
- 6.5) SQL cümlelerinde liste içindeki değerlerle karşılaştırma yapmak için hangi işleç kullanılmaktadır?
- 6.6) SQL cümlelerinde bir katar ile karşılaştırma yapmak için hangi işleç kullanılmaktadır?
- 6.7) SQL fonksiyonlarının türleri nelerdir?
- 6.8) SQL cümlelerinde kullanılan karakter fonksiyonları içinde hangi deyimler bulunmaktadır?
- 6.9) initcap fonksiyonu hangi işlevi yerine getirmektedir?
- 6.10) count fonksiyonu hangi işlevi yerine getirmektedir ve hangi fonksiyon türünde yer almaktadır?

Bölüm 7

Veri Ambarı

Karar Destek Sistemleri, iç ve dış kaynaklı verinin, işletmelerin tepe yöneticileri tarafından karar alma çalışmalarında kullanılmasını amaçlamaktadır. Bu sistemlerinin alt yapısını veri ambarları (data warehouse) oluşturmaktadır.

1990'lı yıllara kadar, bilişim teknolojilerindeki gelişmeler yeterli olmadığı için karar destek sistemleri çalışmaları elektronik tablolar kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

1990'lı yıllardan itibaren bilişim teknolojileri ve özellikle de veritabanı sistemlerindeki gelişmeler sayesinde çok büyük hacimlerdeki veri kayıt ortamına alınarak, üzerinde çeşitli uygulamalar gerçekleştirilebilmiştir. Bu durum, karar destek sistemleri konusunda yapılan çalışmalara önemli katkı sağlamıştır.

Bu süreç içerisinde veri ambarı teknolojisinin hızlı bir şekilde gelişmesi, OLTP (Online Transactional Processing- Çevrimiçi Hareket İşlemleri) veritabanında yer alan verinin işlenerek karar destek çalışmalarında kullanılmasını sağlamıştır.

7.1. Veri Ambarı

Veri ambarı yöneticilerin karar verme çalışmalarında yararlandıkları karar destek sistemlerinin teknik alt yapısını oluşturan özel bir veritabanıdır. Veri ambarı işletme yöneticileri için sistemli bir şekilde veriyi düzenlemeleri, anlamaları ve stratejik kararlar almak amacıyla kullanmaları için bir yapı ve çeşitli araçlar sağlar.

Veri ambarları, verinin saklanması dışında,

- Verinin işlemsel veritabanından alınmasına, bütünlük bir yapıya dönüştürülmesine ve yüklenmesine,
- Veri madenciliği yöntemlerinin uygulanmasına,
- Çeşitli analiz tekniklerinin kullanılmasına,
- Çeşitli sorgulamaların yapılması ve raporların üretilmesine,
- Ham verinin yararlı bilgiye dönüştürülmesine,

olanak sağlamaktadır.

Veri ambarlarında temel amaç, karar sürecine destek sağlamak üzere, veri analizleri yapmaya yönelik bir destek mekanizmasının kurulmasıdır.

Bir veri ambarı, işletmelerin özetlenmiş ve çeşitli boyutlara göre düzenlenmiş verisini barındırır.

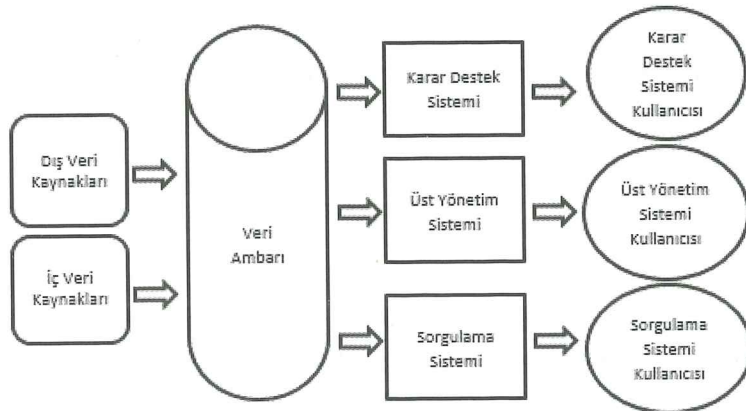
Veri ambarlarında işletmelere ait eski verinin de bulunması karar destek sistemlerinin oluşturulmasında önemli bir rol oynar. Veri ambarları analiz, sorgu ve raporlama işlemlerini yapan grafikler çizebilen çeşitli araçlar kullanılmaktadır. Bu araçlar vasıtasıyla kullanıcılar istedikleri bilgilere, istedikleri zaman erişebilmektedirler.

Veri ambarı, karar destek sistemleri için tasarlanmış ve bu sistemlerin teknik alt yapısını oluşturan bir platform olarak ta tanımlanabilir.

Veri ambarları sayesinde, OLTP veritabanında olan ancak kullanılmayan veri de artık kullanılabilir ve çözümlenebilir hale gelmektedir. Bu durum işletmeler açısından oldukça önemlidir. Bunun nedeni, günlük işlemlerden üretilen verinin sadece işlemsel faaliyetlerde kullanılması ve saklanan verinin stratejik düzeydeki yöneticilerin önüne "bilgi" olarak gelememesidir.

Veri ambarına veri girişleri çoğunlukla işlemsel çevreden dönüştürülerek yapılmaktadır. Veri ambarı fiziksel olarak daima işlemsel çevreden ayrı olarak düşünülür.

Dönüştürme işleminden sonra veri ambarına aktarılan veri, karar destek sistemi (KDS) kullanıcıları, üst yönetim sistemi (ÜYS) kullanıcıları ve sorgulama sistemi kullanıcıları tarafından sorgu ve raporlama işlemlerinde kullanılmaktadır. Aşağıdaki şekilden de görüldüğü gibi bir sorgulama istemi kullanıcısı, veri ambarındaki bilgilere doğrudan erişerek çalışmalarını yapabilmektedir. ÜYS ve KDS kullanıcısı, ÜYS ve KDS sistemlerini kullanarak veri ambarına erişebilmektedirler.

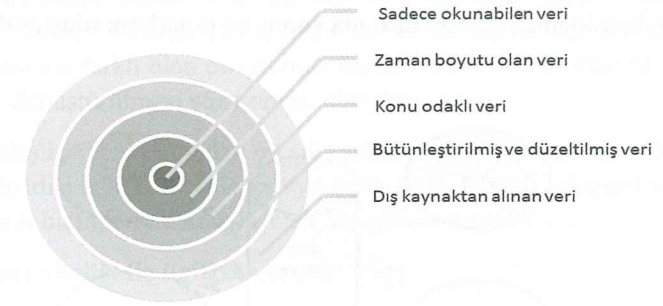


Şekil 7.1. Veri ambarı, karar destek sistemleri ve üst yönetici sistemleri arasındaki ilişkiler

7.1.1. Veri Ambarlarının Temel Özellikleri

Veri ambarlarının içerdikleri verinin en belirgin özellikleri aşağıda görülmektedir:

- Konu odaklı,
- Bütünleşik,
- Zaman boyutu olan,
- Sadece okunabilen
- Dış kaynaktan alınan veri



Şekil 7.2. Veri ambarında kayıtlı olan verinin özellikleri

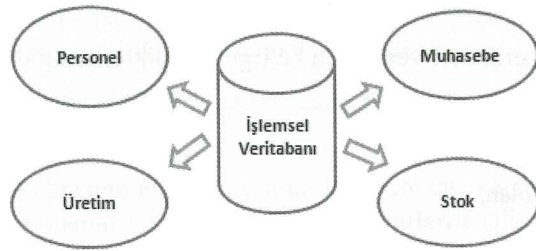
7.1.1.1. Konu Odaklılık

Veri ambarı işletmenin belirli amaçlarına ya da konularına yöneliktir. Konuya yönelik olması demek, veri ambarının işletmedeki yüksek seviyeli varlıklar üzerine odaklanmış olması demektir. Bu varlıklar bir üretim sisteminde, ürün ve bir müşteri ilişkileri yönetimi sisteminde, müşteri olabilir.

Günlük rutin işlerin yer aldığı işlemsel sistemler, işletmelerdeki işlemler, süreçler ya da fonksiyonlar üzerine yoğunlaşmışlardır. Veri ambarı ise, işletmedeki konular üzerine yoğunlaşmıştır. Örneğin işlemsel uygulamalar, muhasebe, personel, stok, üretim gibi sistemlere ya da fonksiyonlara yönelik olabilir. Buna karşılık, bir işletmede veri ambarı, müşteri, satıcı, ürün gibi konulara yönelik olarak tasarlanabilir.

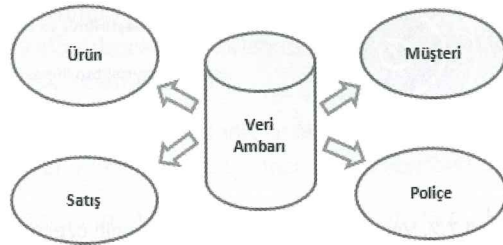
İşlemsel sistemler veritabanı tasarım ve süreç tasarımının her ikisiyle ilgilenmektedir. Ancak veri ambarı sadece veri modelleme ve veritabanı tasarımıyla ilgilenir. Yani süreç tasarımı veri ambarı ortamının bir parçası değildir.

İşlemsel sistemler uygulamaya yöneliktir. Uygulama ile ilgili tüm veri hareketleri bu sistemlerde işlem görür.



Şekil 7.3. İşlemsel veritabanı

Veri ambarı konuya yöneliktir. Bir konu ile ilgili olan bütün veri çeşitleri, tek bir küme halinde saklanır ve konu bazında sorgu ve raporların oluşturulmasında kullanılır.



Şekil 7.4. Veri ambarı

İşlemsel sistemlerin uygulama kökenli ve veri ambarının konuya yönelik olmasından dolayı, her iki sistemin uygulamaları arasındaki farklılıklar, verinin ayrıntı düzeyleri ile ilgili bazı ipuçları vermektedir. Veri ambarı karar destek çalışmalarında kullanılmayacak veriyi içermez. Buna karşılık, işlemsel sistemlerin uygulama kökenli veri tabanları, işletmenin fonksiyonel ya da işlemsel bazda gereksinim duyabileceği verinin tümünü istenildiği anda sağlamaya hazırdır. İşlemsel sistemlerin, karar destek analistlerinin kullanabileceği veriyi sağlama gibi bir kaygısı yoktur.

7.1.1.2. Bütünleşme

Veri ambarı ortamındaki verinin en belirgin özelliği, bütünleşik olmasıdır. Bütünleştirme işlemi; aşağıdaki kurallara uyulması gerekmektedir.

- Verinin kodlanmasında görüş birliğine varılması,
- Ölçü birimlerinin seçiminde tutarlılık,
- Sayısal değerlerin fiziksel gösterimindeki tutarlılık

İşlemsel sistemlerde verinin tanımlanma şekli, uygulamalar ve tasarımı yapan kişilere göre farklılık gösterebilir.

Söz konusu farklılıklar şunlar olabilir:

- Kodlamalardaki farklılıklar,
- Anahtar yapılarında farklılıklar,
- Fiziksel karakteristiklerdeki farklılıklar,
- İsimlendirmelerdeki farklılıklar

Aşağıda farklılıklarla ilgili çeşitli örnek görülmektedir:

Uzunluk ölçüsü ile ilgili bir örnek:

Uzunluk ölçüsü birimini her uygulama farklı biçimde ele alabilir. Örneğin, bir uygulama uzunluk ölçüsü olarak "cm" kullanılırken, bir diğeri "inç" ve yine bir diğeri uygulama ise "metre" birimini kullanmış olabilir. Bu tür bir verinin veri ambarına taşınması esnasında farklı olan bu uzunluk ölçüsü birimlerinin ortak bir uzunluk ölçüsü birimine dönüştürülmesi söz konusu olacaktır.

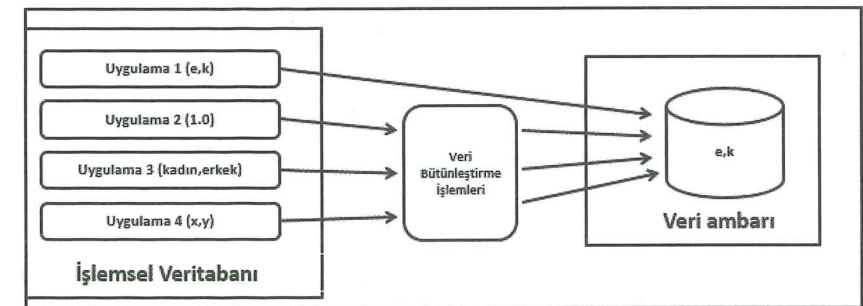
Verinin bütünleştirilmesi açısından en sık rastlanan sorunlardan birisi de tarih alanlarının biçimlendirme şekillerinde ortaya çıkacaktır. Çünkü işlemsel veri tabanlarında farklı tarih biçimleriyle karşılaşmak her zaman mümkündür.

Medeni durum niteliği ile ilgili bir örnek:

İşlemsel çevredeki bir uygulamadan veri ambarına bir verinin taşınması esnasında verinin bütünleştirilmesi işlemi ile ilgili bir örnek aşağıdaki şekilde görülmektedir.

Bu örneğe göre; medeni durum niteliği için dört farklı uygulama farklı değerler kullanmaktadırlar. Bu değerler sırasıyla aşağıda görülmektedir.

- "e" ve "b"
- "I" ve "0"
- "evli" ve "bekar"
- "evli" ve "bekâr"



Şekil 7.5. Verinin bütünleştirilmesi

Medeni durum ile ilgili bir alan uygulamada sadece “e” ve “b” değerleri ile belirtilmiş olabilir. “e” değeri evli, “b” değeri ise bekar kişileri simgelemektedir. Bir başka uygulamada ise söz konusu medeni durum ile ilgili alan 1 veya 0 değerleri ile ifade edilmiş olabilir. Üçüncü uygulamada ise “evli” ya da “bekar” değerleri ve son uygulamada “bekar” değeri için “â” harfi kullanılmıştır.

Bu değerlerin birbirinden farklı olması, veri üzerinde gerçekleştirilen analiz çalışmaları için sorun ortaya çıkaracak ve doğru sonuçlar elde edilmesini engelleyecektir. Bu nedenle aslında aynı niteliği ifade eden ama farklı sonuçlara neden olacak bu bilgilerin tek bir değer türü kullanılarak, bütünleştirilmeleri gerekir. Eğer veri ambarında sadece “e” ve “b” kodlarının kullanılması söz konusu ise, işlemsel veritabanından veri ambarına veriyi taşıma sürecinde, farklı değerlerin tümü buna göre yeniden dönüştürülerek, bütünleştirilecek ve veri ambarına aktarılacaktır.

7.1.1.3. Zaman Odaklılık

Veri ambarındaki verinin tümü belirli bir zamana aittir. Çalışma yapılacak zaman dilimi değiştirildikçe, veri ambarının sahip olacağı veri de değişecektir.

Veri ambarının sahip olduğu veri kavramı, bu temel karakteristiği nedeniyle, işlemsel sistemlerdeki veri kavramından oldukça farklıdır.

İşlemsel sistemlerde veri,

- İşlemin yapıldığı anda var olan değerdir.
- İşlemsel sistemlerde bir veriye ulaşıldığında, çoğunlukla onun o andaki değeriyle ilgilenilir.
- İşlemsel verinin zaman boyutu yoktur. Eğer belirli bir zaman için elde edilen işlemsel veri söz konusu ise, bu süre çoğunlukla en fazla 60-90 gün civarında olacaktır.
- İşlemsel veri güncelleştirilebilir bir özelliğe sahiptir.

Veri ambarındaki veri ise,

- Sadece o andaki değerler değil; geçmişteki değerler ile de ilgilidir.
- Veri zaman içinde bir noktayla birleştirilerek değerlendirilir. Buna örnek olarak; sömestre, mali yıl, ödeme dönemi gibi çeşitli zaman dilimleri verilebilir.
- Veri ambarı verinin zaman içinde aldığı değerleri de çözümlmeye katacaktır.
- Veri ambarı bir bilginin en az 5 yıllık değerlerini içermelidir.
- Veri içindeki anahtar alanlar zaman değerini de kapsayacaktır
- Veri ambarında bulunan veri, işlemsel sistemlerdeki kayıtların belirli dönemlerdeki anlık görüntülerinden (snapshots) ibarettir.
- Veri ambarında geçmiş dönemlere ilişkin değerler yer aldığı için, işlemsel sistemlerdeki veri ambarına aktarıldığında oluşan kayıt bilgileri, veri ambarında gerçekleşecek bir sonraki veri aktarma işlemine kadar değişmeden, sabit kalacaktır.

- Veri ambarında belirli bir zaman aralığı için veri taraması yapılarak işlem gerçekleştirilir. Buna karşılık, işlemsel sistemlerde bir fonksiyon yerine getirilirken, iki veya daha fazla sayıda tablo arasındaki ilişkilere dayanılarak işlemler yapılır.

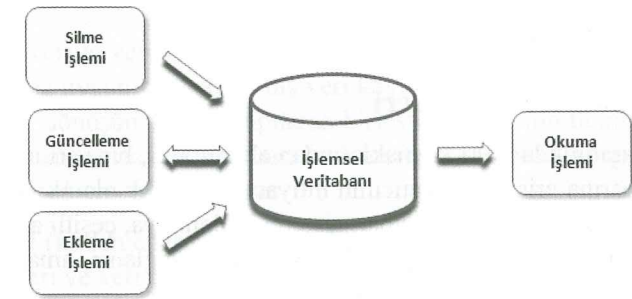
7.1.1.4. Değişmezlik

Veri ambarının bir diğer özelliği, veri ambarında yer alan verinin sadece okunabilir bir yapıda olmasıdır. Veri ambarındaki veri yönetimin gereksinimlerine yanıt vermek üzere tasarlandığı için günlük işlemlere tabi tutulmaz yani, silinemez ya da güncelleştirilemez.

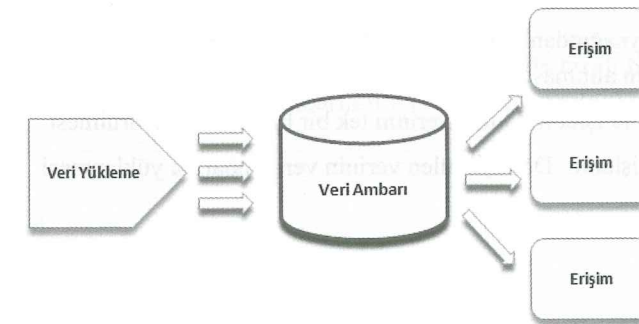
Şekil 7.6’da görüldüğü gibi, işlemsel veritabanında yer alan veri değiştirilebilir, silinebilir ve gerektiğinde yeni veri eklenebilir. Çünkü işlemsel sistemlerin belirgin özelliği, güncelleştirilebilir olmasıdır. Veri ambarında ise iki tür işlemden söz etmek mümkündür:

- Veri yükleme
- Veriye erişim

Veri ambarında, verinin bildiğimiz anlamda güncelleştirilmesi söz konusu değildir. Veri ambarının tasarım aşamasında güncelleştirme olayı göz önüne alınmazken, sadece veriye erişimin optimize edilmesi amaçlanarak tasarımı yapılmaktadır. Bu nedenle, veri ambarı ve işlemsel sistemlerdeki veri modelleri birbirinden farklıdır.



Şekil 7.6. İşlemsel veritabanında veri üzerinde yapılabilen işlemler.



Şekil 7.7. Veri ambarında veri üzerinde yapılabilen işlemler.

İşlemsel sistemlerdeki güncelleştirme ve kayıt ekleme gibi işlemler, fiziksel tasarımı karmaşık hale getirmektedir. Veri ambarlarının böyle bir fonksiyona sahip olmaması nedeniyle, daha basit bir yapıda olduğunu söyleyebiliriz.

7.2. Veri Ambarının Kullanıldığı Örnek Uygulamalar

Veri ambarını kullanan sistemler, yöneticilerin karar süreçlerinde, gerekli analizleri yaparak çeşitli raporlar üretirler. Bu raporlardan alınan sonuçlar, yöneticilerin etkin karar almalarına destek sağlamaktadır. Veri ambarının kullanım alanlarından bazıları aşağıda örnek olarak verilmektedir.

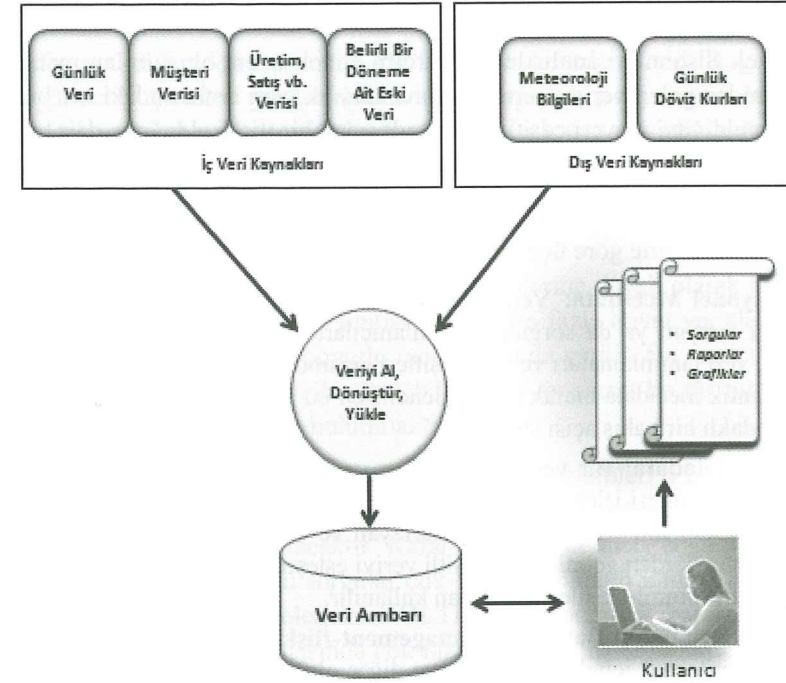
- Hastane Yönetim Sistemi Uygulamalarında,
- Kredi Kartı Uygulamalarında
- Askeri İstihbarat Analizlerinde
- AR-GE Uygulamalarında
- Eğitim Sistemleri Uygulamalarında
- İletişim Uygulamalarında
- Ticari Uygulamalarda
- Bankacılık Uygulamalarında
- Sigortacılık Uygulamalarında
- Gıda uygulamalarında

7.3. Veri Ambarının Bileşenleri

Belirli zaman aralığında veri kaynaklarından alınan veri, bir veri ambarında depolanır. Veri ambarına erişim, kullanıcının ihtiyacına yönelik olarak verilen izin doğrultusunda sağlanmaktadır. Veri ambarı sistemi kullanıcıya, çeşitli anlık, standart ve analitik sorgu aracı olanakları sağlar. Veriye erişim sağlanır, ama değiştirilemez, ancak sorgulama amacı ile kullanılabilir.

Veri ambarına verinin aktarılma süreci aşağıdaki adımlarda gerçekleştirilmektedir.

1. Veriyi kaynağından alma: İşlemsel veritabanından veri ambarına yüklenmek istenen verinin alınması
2. Dönüştürme İşlemi: Alınan verinin tek bir biçime dönüştürülmesi
3. Yükleme işlemi: Dönüştürülen verinin veri ambarına yüklenmesi



Şekil 7.8. Veri ambarı bileşenleri

Eski ve güncel veri iç veri kaynaklarından çekilir. Bununla birlikte gerekirse, veri ambarı tasarımına uygun bir şekilde dış veri kaynaklarından gelen veri ile birleştirilir. Daha sonra, dönüştürme işlemi yapılarak birleştirilen verinin tümü, veri ambarına yüklenir. Yüklenen bu veri, veri ambarı kullanıcıları tarafından, sorgulama, rapor ve grafikler elde etmek amacıyla kullanılır.

Karar vericilerin (kullanıcıların) sorgu istekleri çeşitli sorgu araçları (analiz araçları, raporlama araçları ve veri madenciliği araçları) vasıtasıyla veri ambarına yönlendirilir ve veri ambarından alınan sorgu sonucu istenilen biçimde karar vericiye sunulur.

7.4. Veri Ambarının İçerdiği Veri

Veri ambarı, içerdiği veri açısından da göz önüne alındığında farklı bir yapıya sahip olduğu anlaşılacaktır. Aşağıda veri ambarının içerdiği veri özelliklerine göre sınıflandırılmıştır.

- Metadata
- Ayrıntı veri
- Eski ayrıntı veri
- Düşük düzeyde özetlenmiş veri
- Yüksek düzeyde özetlenmiş veri

7.4.1 Metadata

Karar Destek Sistemleri analistlerine yardım etmek üzere oluşturulan metadata, işlemsel çevreden gelen veriyi içermez. Buna karşılık, veri ambarındaki her bir verinin ne anlama geldiğine ve veri çeşitleri arasında nasıl bir ilişki olduğuna dair bilgi verir. Bu işlevi nedeniyle veri ambarlarının en önemli bileşenlerinden biri olan metadata, işletme genelinde veri bütünlüğünün oluşturulması için temel dayanak oluşturur.

Metadata özelliklerine göre üçe ayrılır:

Navigasyonel Metadata: Veri ambarındaki veri hakkında bilgi vererek, bir veri ambarını tarayan ya da sorgulayan kullanıcılara yardımcı olur. Anlam yüklü veri isimleri, veri tanımlamaları ve veri çeşitleri arasındaki ilişkileri de içermesi nedeniyle, Semantik metadata olarak da isimlendirilen bu metadata türü, kullanıcılara yapılan işe odaklı bir bakış açısı sunar.

İşlemsel Metadata: Bir veri kaynağından verinin alınması, dönüştürülmesi, taşınması ve yüklenmesi işlemini önemli ölçüde kolaylaştıran bir metada türüdür. İşlemsel metada katmanı, veri ambarını tasarlayan ve veri ambarının veritabanına çeşitli kaynak sistemlerden gelmiş olan çeşitli veriyi eşleştirmek suretiyle veri ambarını geliştirmekten sorumlu kişiler tarafından kullanılır.

RDBMS (Relational Database Management-İlişkisel Veritabanı Yönetimi) Metadata: Veritabanı içindeki tabloları ve diğer oluşturulmuş yapıları yöneten ve bakımını yapan veritabanı yöneticileri tarafından kullanılır.

7.4.2. Güncel Ayrıntı Veri

Ayrıntılı olarak saklanmış güncel veriyi temsil eder.

7.4.3. Eski Ayrıntı Veri

Eski ayrıntı veri, güncel ayrıntı veriye oranla 10 yıl ya da daha eski veridir. Bu tür veri güncel ayrıntı veriye oranla daha düşük bir ayrıntı düzeyine indirilerek saklanır. Eski veri çok sık erişilmemesi nedeniyle, bir disk ortamında saklamak yerine, daha az maliyetli olan manyetik tape gibi bir depolama ortamına kaydedilir.

7.4.4. Düşük Düzeyde Özetlenmiş Veri

Düşük düzeyde özetlenen veri, güncel ayrıntı veriden süzülen veriyi temsil eder. Bu veri türü belirli bir zaman birimine göre özetlenebilir ve her zaman disk üzerinde saklanır. Özetlenecek veri ve özetleme düzeyleri veri ambarının tasarım aşamasında belirlenir.

7.4.5. Yüksek Düzeyde Özetlenmiş Veri

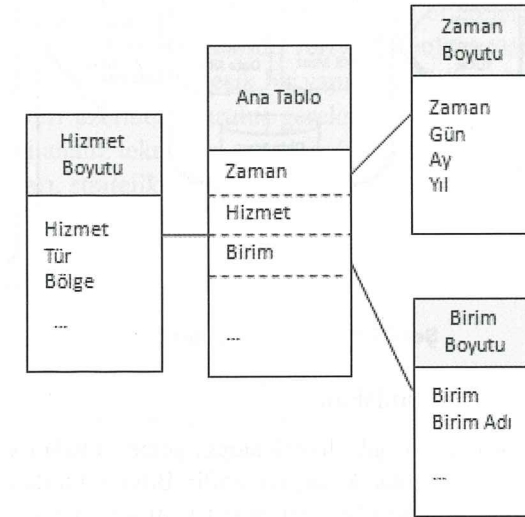
Yüksek düzeyde özetlenen veri düşük düzeyde özetlenen verinin süzülmesiyle elde edilen veriyi temsil eder. Özetlenme düzeyi güncel ayrıntı veriden daha yüksek olup, kolay erişilebilir bir şekilde kaydedilirler.

7.5. Veri Ambarı Veri Modeli

Veri ambarı, veri modeli açısından OLTP sistemlerinden farklılık gösterir. Veri ambarı gündelik işlemleri yürütmek için değil, toplanmış olan veriyi hızlı biçimde çözümlenmek amacıyla taşır. Böyle olunca doğal olarak veri modelinde önemli farklılıklar ortaya çıkacaktır. Kabaca bir veri ambarının bir ya da birkaç ana tablodan oluştuğunu söyleyebiliriz. Bu ana tabloya bağlı olarak birçok boyut tablosu veri modeli içinde yer alır.

Veri ambarının veri modeli, işletmenin gereksinimlerine dayalı olarak bir “boyutsal model” olarak düşünülür. Bir veri ambarında birden fazla boyut yer alabilir. Bu nedenle söz konusu modele “çok boyutlu model” adı da verilir. Bu model “veri küpü” yada “yıldız şema” olarak da adlandırılabilir. Veri ambarını bu tür bir veri modeli seçmeye zorlayan birçok neden bulunmaktadır.

Örneğin, OLTP uygulamaları girdi/çıkıyoğunluklu işlemleri yapmaya odaklandığından, karar destek sistemlerinin en çok gereksinim duyduğu sorgulama ve çözümlenme işlemlerinde yetersiz kalacaktır. Karar destek sistemleri çoğunlukla karmaşık sorguları gerektirir. Üstelik bu sorgular çok sayıda tablonun kullanılmasını gerektirebilecektir. Böyle olunca geleneksel OLTP veri modelleri, karar destek amaçlı karmaşık sorguların çalıştırılmasında çok fazla başarılı olamayacaktır.



Şekil 7.9. Tipik bir çok boyutlu model

OLTP veri tabanları bu tür gereksinimleri karşılamakta zorlanmaktadır. Ancak farklı bir mimariye sahip olan ve bu amaca yönelik bir veri modeli kullanan veri ambarları karar destek sistemlerinin başarısını artırmaktadır.

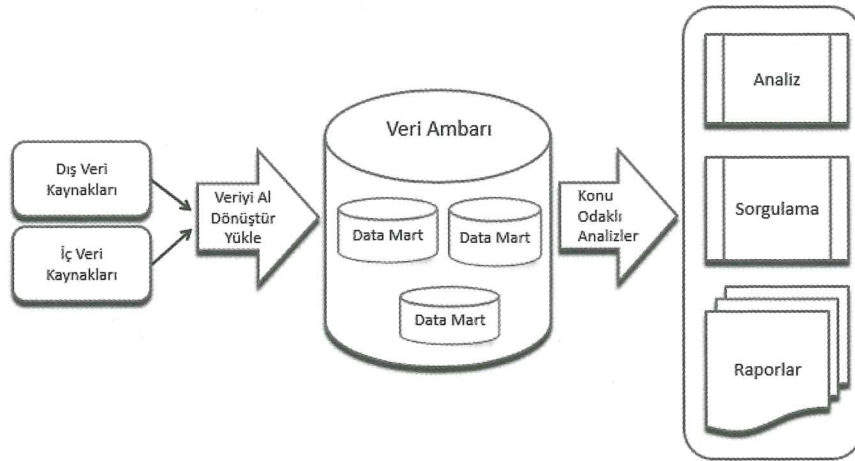
7.5.1. Data Mart

Data mart (veri deposu) veri ambarlarının bir alt kümesi olup, tek bir iş ya da özel bir konuya ait veriyi içerir. Örneğin, özel amaçlı bir data mart, bir işletmenin belirli bir bölümünün yapacağı iş ile ilgili kullanılacak veriye sahip olacaktır. Bu nedenle, veri ambarları kadar ayrıntılı veri içermez. Bundan dolayı daha kolay kullanılabilir ve yönetilebilir.

Bir data mart tek bir konuya ya da bölüme yönelik bilgileri içerdiği için;

- Oluşturulma süreci oldukça hızlıdır.
- Sorgulama süreci hızlıdır.
- Performans oldukça yüksektir.
- Bölümlerin yaptıkları işlerin optimizasyonu sağlanır.

Data mart'lar veri analizi yapılacak olan bölümlerin gereksinimlerini karşılayacak şekilde, uygun arayüzler ile birlikte tasarlanır.



Şekil 7.10. Veri ambarı mimarisini

Data mart'lar iki şekilde oluşturulabilir.

1. Veri ambarlarının tasarımı gibi hazırlanarak, gerek duyulan verinin bir kopyası data mart'lar için fiziksel olarak oluşturulabilir. Böylesi bir durumda data mart ortamına kaydedilmiş verinin güncellenmesi işlemi için uygun yazılımların hazırlanması gerekmektedir. Bu şekilde hazırlanan bir data mart'taki veri üzerinde analiz ve sorgulamalar yapılırken veri ambarına ek bir yük gelmeyecektir.
2. Ayrı fiziksel bir data mart oluşturmak yerine, veri ambarı üzerinde görünüm oluşturulur. Fiziksel olarak oluşturulmadığı için güncelleme ve bakım işlemleri ile ilgili maliyetler düşürülmüş olacaktır. Bu durumda veri ambarlarının yükü artacak ve doğal olarak performans sorunları oluşacaktır.

7.6. Veri Ambarının Avantajları

- Veri ambarı direkt olarak kullanıldığı için oldukça yüksek bir performans elde edilmektedir.
- İşlemsel sistemlerin çok yoğun olmadığı zamanlarda veri ambarına taşıma işlemi yapıldığı için, bu durum söz konusu sistemlerin çalışmasını etkilemez.
- Ayrı veri tabanları kullanıldığı için günlük işlemsel veri ile analiz ve sorgulama uygulamaları birbirini etkilemez.
- Geçmişe yönelik veri kullanılarak analizler yapılabilir.
- İşlemsel veri, veri ambarında sorgu ve analizlere yönelik olarak uygun şekilde yeniden yapılandırılabilir. Böylece orijinal veri güvenli bir şekilde tutulmuş olur.

7.7. Veri Ambarının Dezavantajları

- Veri belli aralıklarda yüklendiği için, veri ambarında her zaman güncel veri yer almayabilir.
- Güvenlik nedeniyle, işlemsel veritabanı ya da farklı dış kaynaklardaki veriye ulaşamadığında, veri ambarındaki bilgiler de eksiklikler olabilmektedir.

7.8. Özet

Veri ambarları, kuruluşların güncel bilgilerinden ziyade önceki dönem bilgilerini bütünleştirilmiş olarak içinde barındıran bilgi saklama ortamlarıdır. Veri ambarı işletme yöneticileri için sistemli bir şekilde veriyi düzenleme, anlama ve karar aşamasında kullanmaları için bir bütünleşik bir yapı ve çeşitli analiz araçları sağlar. Bu durum kayıtlı olan veri üzerinde, kuruluş gereksinimleri doğrultusunda sorgulamalar yapmak ve çeşitli analiz teknikleri uygulanmasını olanaklı hale getirir. Bu özelliğiyle, bir veri ambarı, stratejik karar alma aşamasında karar vericilere büyük katkı sağlar.

7.9. Sorular

- 7.1) Veri ambarı nedir?
- 7.2) Veri ambarının temel özellikleri nelerdir?
- 7.3) Veri ambarının sağladığı yararlar nelerdir?
- 7.4) Veri ambarının bileşenleri nelerdir?
- 7.7) Veri ambarının içerdiği verinin özellikleri nelerdir?
- 7.8) Data mart nedir?
- 7.9) Metadata'nın özelliklerini belirtiniz.
- 7.10) İşlemsel veritabanının belirgin özellikleri nelerdir?
- 7.11) Veri ambarı ile işlemsel veritabanı arasındaki temel farklılıklar nelerdir?

Bölüm 8

Çok Boyutlu Veritabanı (OLAP)

Bir işletme günlük işlem gören, işlemsel veriyi kullanarak rapor ve sorgu gereksinimlerini karşılayabiliyorsa bu işletme de veri ambarına ihtiyaç olmayabilir. Ancak özellikle işletme yöneticileri, işlemsel veriden yararlanarak detaylı analizler, raporlar ve çeşitli grafik sonuçlarına ihtiyaç duyuyorlarsa o zaman veri ambarı kurulması kaçınılmaz olacaktır.

OLAP (Online Analytical Processing - Çevrim içi Analitik İşlemler), kullanıcıların anlık ve detaylı analiz yapmalarını sağlayan iş zekâsı sistemleri olarak adlandırılabilir. Çok boyutlu verinin analizinde OLAP sunucularının ve uygulamalarının olanaklarından yararlanılmaktadır. Bu sistemler üzerindeki sorgular SQL dili kullanılarak yapılabileceği gibi, özel olarak geliştirilmiş araçlar kullanılarak da yapılabilir.

Çevrim içi analitik işlemler, rapor ve sorgulama amacıyla kullandıkları veriyi çok boyutlu bir model kullanarak listelerler.

OLAP sistemleri, boyutları kullanıcı tarafından belirlenen bir küp şeklinde oluşturulmaktadır. Her bir küp parçası döndürüldükçe veri farklı boyutlardan incelenmektedir. Veri küpleri, gerçekler, ölçümler ve boyutlarla ilgili veriyi tutmaktadır.

8.1. Çok Boyutlu Analizler Neden Önemlidir?

Çok boyutlu analizler kullanıcılara aşağıdaki olanakları sağlar.

- Veriye erişim esnektir
- Performans oldukça yüksektir.
- Karmaşık ve büyük hacimdeki veriye erişim olanağı sağlar.
- İşletme verisini son kullanıcılar için görsel hale getiren bir ortam sağlar.

Çok boyutlu veri modelinde, veri kolay rapor almaya ve analizlere yönelik olarak tasarlanır. Örneğin; yöneticiler satış verisine ürün ve bölge boyutlarından bakarak değişimleri incelemek isteyebilir. Veri bu boyutlara göre ayrıntı ve özet seviyesinde hızlı bir şekilde sorgulanabilir. Verinin sorgulanmasında veritabanlarının hemen hepsinde kullanılan yapısal sorgulama dili (SQL) ya da çok boyutlu model için geliştirilmiş olan özel sorgulama dilleri kullanılabilir.