İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

İŞ İSTİHBARAT SİSTEMLERİ VE BİR UYGULAMA

Necati DÖNMEZ
Enformatik Anabilim Dalı

Danışman
Prof. Dr. Sevinç GÜLSEÇEN

Şubat, 2013

İSTANBUL

Uygundur
Prof. Dr. S. Gülseçen
15.02.2013

2602080098 öğrenci numaralı Necati DÖNMEZ tarafından hazırlanan bu çalışma 14/Şubat/2013 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Enformatik Anabilim Dalı Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Prof. Dr. Sevinç GÜLSEÇEN (Danışman)
İstanbul Üniversitesi

Prof. Dr. Erdal BALABAN
İstanbul Üniversitesi

Prof. Dr. Aytül ERÇİL
Sabancı Üniversitesi

Doç. Dr. Cem SÜTÇÜ
Marmara Üniversitesi

Doç. Dr. Zuhal TANRIKULU
Boğaziçi Üniversitesi

ÖNSÖZ

Enformatik Bölüm Başkanı ve tez danışmanım Prof. Dr. Sevinç GÜLSEÇEN'e, tez izleme konitesi üyeleri Prof. Dr. Erdal BALABAN ve Doç. Dr. Cem SÜTÇÜ'ye, Yrd. Doç. Dr. Çiğdem EROL başta olmak üzere Enformatik ailesinin bütün üyelerine, eğitim ve tez çalışmalarım süresince yardımlarını gördüğüm bütün hocalarıma ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Şubat 2013 **Necati DÖNMEZ**

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ..... **i**
İÇİNDEKİLER ..... **ii**
ŞEKİLLER ..... **vi**
TABLOLAR ..... **viii**
KISALTMALAR ..... **ix**
ÖZET ..... **xi**
SUMMARY ..... **xii**
1. GİRİŞ **1**
2. HAREKET İŞLEME SİSTEMLERİ **6**
2.1 GENEL NİTELİKLER 6
2.2 VERİ TABANI YÖNETİMİ SİSTEMLERİ 8
2.3 YÖNETİM ENFORMASYON SİSTEMLERİ 11
3. KARAR DESTEK SİSTEMLERİ **14**
3.1 İŞLETME YÖNETİMİNDE KARAR VERME 14
3.2 KARAR DESTEK SİSTEMLERİ 19
3.3 ÜST YÖNETİM ENFORMASYON SİSTEMLERİ 21
3.3.1. Üst Yönetim Enformasyon Sistemleri Tanımları 25
4. VERİ AMBARLAMA VE ÇEVRİM-İÇİ ANALİTİK İŞLEM **27**
4.1 VERİ AMBARI KAVRAMI 27
4.2 VERİ AMBARLAMA YAKLAŞIMLARI 29
4.3 OLAP 32
4.3.1 Tanımlar 32
4.3.2 APL Dili 34
4.3.3 OLAP İç Yapısı 34
4.3.4 OLAP'ın Kısa Tarihçesi 36
4.3.5 OLAP'ın İşlevsel Gereklilikleri 37
4.3.6 Çok Boyutlu Yapı 38
4.3.6.1 Hiperküp 39
4.3.6. 2 Boyutlar 39
4.3.6. 3 Hiyerarşi 40

4.3.6. 4 Formüller *40*
4.3.6. 5 Bağlantılar *40*
4.4 ÇOK BOYUTLU ANALİZ TEKNİKLERİ 40
4.4.1 Dilimleme (Slicing) *41*
4.4.2 Kesme (Dicing) *42*
4.4.3 Döndürme (Pivoting) *43*
4.4.4 Dallanma ve Toplanma (Drill-down and Drill-up) *44*
4.4.5 Çapraz Dallanma (Drill-across) *45*
4.4.6 Serme ve Derme (Roll-down and Roll-up) *45*
5 İŞ İSTİHBARATI, İŞ İSTHİBARAT SİSTEMLERİ VE ZEKÂ 46
5.1 İŞ İSTİHBARATI TERİMİNİN ÇIKIŞ 46
5.2 BI TERİMİNİN ANLAMI 48
5.2.1 Zekânın Anlamından Giderek BI Teriminin Anlamının İrdelenmesi ... 49
5.2.1.1 Türkçe Kaynaklarda Zekâ Tanımları *50*
5.2.1.2 Yabancı Kaynaklarda Zekâ Tanımları *50*
5.2.2 Literatürdeki Tanımlarından Hareketle BI Teriminin Anlamının İrdelenmesi 51
5.2.2.1 Askerî-Siyasî Literatürde İstihbarat ve BI *51*
5.2.2.2 İşletme Yönetimi Literatüründe BI *54*
5.2.2.3 Enformasyon Teknolojisi Literatüründe BI *55*
5.2.3 Firmalarının Gözüyle Kendi İİ Araçlarının Yeri ve Bileşenleri Bakımından BI Teriminin Anlamının İrdelenmesi 59
5.2.3.1 Kendi Anlatımıyla IBM'in BI Ürünleri *59*
5.2.3.2 Kendi Anlatımıyla MicroStrategy'nin BI Ürünleri *60*
5.2.3.3 Kendi Anlatımıyla SAP'nin BI Ürünleri *60*
5.2.3.4 Kendi Anlatımıyla SAS'ın BI Ürünleri *61*
5.2.4 İİ Araçlarında Kapsam ve Anlam Genişlemesi 63
5.2.4.1 IBM'in İİ Tanımlarındaki Değişim *64*
5.2.4.2 SAS'ın İİ Tanımlarındaki Değişim *66*
5.3 İİ SİSTEMLERİNDE OLMAZSA OLMAZ NİTELİKLER 67
5.4 YAZILIM SEÇİMİNDE GÖZETİLECEK HUSUSLAR 70
5.4.1 Stratejik-Teknik Uyum 70
5.4.2 Kolaylık 70

5.4.2.1 Kullanmda Kolaylık 70
5.4.2.2 Kurulum ve Hayata Geçirmede Kolaylık 70
5.4.3 Başarım (Performans) 71
5.4.3.1 İşlevsel Yetenekler 71
5.4.3.2 Teknolojik Yetenekler 71
5.4.4 Ölçeklenebilirlik (scalability) 72
5.4.5 Yükseltim (Upgrade) İmkân ve Koşulları 72
5.4.6 Teknik Destek 72
5.4.7 Şimdiki ve Gelecekteki Yeri 73
5.4.8 Fiyat 73
5.4.9 Müşteri Memnuniyeti 73
6. ÇEVİK YAZILIM GELİŞTİRME YÖNTEMLERİ 75
6.1 EKSTREM PROGRAMLAMA 78
6.1.1 Planlama 78
6.1.2 Tasarım 79
6.1.3 Kodlama 80
6.1.4 Test 80
6.2 SCRUM 81
7. LİTERATÜR BULGULARI 83
8. UYGULAMA: HASTANE İŞ İSTİHBARAT SİSTEMİ 86
8.1 İŞ İSTİHBARAT SİSTEMLERİNDE MİMARÎ YAPI 86
8.1.1 QlikView Mimarîsi 86
8.2 UYGULAMA MODELİ 88
8.2.1 Yöntemin Temel Nitelikleri 88
8.2.1.1 Örtük Bilgi Desteği 88
8.2.1.2 Sonuç Odaklılık 88
8.2.1.3 Uyarlılık (adaptivity) 89
8.2.1.4 Yineleme (iteration) 89
8.2.2 Neden Çevik Yöntem 91
8.3 UYGULAMA ADIMLARI 92
8.3.1 Çek-Taşı-Temizle işlemi 92
8.3.2 Analiz 92
8.3.2.1 Mevcut Durum 92

8.3.2.2 Mevcut Durumun Değerlendirilmesi *94*
8.3.2.3 Veri Kalitesi *95*
8.3.2.4 İhtiyaç ve Talepler *96*
8.3.2.5 Hasta Hareket Özelllikleri *98*
8.3.2.6 Veri Tabanı Yapısının Anallizi *99*
8.3.3Tasarım 102
8.3.3.1 Tablolar *102*
8.3.3.2 Gösterim Ekranları 166
8.3.4 Geliştirme 105
8.3.4.1 QlikView'da kod parçacığı düzenleyici *105*
8.3.4.2 Eşleşik Analiz Ekranı *111*
8.3.4.3 Hiyerarşik Analiz Ekranı *111*
8.3.4.4 Grafikler *114*
8.4 UYGULAMA SONUÇLARININ İRDELENMESİ 122
8.4.1 Hiyerarşik Analiz Yetenekleri Bakımından İrdeleme 122
8.4.1.1 Seçme *122*
8.4.1.2 Dilimleme *123*
8.4.1.3 Kesme *124*
8.4.1.4 Dallanma ve toplanma *124*
8.4.1.5 Döndürme *125*
8.4.1.6 Çapraz Dallanma *126*
8.4.1.7 Sıralama *126*
8.4.1.8 Gruplandırma *127*
8.4.2 Eşleşik Analiz Yeteneği Bakımından İrdeleme 128
8.4.3 Kullanıcı Dostu Arayüz Bakımından İrdeleme 129
8.4.3.1 Esneklik *129*
8.4.3.2 Etkileşim *130*
8.4.3.3 Kullanışlılık *130*
8.4.3.4 İki Ayrı Sistemden Karşılaştırmalı Bir Örnek *130*
8.5 UYGULAMA BULGULARI 133
9. TARTIŞMA VE SONUÇ 136
KAYNAKLAR 140
ÖZGEÇMİŞ 154

ŞEKİLLER

Şekil 3.1: Yönetsel karar verme süreci (Harrison ve Pelletier, 2000). 17
Şekil 3.2: Karar Verme Stratejileri (Harrison'dan (1999) uyarlama). 18
Şekil 3.3: Steven L. Alter'ın KDS sınıflandırması (McLeod ve Schell, 2000) 20
Şekil 4.1: Inmon'a göre Kimball mimarîsinin dört aşaması (Inmon, 2010). 30
Şekil 4.2: Çok boyutlu alan gösterimi (Thomsen, 1997) 38
Şekil 4.3: Dört boyutlu bir veri yapısı görünümü 39
Şekil 4.4: Üç boyutlu bir veri yapısı görünümü 41
Şekil 4.5: Marka boyutunun diğer boyutlar kaşısında konsolide edilmiş hali. 42
Şekil 4.6: Marka toplamlarının sınıflara dağılımı. 43
Şekil 4.7: Marka toplamlarının yıllara dağılımı. 43
Şekil 4.8: Şekil 4.4'deki yapının döndürülmüş hali. 44
Şekil 4.9: Dallanma. 44
Şekil 4.10: Çapraz dallanma. 45
Şekil 5.1: İstihbarat çarkı (MİT, 2012). 52
Şekil 5.2: İstihbarat döngüsü (Krizan, 1999). 53
Şekil 5.3: BI çarkı (Thomas, 2001) 55
Şekil 6.1: Ekstrem Programlama süreci (Pressman, 2005) 78
Şekil 6.2: Scrum süreci ((Pressman, 2005) 81
Şekil 8.1: Uygulama modeli 90
Şekil 8.2: Nesne-İlişki diyagramı notasyonu 100
Şekil 8.3: Nesne-İlişki diyagramı. 101
Şekil 8.4: Nihaî Nesne-İlişki diyagramı 103
Şekil 8.5: "Main" Ekranı 106
Şekil 8.6: Yükleme ekranı 110
Şekil 8.7: "TableViewer" (Tablo ilişkilerinin QlikView'da görünümü) 110
Şekil 8.8: Eşleşik analiz ekranı 112
Şekil 8.9: Hiyerarşik analiz ekranı. 113
Şekil 8.10: Hekimden başlatılan hareket izleme. 114
Şekil 8.11: Hasta hareket izleme. 114
Şeki 8.12: Veri görselleştirmesinin iş kavrayışına etkisi. 115

Şekil 8.13: Veri görselleştirmesinin kullanıcı verimliliğine etkisi. 116
Şekil 8.14: Tanı ve Yaş Gruplarına göre hasta girişleri dağılımı. 116
Şekil 8.15: Tanıların seyri. 117
Şekil 8.16: Yatışlar ekranı. 118
Şekil 8.17: Tan gruplarına göre ortalama yatuş süreleri. 119
Şekil 8.18: Vak'a sayısı %1'i aşan yatış süreleri. 119
Şekil 8.19: Hekim gösterge panosu. 120
Şekil 8.20: Genel gösterge panosu. 121
Şekil 8.21: Alan tipi nesnelerde seçme işlemi 122
Şekil 8.22: Boyutta üye seçme 123
Şekil 8.23: Dilimleme 123
Şekil 8.24: Kesme 124
Şekil 8.25: Dallanma 124
Şekil 8.26: Döndürme 125
Şekil 8.27: Çapraz dallanma 126
Şekil 8.28: Yaş Gruplarına göre hasta girişleri (büyükten küçüğe sıralanmıştır). 127
Şekil 8.29: Geliş sayılarına göre hastalar (büyükten küçüğe sıralanmıştır). 127
Şekil 8.30: Gruplandırma 128
Şekil 8.31: 5 üyeli eşleştirme. 128
Şekil 8.32: Grafiğin eşleştirme ile desteklenmesi. 129
Şekil 8.33: Hekim hasta dağılımı parametre girişi. 131
Şekil 8.34: Hekim hasta dağılımı rapor biçimi. 132
Şekil 8.35: Farklı boyutlara göre hasta hareket sayıları. 132

TABLOLAR

Tablo 3.1: Karar Kategorileri (Anthony ve Graham'dan(1965)) uyarlama. 16
Tablo4.1: Önceden Hesaplanmış Sonuç Kümesi (Silvers,2008)..... 35
Tablo 4.2: Tekrarlardan Arındırılmış Sonuç Kümesi (Silvers, 2008)..... 35
Tablo 4.3: OLAP'ın kilometre taşları(Pendse,2002)..... 36
Tablo 5.1: SAS ürün grupları ve bileşenleri (SAS, 2012)..... 61
Tablo 5.2: International Journal of Business Intelligenceand Data Mining'de Konu başlıkları (InderscienceePublishers, 2005)..... 62
Tablo 5.3: IBM iş analitiği yazılımları (Korkmaz, 2011)..... 66
Tablo: 8.1: Sağlık hizmetleri soruları (Sorensen, 1977) 97
Tablo 8.2: Hareket tabloları..... 104
Tablo 8.3: Boyut tabloları..... 104
Tablo 8.4: Fiziksel büyüklükler 110
Tablo 8.5: 'Hastane Bilgi Sistemi'nde yer alan istatistiksel raporlar menüsünden seçmeler 131
Tablo 8.6: Boyutlar ve üye sayıları..... 133

KISALTMALAR

ABDOP	Analysis Based Decision Oriented Processing
ACID	Atomicity, Consistency, Isolation, Durability
APA	The American Psychological Association
APL	A Programming Language
ATAK	Ayrışmazlık, Tutarlılık, Ayrıklık, Kalıcılık
BCNF	Boyce-Codd Normal Form
BI	Business Intelligence
BSP	Business Systems Planning
CASE	Computer Aided Software Engineering
CBIS	Computer Based Information Systems
CI	Competitive Intelligence
CIA	Central Intelligence Agency
CIF	Corporate Information Factory
CIO	Chief Information Officer
CRM	Customer Relationship Management
ÇDY	Çek Dönüştür Yükle
DBMS	Data Base Management Systems
DSS	Decision Support Systems
EIS	Executive Information Systems
ER	Entity Relationship
ERP	Enterprise Resource Planning
ESS	Executive Support Systems
ETL	Extract Transform Load
FASMI	Fast Analysis of Shared Multidimensional Information
FMS	File Management System
İİ	İş İstihbaratı
İVTYS	İlişkisel Veri Tabanı Yönetimi Sistemleri
KBF	Kritik Başarı Faktörleri
KDS	Karar Destek Sistemleri
KEF	Kurumsal Enformasyon Fabrikası
KKP	Kurumsal Kaynak Planlaması
MDS	Multidimensional Domain Structures
MIS	Management Information Systems
MİT	Millî İstihbarat Teşkilâtı
MRP	Materials Requirement Planning
MRP II	Manufacturing Resource Planning
NF	Normal Form
Nİ	Nesne-İlişki
OLAP	On-line Analytical Processing
OLTP	On-Line Transactional Procesing
PJ/NF	Projection-Join Normal Form

RDBMS	Relational Database Management Systems
Rİ	Rekabet İstihbaratı
SCM	Supply Chain Management
SDLC	System Development Life Cycle
SGÖA	Sistem Geliştirme Ömür Aşamaları
ÜYDS	Üst Yönetim Destek Sistemleri
ÜYEDS	Üst Yönetim Enformasyon Destek Sistemleri
ÜYES	Üst Yönetim Enformasyon Sistemleri
WOL	Write Only Language
XP	Ekstrem Programlama
YES	Yönetim Enformasyon Sistemleri

ÖZET

İŞ İSTİHBARAT SİSTEMLERİ VE BİR UYGULAMA

İşletmelerde karar verme yönetim biliminin yıllardır üzerinde durduğu konulardan biridir. Kurumsal ya da küçük ve orta boy işletmelerde veya kamu kurum veya kuruluşlarında, kısacası, kâr amacı güden veya gütmeyen örgütlerde, veri, bu bağlamda değerli bir kaynak olarak öne çıkmaktadır. Veri, kendisinde saklı anlamı yakalamak bakımından önemini hiç kaybetmemiştir; tersine, rekabet kızıştıkça ve veri hacmi devasa boyutlara ulaştıkça bu önem daha da artmıştır. Ne var ki kullanıcının veriye erişimde iki temel sorunu vardır: karmaşık teknik yapı ve başarım. İş İstihbarat sistemleri, sahip olduğu yeteneklerle, bu iki temel soruna çözüm olarak ortaya çıkmıştır. Bu sistemler "veri"den "enformasyon", "enformasyon"dan "kavrayış" kazandırarak başarımı yükseltmede ve doğru, zamanlı ve etkin kararlar almada kullanıcıyı desteklemektedir.

Tez metninin giriş bölümünde, enformasyon teknolojisinde ve işletmelerin enformasyon teknolojisi kullanımında veri patlaması ve yönetimi ile ilgili gelişmeler ve eğilimler araştırma bulguları ışığında gözden geçirilmiş; hareket esaslı sistemler ile analiz esaslı sistemlerin temel niteliklerine ve karşılaştırmasına yer verilmiştir.

Daha sonraki bölümlerde işlemsel sistemler bağlamında Çevrim-İçi Hareket İşleme sistemleri, İlişkisel Veri Tabanı Yönetimi Sistemleri ve Yönetim Enformasyon Sistemleri; karar destek sistemleri bağlamında işletme yönetiminde karar verme, Karar Destek Sistemleri, Üst Yönetim Enformasyon Sistemleri; kendi bağlamlarında da Veri Ambarlama, Çevrim-İçi Analitik İşlem ve çok boyutlu analiz teknikleri ile ilgili literatür taraması yer almaktadır.

İş İstihbaratıyla ilgili literatür taraması bölümünde ise İş İstihbarat sistemlerinin ortaya çıkışına ve "Business Intelligence" teriminin anlamı ve Türkçe karşılığının irdelenmesine yer verilmiş; İş İstihbarat sistemlerinin olmazsa olmaz nitelikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Daha sonra yazılım seçiminde gözetilecek hususlara değinilmiş; Çevik Yazılım Geliştirme yöntemleri üzerine genel bir giriş yapılarak temel değerleri ve ilkeleri ile Ekstrem Programlama ve Scrum üzerinde durulmuştur. Ardından, literatür taramasıyla varılan bulgular değerlendirilmiştir. Literatür taraması yapılırken dolaylı referanslarla yetinilmeyip mutlaka ilk kaynağa ulaşma ilkesiyle hareket edilmiştir.

Uygulama bölümünde bir kamu hastanesinin enformasyon sisteminden hareketle, Çevik yöntem kullanılarak bir İş İstihbaratı uygulamasının geliştirilme süreci işlenmiştir. Bu bölümde Çevik yöntem kullanılmasının gerekçeleri ortaya konmuş, uygulama modeli ve uygulama adımları anlatılmıştır. Geliştirilen uygulamanın yetenekleri hiyerarşik analiz, eşleşik analiz ve kullanıcı dostluğu bakımından örneklerle irdelenmiş; uygulama bulguları anlatılmıştır.

Tartışma ve sonuç bölümünde ise varılan bulgular ve yeni eğilimler çerçevesinde karşılaştırma ve değerlendirmeler sunulmuştur.

SUMMARY

BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS AND AN APPLICATION

Decision making in business is one of the issues which management sciences have been dealing with for many years. In the enterprises and small and medium businesses or in the public organizations, in short, in the profit or non-profit organizations, data in that context is becoming prominent as a valuable resource. Data has never lost its importance in terms of capturing the hidden meaning in itself; on the contrary, this importance has risen due to growing severity of competition and growing volume of data. But users have been having two basic problems to access data: complicated technical structure and performance. Business Intelligence systems have arisen as the solution for these problems because of their capabilities. These systems support business users for making accurate, timely and efficient decisions and raising performance by yielding insight from information.

In the introduction chapter of the study, the tendencies in information technology and its usage by business related to data explosion and data management have been reviewed in light of research findings. The fundamental characteristics and comparisons of transactional systems and analysis based systems are also covered.

In the succeeding chapters literature on Transaction Processing Systems, Relational Data Base Management Systems, decision making in business organizations, Decision Support Systems, Executive Information Systems, OLAP and multidimensional analysis techniques has been reviewed.

In the subsequent chapter, the Business Intelligence literature survey, emergence and definitions of the Business Intelligence term and its Turkish meaning have been investigated from different aspects. It has been tried to determine the sine qua non characteristics for the Business Intelligence systems. Then a general introduction to the Agile Software Development methods has taken place and the fundamental values and principles in "Manifesto for Agile Software Development" and Extreme Programming and Scrum have been reviewed. The literature findings have been summarized in another chapter. While conducting the literature review it has been considered as a principle to reach the original source instead of having been satisfied with indirect references.

Developing process of the Business Intelligence application using Agile method based on a public hospital information system is studied in the application chapter. The reasons for selecting the Agile method, application model and application steps have been explained. The capabilities of new application in terms of hierarchical analysis, associative analysis and user friendly interface have been evaluated and the application findings have been summarized.

In the context of the findings that have been reached and new tendencies, discussions, comparisons and judgements have been involved in the conclusion chapter.

1. GİRİŞ

"Suyu kaynağından içeceksin, cılgadan değil."
Anadolu Bilgeliği

Bilgisayar kullanımının işletme yönetimine etkilerine dair öngörü ve araştırmalar 1960' lardan itibaren literatürde yer almaya başlamıştır. Bilgisayarlar, iş dünyasında bir yandan yazılım ve donanım teknolojisinin, diğer yandan iş uygulamalarının hedeflediği hizmetlerin farklılaşması ve kullandığı yöntemlerin gelişmesiyle gittikçe daha fazla alanda ve daha fazla işletmede kullanılır olmuştur (Davenport ve James, 1990; Davenport, 2000; Power, 2003).

İş uygulamaları kategorisinde Malzeme İhtiyaç Planlaması (Materials Requirement Planning - MRP), Üretim Kaynak Planlaması (Manufacturing Resource Planning- MRP II), Kurumsal Kaynak Planlaması (KKP, Enterprise Resource Planning- ERP), Müşteri İlişkileri Yönetimi (Customer Relationship Management- CRM) ve Tedarik Zinciri Yönetimi (Supply Chaine Management- SCM) çizgisinde gelişen işlemsel uygulamalar, bugün iş dünyasında çok yaygın bir durumdadır. KKP uygulamaları arasında en büyük pazar payına sahip olan SAP'nin 2005 yılı rakamlarına göre müşteri sayısı 50 000'i bulmuştur(SAP, 2005). SAP' nin KKP pazar payının 2009 yılı rakamlarına göre %31'i civarında olduğu (Panorama Consulting Group, 2010) düşünülecek olursa işlemsel uygulamaların yaygınlığı daha net görülebilir.

Bilgisayara dayalı enformasyon sistemlerinin kullanım alanı genişledikçe ve kullanıcı sayısı attıkça, bu verilerin yönetime katkısına dair beklenti ve çabalar da artmıştır. Yönetim Enformasyon Sistemleri (YES, Management Information Systems-MIS), günlük işlemlerin yürütüldüğü hareket esaslı sistemlerden örgüt yönetimine enformasyon sunulmasını sağlamıştır. Ancak giderek acımasızlaşan rekabet koşulları ve pazarın getirdiği hızlı karar alıp hızlı hareket etme zorunluluğu karşısında, bu raporların sunduğu katkı zaman içinde yetersiz hale gelmiş veya istenilen hız ve nitelikten uzak

kalmıştır. Öte yandan tepe yönetim, enformasyon teknolojisinin imkânlarından doğrudan faydalanma konusunda epeyce bir süre uzak kalmıştır.

İşlevi gereği çok boyutlu düşünmek durumunda olan yöneticinin veri üzerinde çok boyutlu analiz yapabilecek gezinme esnekliğine kavuşabilmesi, bunun için de zihniyet ile birlikte donanım ve yazılım hızlarının ve fiyatlarının uygun düzeye gelmesi gerekmiştir. Bu sağlanınca hareket esaslı sistemlerin yanında veri ambarlama (data warehousing) sistemleri geliştirilmiş ve uygulanmaya başlanmıştır. Böylece normalize veri yapısı yanında boyutsal veri yapısı devreye girmiş ve kısa dönemli hareketler yerine, uzun bir geçmişe ait veriler değerlendirilmek amacıyla depolanır olmuştur.

Enformasyon teknolojisi sektörü - özellikle yonga üreticileri- Moore Kanunu'na yabancı değildir. Hatta yonga üreticileri, bunu, araştırma ve geliştirme çalışmalarında bir planlama ölçütü şeklinde göz önünde tutagelmişlerdir. Moore Kanunu, bilgisayar donanım tarihindeki uzun dönemli eğilimi ifade etmektedir: Bir yongaya sığdırılabilecek transistör sayısı, her iki yılda bir, yaklaşık olarak iki katına çıkacaktır (Moore, 1965; INTEL, 2005). Entegre devreler için yürütülen bu öngörü bir anlamda veri depolama, veri erişimi ve veri işleme teknolojisi için de çalışmış gibi görünmektedir. İlişkisel Veri Tabanı Yönetimi Sistemleri (İVTYS, Relational Database Management Systems-RDBMS) ortaya çıkalı kırk yıl oluyor (Codd,1970). Bilgisayarların boyutları küçülürken, hızları ve işlevleri artmış; fiyatları düşerken, kullanım alanları giderek çeşitlenmiş ve büyümüştür. Öte yandan veri toplama mekanizmaları farklılaşmış ve artmıştır. Buna paralel olarak veri hacmi de devasa boyutlara ulaşmıştır. Günümüzde internet üzerindeki sosyal ağlar ve mesaj gidiş-gelişi bu veri akışının tahmin edilebilir boyutları aşmasına yol açmaktadır. Google CEO'su Eric Schmidt, "medeniyetin doğuşundan 2003 yılına kadar insanoğlunun topladığı kadar enformasyonun şimdilerde iki günde toplandığını" iddia etmiştir (Stangaron, 2010; Jordan, 2010). IDC'nin (2010) yayınladığı bir araştırmaya göre 2009'da, sayısal dünyanın veri hacmi %62 büyüyerek 800 000 petabayta(bir petabayt bir milyon gigabayttır) yaklaşmıştır. Yine bu araştırmaya göre sayısal dünyanın büyüklüğü, 2020'e kadar, 2009 yılındakinin 44 katı olacaktır. Bu veri yığınının enformasyona ve daha ötede bilgiye dönüşümünün sağlanması istenmektedir. Yapısal olmayan bu veri hacmi yanında yapısal diye adlandırdığımız veri hacmi de bu gelişmeden etkilenmektedir. Bir

veri ambarı firması olan Kognitio, iki yıl öncesinde sistemlerini bazı müşterileri için 200 gb olarak ölçeklendirmiş iken bugün neredeyse her müşterisi için en az 5 terabayt olmak üzere 50 ila 250 terabayt arasında veri hacmine ulaşmış bulunmaktadır (Whitehorn, 2007a; Whitehorn, 2007b).

Karar verme durumunda olan bir yönetici için veri, onda saklı anlamı yakalamak bakımından önemlidir. Kullanıcının, veride saklı anlamı yakalaması için iki ayrı düzeyde resime ihtiyacı vardır: hareket detayında veriden oluşan küçük resim; eğilim, karşılaştırma ve istisnaları görmek için yapılandırılan büyük resim. Satış Yönetimi ve performans yönetimi uygulamalarına ilişkin iki örnek ele alalım. Satış Yönetimi Sistemi örneğinde bunu şöyle açıklayabiliriz: İçeriğinde tarih, satılan malın tanımı veya kodu, satılan malın miktarı ve birimi, satışın tutarı ve birimi, müşteri numarası veya adı ve buna benzer detayları içeren bir satış hareketi veya hareketleri küçük resimdir. Müşterilerin zamana yayılmış olarak hangi mamullere talepte bulunduğu, mamullerin zaman içerisindeki satış seyri, bu satışların mevsimsel dağılımı, genel satışlar içerisinde mamullerin payı, müşterilerin payı, bu oranların zaman içerisindeki değişimi ve buna benzer bilgiler ise büyük resmi oluşturur. Performans Değerlendirme Sistemi örneğinde kişilerin yetkinlik ve iş tatmin düzeylerinin, yetkinlikler ve tatmin unsurları bazında oluşturduğu yapı küçük resimdir; tatmin düzeylerinin genel sayıya oranı, tatmin düzeylerinin başarı düzeylerine dağılımı, başarı düzeylerinin genele oranları, tatmin ve başarı düzeylerinin yıllara göre seyri ve buna benzer gruplandırmalar ise büyük resimdir.

Küçük resmi elde etmek için verinin ilişkisel yapıda yani bir satır-sütun (tuple) şeklinde depolanması yeterlidir; erişimi de satır ve sütun şeklindedir. Büyük resmi elde edebilmek için ise verinin boyutsal bir yapıda depolanması ve/veya sunulması gerekmektedir. Bu gereklilik, zaman içinde, çok boyutlu ve kübik diyebileceğimiz bir veri yapısını ortaya koymuştur.

Yöneticiler, konumları gereği, çok boyutlu düşünürler; bu yüzden de daha ziyade büyük resme odaklanırlar. Çünkü karar verme durumunda olan yöneticiye ışık tutabilecek format onun iş modeline ve düşünce yapısına uygun olan çok boyutlu yapıdır.

Küçük resmin çerçevesine giren hareketler, işlemsel uygulamaları, büyük resim ise analiz esaslı uygulamaları içermektedir. İşlemsel sistemler;

- adımları önceden bilinen görevleri otomatize eder,
- dar bir alana özgü, küçük boyutlu fakat çok sayıda hareket içerir,
- tasarımında veri girişi teminini esas alır,
- işletmenin günlük işlemlerinde hayati öneme sahiptir.

Bu uygulamalar, birçok kullanıcı tarafından yaratılma, güncellenme ve/veya okunma amaçlarına yönelik olup hareket güncellemesinin optimizasyonunu esas alırlar.

Analiz esaslı uygulamalar ise

- kontrol ve çözümlemeye eğilir,
- saklı eğilimi yakalamayı sağlar,
- geniş bir alana özgü, kestirilemeyen, sayıca az soruşturmaları içerir,
- tasarımında enformasyon sunuşunu esas alır.

Analiz esaslı uygulamalar üst düzeyli veri tasnifi ve gruplaması isteyen analistler ve karar vericiler tarafından kullanılır. Genellikle zaman aralıklarıyla güncellenirlerse de son zamanlarda gerçek-zamanlılık hedef olarak ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu uygulamalar, farklı kaynaklardan beslenebilirler; tekil hareketlerden ziyade eğilim ve konsolidasyona yoğunlaşır, analizi esas alırlar (Taylor ve Raden, 2007; Vesset, 2009; Raden, 2010; Chaudhuri ve Dayal, 1997).

Bu tezde "İş İstihbaratı (İİ)" terimi "Business Intelligence (BI)" terimi karşılığında kullanılmaktadır. Geniş anlamıyla düşünüldüğünde, analiz esaslı sistemler kategorisi, iş istihbarat sistemlerini de içine alan şemsiye bir kavram olarak görülebilir. Bazı görüşler ise iş istihbarat sistemleri kavramını şemsiye bir kavram olarak ele alıp analiz esaslı sistemleri bunun içine yerleştirmektedir (Henschen, 2010).

Enformasyon teknolojisi ve uygulamaları alanında kullanılan kavramların genelde sabit ve keskin bir sınırını tayin edebilmek her zaman güç, bazen de imkansız olmuştur. "İİ" terimini kullanmak tamamen "aslına uygun bir adlandırma" çabasıdır ve temel işlevsellik yönünden büyük bir sorun teşkil etmemektedir. Bu kategoride dünya

çapında pazar edinmiş araçlar olarak IBM Cognos, SAP Business Objects, Oracle, Microstrategy, SAS ve Qlikview ürünleri sayılabilir.

Bugün artık eğitim de dahil olmak üzere hemen tüm sektörlerde ve iş kollarında temel işlemsel faaliyetlerde enformasyon sistemlerinin kullanımı sıradan bir olgu haline gelmiş, tek başına rekabet avantajı sağlayıcı bir etken olmaktan çıkıp, iş yapabilmenin en temel unsuru olmuştur (IBM, 1998). Bu ihtiyaca cevap verebilmek yolunda, hareket esaslı enformasyon sistemlerindeki verileri işleyerek, karar vericiye, etkileşimli, çok boyutlu analiz ve sorgulama imkanı veren analiz esaslı sistemler öne çıkmışlardır. Bundan da öte, bir model çerçevesinde kararlar önerebilen analitik sistemler, rekabet avantajı sağlayıcı sistemler olarak görülmektedir (Davenport, 2006).

IBM (2009) tarafından 78 ülke, 19 endüstri ve aralarında hemen her büyüklükte işletmeden 2500 CIO (Chief Information Officer, kurum enformasyon başkanı) ile yüzyüze yapılmış bir araştırmaya göre CIO'ların birinci önceliği işletmelerine rekabet avantajı kazandırmak ve karar vermeyi iyileştirmek için analiz esaslı sistemleri kaldıraçlamaktır.

Ülkemizde ise Interpromedya tarafından Haziran 2010'da 12962 Küçük ve Orta Boy İşletmeler (KOBİ) arasında yapılan bir araştırmaya göre, kullanılan uygulamalar arasında "iş zekâsı" uygulamalarının yer almadığı görülmüştür (Interpromedya, 2010).
Öte yandan kamu hastanelerinde iş zekâsı uygulaması olmadığı bilgisi İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü tarafından teyid edilmiştir. KOBİ yöneticilerinin de hastane yöneticilerinin de karar verirken bir biçimde kendi verilerinden yararlanıyor oldukları kabul edilmelidir; ancak bunun mahiyetine veya bu ihtiyacı gidermek üzere ne kullanıyor olduklarına dair yapılmış bir araştırmaya rastlanılamamıştır. Bu yüzden sadece bir fikir yürütme çerçevesinde, hesap tablosu türü kişisel verimlilik araçlarından yararlandıkları düşünülebilir.

2. HAREKET İŞLEME SİSTEMLERİ

2.1 GENEL NİTELİKLER

Büyük işletme uygulamalarının çoğu iş fonksiyonalitesini sağlamada hareket (transaction) işlemeye dayanırlar. Bir hareket işleme sistemi uygulamaların programlanmasını, çalıştırılmasını ve karmaşık ve dağıtık uygulamaların yönetilmesini kolaylaştıran veya otomatize eden araçlar sağlar. Hareket işleme uygulamaları tipik olarak uygulamalara sorgu ve güncelleme gönderen cihazlar şebekesini destekler (Gray ve Reuter, 1999). Teknolojik gelişmeyle birlikte yığın işlem (batch processing) yerini etkileşimli işlemeye (interactive processing), aptal (dumb) terminaller yerini akıllı terminallere (işlemcili cihazlar) bırakmıştır. Akıllı terminallerle birlikte istemci-sunucu mimarî tek sunuculu mimarînin yerini almıştır. Bugünün karmaşık iş ihtiyaçları içinde hareket işleme, işletme düzeyinde dağıtık uygulama inşa etme, kurma ve idame ettirmenin en karmaşık kesimini oluşturmaktadır.

Bir uygulamadan farklı kaynaklara erişim veya bir kaynaktan farklı uçlara veri iletimi durumunda veri bütünlüğü sağlanmak zorundadır (Allamaraju, 1999) . Bu yüzden hareket işleme faaliyetinde yer alan tüm işlemler ya tamamen başarılı kılınır (commit) veya tamamen başarısız sayılarak geri alınır (roll back). Bir başka anlatımla, bir hareket, ATAK (Ayrışmazlık, Tutarlılık, Ayrıklık, Kalıcılık; Atomicity, Consistency, Isolation, Durability - ACID) özellikleri taşıyan bir **iş birimidir** (Allamaraju, 1999). ATAK Özelliklerini şöyle açıklayabiliriz (Allamaraju, 1999; Gray, ve Reuter, 1999) :

- **Ayrışmazlık (Atomicity).** Bir hareket teyid edildiğinde (commit) bütünüyle teyid edilmiş olur veya geri alındığında (abort, cancel) bütünüyle geri alınmış olur; bir kısmı teyid edilip bir kısmından cayılamaz.
- **Tutarlılık (Consistency).** Hareket teyid edildiğinde mevcut duruma etkisi tutarlı olmalıdır; bunun için de program doğru çalışmalıdır.
- **Ayrıklık (Isolation).** Aynı ortamda eşanlı olarak yürütülse de her hareket diğer hareketlerden bağımsız çalışmalıdır. Kaynak yöneticisi (yazılım) okuma

hareketini eşanlı hareketlerin güncellemesinden ayrık tutmalıdır.

- **Kalıcılık (Durability).** Bir hareketin teyid işlemi yapıldıktan sonra o hareketin etkisi kalıcı olmalıdır.

Allamaraju (1999), "Nuts and Bolts of Transaction Processing" isimli çalışmasında hareket esaslı sistemlerle ilgili bilgiler sunmakta ve şu konularda bilgi vermektedir:

- Hareket işleme nedir ?
- Hareket esaslı (işlemsel) uygulamalar inşa etmenin temel meseleleri nelerdir ?
- Hareket yönetimi arakatman yazılımları (middleware) neden önemlidir ?
- Tipik bir hareket işlem uygulamasının mimarisi nasıldır ? Bu mimarinin değişik bileşenlerinin sorumlulukları nelerdir ?
- Bir hareket yönetim sistemi hangi kavramları içerir ?
- Hareket yönetimi alanındaki standart ve teknolojiler nelerdir ?

Allamaraju'ya (1999) göre bir hareket işleme sisteminin en temel bileşenlerini ve görevlerini şöyle özetlemek mümkündür:

- **Uygulama bileşeni.** Uygulama bileşenleri hareket kaynakları için istemcilerdir. Bunlar uygulama programcısının iş hareketlerini yerleştirmede kullandığı programlardır.
- **Kaynak yöneticisi.** Bir kaynak yöneticisi devamlı ve istikrarlı bir veri depolama sistemini yöneten bir bileşendir ve hareket yöneticisi ile iki evreli teyid ve kurtarmaya katılır.
- **Hareket yöneticisi.** Hareket yöneticisi hareket işleme ortamının çekirdek bileşenidir. İlk sorumluluğu uygulama bileşenleri tarafından istendiğinde hareketleri oluşturmak, kaynak tahsisi ve kapatması ve kaynak yöneticisi ile iki evreli teyid ve kurtarma protokolünü çalıştırmaktır.

Bilgisayar kullanım alanının genişlemesi ve zaman içinde biriken veri hacminin büyümesiyle birlikte, onun çekip çevrilmesi ve ondan yararlanmanın kolaylaştırılması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Önceleri Dosya Yönetim Sistemlerinde (File Management System-FMS) tutulmakta olan veri, daha sonra Veri Tabanı Yönetim Sistemi (VTYS, Data Base Management System-DBMS) içinde depolanıp işlenmeye ve oradan çekilip sunulmaya başlanmıştır.

2.2 VERİ TABANI YÖNETİMİ SİSTEMLERİ

Veri yapısının, erişim için kullanılan programlardan bağımsız olması ve bu veriyle işlem yapacak her programda veri yapısının tanımlanma gereğinin ortadan kalkması, bir VTYS'nin sağladığı en önemli özelliklerden biridir. Bir VTYS, uygulama ve işletim sistemi programlarından ayrı bir katman olarak, veriye erişecek, birbiriyle ilgili veri ve program kümeleri yığınını içerir. Bir VTYS'nin öncelikli amacı veriye erişim ve depolama için hem uygun hem de etkin bir ortam sağlamaktır (Silberschatz ve Korth, 1991).

Dosya Yönetim Sistemlerinin en önemli sakıncaları şunlardı (Silberschatz ve Korth, 1991):

- Veri tekrarı ve tutarsızlık,
- Veriye erişim güçlüğü,
- Veri ayrışması,
- Bütünlük problemleri,
- Güncelleme kopukluğu,
- Çok kullanıcı tarafından eşanlı erişim uyumsuzlukları,
- Güvenlik sorunları.

Veri tabanı sistemleri kategorisinde hiyerarşik (IBM'in IMS veri tabanı sistemi gibi), ağ (Honeywell'in IDS veri tabanı sistemi gibi) ve ilişkisel olmak üzere üç temel veri tabanı sistemi ortaya çıkmıştır. Ancak İVTYS diğerlerine üstün gelmiş ve bugünlere kadar çeşitli geliştirmelerle devam etmiştir.

Codd (1969), İVTYS ile ilgili ilk yazısını "Derivability, Redundancy and Consistency of Relations Stored in Large Data Banks" başlığı altında 1969'da yayınlamıştır. Ancak, Codd'un 1970 yılında yayınlanan "Relational Model of Data for Large Shared Data Banks" başlıklı makalesinin bu alanda çığır açtığı kabul edilmektedir (Codd, 1970). Bu makale ile temellendirilen ilişkisel modelde veri-program bağımsızlığı, veri tekrarının önlenmesi ve tutarlılığın sağlanması konuları işlenmiştir. Bir ilişkisel veri tabanında iki tip veri depolanır: verinin kendisi ve verilerarası ilişkileri sağlayan birincil (primary key) ve yabancı anahtarlar (foreign key). Janert (2003a) anahtarları "tesisat" (plumb)

olarak nitelendirmektedir. İlişkisel veri tabanı değişken sayılı alanlara sahip kayıtlarla ilgilenmez (Kent,1983).

Codd'a göre bütün ilişkiler "normalize" edilmelidir. Normalizasyonun amacı giriş, silme ve güncelleme bozukluklarını (anomaly) ve veri tutarsızlıklarını önlemektir. İlişkisel veri tabanı teorisinde tanımlanmış normal formlar kayıt tasarımını ortaya koyar (Kent, 1983). Giriş, güncelleme ve silme bozuklukları, farklı nesneler arasındaki doğru veya uygun olmayan ayrımların ortaya çıkardığı gereksiz tekrarların sonucudur. Bu yüzden normalizasyon sadece teknik bir işlem olarak kalmaz; aynı zamanda iş alanını anlamayı geliştirmeye de aktif olarak yardım eder (Janert, 2003b).

Normalizasyonu, ilk üç Normal Form'u (NF) içinde barındıran bir ifadeyle şöyle tanımlayabiliriz:

Bir nesnenin anahtar dışı bütün nitelikleri, tamamen ve işlevsel olarak

- anahtara bağlıdır (1.NF),
- anahtarın bütününe bağlıdır (2. NF),
- anahtar dışında bir niteliğe bağlı değildir (3. NF).

Eğer bir ilişki;

- tekrarlı gruplar içermiyorsa, 1.NF durumundadır (tek boyutlu yapı kalkmış, iki boyutlu bir yapı oluşmuştur; veri tekrarı giderilmiştir).
- 1.NF kaydın şekli ile uğraşır.

Eğer bir ilişki;

- tekrarlı gruplar içermiyorsa ve
- fonksiyonel bağımlılık anahtar bütünü ile sağlanıyorsa 2.NF durumundadır (veri tekrarı giderilmiş, veri ögelerinin birincil anahtara bağlılığı kısmilikten tamlığa kavuşmuştur).

Eğer bir ilişki;

- tekrarlı gruplar içermiyorsa ve
- fonksiyonel bağımlılık tam anahtarla sağlanıyorsa ve

- geçişli fonksiyonel bağımlılık taşımıyorsa 3.NF durumundadır (Geçişli bağımlılık –anahtar dışı nitelikler arası bağımlılık-giderilmiştir).

Önce normalizasyonun ilk üç aşamasını tanımlamış olan Codd, daha sonra genellikle Boyce-Codd normal formu (BCNF) olarak adlandırılan geliştirilmiş üçüncü normal formu tanımlamıştır. Fagin (1977) ise BCNF ilişki şemasının bile Codd'un önlemeyi amaçladığı bazı bozukluklara sahip olabileceğini keşfetmiş ve çoklu değer bağımlılığını (multivalued dependencies) kullanarak BCNF'ten daha güçlü dördüncü normal formu tanımlamıştır. Fagin, daha sonra, birleşim bağımlılıklarını (join dependencies) kullanarak zaman zaman beşinci normal form olarak da adlandırılan ve dördüncü normal formdan daha kuvvetli olan PJ/NF (projection-join normal form) -sadece projection ve join operatörlerinin mümkün olduğu durumlarda geçerli- formu tanımlamıştır (Fagin, 1977; Fagin, 1979; Date ve Fagin, 1992).

Codd, aynı konuyla ilgili daha sonra da makaleler yayınlamıştır. Codd, 1979'da yayınladığı bir başka makale ile, sunduğu ilişkisel modeli revize ederek RM/T adlı yeni bir model önermiştir (Codd, 1979). Bunlardan, tam ilişkiselliğin 42 kuralını (12 temel, 9 yapısal, 18 manipülatif, 3 bütünlük) işlediği ikisi bir kılavuz işlevi görmüştür (Codd, 1985a; Codd, 1985b). Chen, Codd'un, ilk yayınlandığında Nesne-İlişki (Nİ, Entity Relationship-ER) modeline şiddetle karşı çıktığı halde RM/T modelinde Nİ modelinin önerdiği bazı kavramları modeline kattığını öne sürmüştür (Chen, 2002).

Date (1998), önümüzdeki 100 yıl daha veri tabanı sistemlerinin Codd'un kurduğu ilişkisel temele dayanacağından emin olduğunu belirtmektedir.

Bir veritabanı yapısının temelinde veri, veri ilişkileri, veri anlamı ile tutarlılık kısıtlarını tanımlamak için kavramsal araçlar yığını yani veri modeli kavramı yatar. Çeşitli veri modelleri üç farklı grupta değerlendirilebilir: Nesneye dayalı mantıksal modeller, kayıt esaslı mantıksal modeller ve fiziksel veri modelleri. Nİ modeli, Nesneye dayalı mantıksal modeller içinde, ilişkisel veri modeli ise (hiyerarşik ve ağ veri modelleri ile birlikte) kayıt esaslı mantıksal modeller içinde yer alır (Silberschatz ve Korth, 1991). Nİ veri modeli Chen tarafından tanıtılmıştır (Chen, 1976). İlk Nİ yazısı 1.Uluslararası Çok Büyük Veritabanları Konferansı'nda sunulmuş ve nihayet ACM Tarnsactions and

Database Systems'ın ilk sayısında (Mart 1976) yayınlanmıştır. Chen (2002), Nİ modeli ile ilişkisel model arasında bir takım önemli farklılıklar olduğunu öne sürmüştür:

- İlişkisel modelde veri değerleri arasındaki, Nİ modelinde ise nesneler arasındaki matematiksel ilişki yapısı kullanılır;
- Nİ modeli ilişkisel modelden daha fazla semantik enformasyon içerir;
- Nİ modelinde nesneler arasında açık bir bağlantı vardır; oysa ilişkisel modelde bu bağlantı örtüktür.

Her ne kadar bu iki model birbirlerinden ayrı olarak geliştirilmiş ise de bir zaman sonra Nİ modeli ilişkisel veri tabanı tasarımında kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle Nİ diyagramları çizimi, Bilgisayar Destekli Yazılım Mühendisliği (Computer Aided Software Engineering - CASE) yazılımları ile otomatik hale getirilmiştir. Zaman içerisinde uygulama geliştirme metodolojilerinde Nİ, ilişkisel model tasarımının gerekli ön adımı olarak yer almıştır. Bu arada Nİ diyagramlarında kullanılan notasyonun Chen'inkinden farklılaştığı ve zenginleştiği gözlemlenmektedir. Dosya Yönetim Sisteminin yerini alan İVTYS, ilgili donanım/yazılım teknolojisinin gelişmesinden de destek alarak, yığın ve birbirinden kopuk işletme uygulamalarının yerini bütünleşik enformasyon sistemlerinin almasında çok önemli bir paya sahip olmuştur.

2.3 YÖNETİM ENFORMASYON SİSTEMLERİ

Gorry ve Scott-Morton'un, Sloan Management Review dergisinin 1971 ilkbahar sayısında yer alan makalelerindeki sınıflandırma, yayınlandığından bu yana akademik dünyada oldukça itibar görmüştür. Gorry ve Morton (1971), YES'in öncelikle yapısal kararlar üzerine odaklandığını öne sürmüşlerdir.

Gordon Davis, 1974 yılında yaynlanan ve zamanında etkili olmuş "Management Information Systems" isimli kitabında YES'i "bir örgütteki işlemleri, yönetimi ve karar verme işlevlerini destekleyen bütünleşik insan-makine sistemi" olarak tanımlamıştır. Davis'in önerdiği çerçeve, bilgisayarlı Karar Destek Sistemlerini (KDS) YES'e yeni gelişmekte olan bir kol olarak dahil etmiştir. (Power, 2007).

“Building Effective Decision Support Systems” (1982) isimli kitabı ile KDS literatüründe önemli bir etki yapmış olan Sprague, daha önce ise Journal of Systems Management dergisinin 1975 yılı Ocak ve Şubat sayılarında yayınlanan iki makalesinde karar destek modellerinin enformasyon sistemlerine nasıl gömülebileceğini irdelemiştir (Sprague ve Watson, 1975a; Sprague ve Watson, 1975b).

Sprague, yukarıda sözü geçen makalelerinin ilkinde Robert Head’in YES modelini ele almış (Head, 1967); karar modelleri ile ilgili sorunlara değinmiş ve bunları aşmak için erişilebilir veri tabanı ve dinamik model kümeleri kullanımını önermiştir. (Sprague ve Watson,1975a).

Sprague, söz konusu makalelerin ikincisinde ise “Karar Destek Sistemi” terimini kullanmıştır. Bu makalesinde KDS için, karar modellerini YES ile bütünleştiren kavramsal bir yapı sunmuştur (Sprague ve Watson, 1975b).

Sprague’nin bu iki makalesinde yer alan kaynaklar arasında Scott Morton’un 1971 de yayınlamış olduğu “A Framework for MIS” başlıklı makalesinin yer almamış olması dikkate değerdir.

McLeod ve Shell, “Management Information Systems” adlı kitabının bütünüyle YES’e ayırdığı on ikinci bölümünde YES’in tanımına, kısa tarihçesine, raporlama ve simülasyon örneklerine, çıktı biçimlerine ve bunların karşılaştırmasına, modelleme tanım ve çeşitlerine, örneklerine, faydalarına, uygulanmasında karşılaşılan beşeri sorunlara ve bunun önlenmesi için önerilere yer vermişlerdir (McLeod ve Schell, 2000).

YES’i, “benzer ihtiyaçları olan kullanıcılara enformasyonu erişilebilir kılan bilgisayara dayalı bir sistem” olarak tanımlamış olan Mcleod ve Shell (2000), YES’in, aynı iş alanında veya bir örgütün aynı biriminde yer alan veya farklı birimlerde olup aynı kademede yer alan yöneticilere genel anlamda destek sağladığını oysa KDS'nin bir yöneticiye belirli bir metodla destek sunma niteliği taşıdığını öne sürmüşlerdir. Mcleod ve Shell (2000) iş dünyasına hizmet amacı güden tüm sistemleri Bilgisayara Dayalı Enformasyon Sistemleri (Computer-Based Information Systems-CBIS) terimi altında

ifade etmişlerdir. Mcleod ve Shell (2000) enformasyona dair şu görüşlere yer vermişlerdir:

> "Enformasyon, firmayı veya onun belli başlı sistemlerini, geçmişte ne oldu, şimdi neler oluyor ve gelecekte muhtemelen ne olacağı bakımından tanımlar …. Enformasyon, dönemsel raporlar, özel raporlar ve matematiksel simülasyonlar çıktısı formatında erişilebilir kılınır. Enformasyon çıktısı hem yöneticiler hem de yönetici olmayanlar tarafından firmanın problemlerini çözecek kararları vermek için kullanılır".

3. KARAR DESTEK SİSTEMLERİ

3.1 İŞLETME YÖNETİMİNDE KARAR VERME

Buchanan ve O'Connell'e (2006) göre, o zamana kadar kamu yönetimi alanında kullanılmakta olan karar verme kavramı, iş dünyasına, geçen yüzyılın ortalarında, "The Functions of the Executive"in yazarı olan ve aynı zamanda bir telefon şirketinin eski yöneticisi olan Chester Barnard tarafından taşınmıştır.

Harrison (1999), "Yönetsel Karar Verme Süreci" isimli eserinin ilk kısmında, genel hatlarıyla karar verme üzerinde durmakta ve karar verme süreci, rasyonel karar verme ve karar vermenin yönetim için önemini işlemektedir. Harrison bu kitabında, işlediği her konuda çok zengin bir referans ile birçok düşünceyi de aktarmıştır. İlk bölümde karar verme tanımı yapmakta ve problem çözme ile karşılaştırmaktadır. Karar verme ile problem çözmeyi farklı tanımlama, literatürde mutabık kalınmış bir durum değildir. Bu noktada Harrison, Costello ve Zalkind ile Bass'ın görüşlerini nakletmektedir. Karar vermeyi bir örgüt faaliyetinin özü ve yöneticiliğin kalbi olarak görmektedir. Karar verme sürecini ister kurum, ister dernek, ister hükûmet, isterse üniversite veya yardım örgütü uygulasın, hepsi için "genel-geçer" bir süreç olarak nitelendirmektedir. Eğer ortada bir seçme işlemi yoksa kararın da olmayacağını vurgulamaktadır. Daha sonra karar konusunun mahiyetine göre değişik sınıflandırmalara değinmekte ve Simon, Drucker, Mintzberg ve Thompson'a atıfta bulunmaktadır.

Öte yandan, Carnegie-Mellon Üniversitesi'nden, Nobel ödüllü yönetim bilimci Herbert Simon'un, bu alanda klasik bir referans olarak işletme yönetimindeki yerini hala koruduğu anlaşılmaktadır.

McLeod, Simon'un diğer bir katkısı olarak, bir yöneticinin problem çözümü için izlediği aşamalar tanımını göstermektedir (McLeod ve Schell, 2000). Simon'un tanımında yer alan evreler şunlardır (Simon, 1960):

İstihbarat faaliyeti: Bir çözüm bulmak amacıyla çevrenin taranması.

Tasarım faaliyeti: İcat etme, geliştirme ve muhtemel eylem tarzlarının analizi.

Seçme faaliyeti: Mevcut alternatiflerden belirli bir eylem tarzını seçme.

Anthony ve Graham'ın (1965) yönetim faaliyetleri kategorileri ve Simon'un karar tipleri tanımlarının KDS çalışmaları için de bir dayanak olduğu anlaşılmaktadır. Anthony ve Graham (1965) yönetim faaliyetini stratejik planlama, yönetim kontrol ve işlemsel kontrol bileşenlerinden ibaret olarak görmüşlerdir. Anthony ve Graham (1965) bu üç temel faaliyeti şöyle açıklamışlardır:

> "Stratejik planlama, örgütün hedeflerine, bu hedeflerde değişikliğe, bu hedeflere erişimde kullanılacak kaynaklara ve bu kaynakların edinimi, kullanımı ve serbest bırakılmasını düzenleyen politikalara karar verme sürecidir.Yönetim kontrol, yöneticilerin, örgütün hedeflerini başarmada kaynakların edinilmesini ve etkili ve ekin kullanımını güvenceye aldıkları süreçtir. İşlemsel kontrol ise belirli görevlerin etkili ve etkin bir şekilde yürütülmesini güvenceye alan süreçtir."

Anthony ve Graham'a (1965) göre işlemsel kontrol ile yönetim kontrol arasında en az iki temel fark vardır: 1) İşlemsel kontrol görevlerle ilgilidir oysa yönetim kontrol kişilerle yani yöneticilerle ilgilidir. 2) İşlemsel kontrolün meşgul olduğu görevler belirlidir. Öyle ki neyin yapılacağına dair ya çok az hükümde bulunulur ya da hiç bulunulmaz. Yönetim kontrolün meşgul olduğu görevler ise belirsizdir, neyin yapılacağına - stratejik plan çerçevesinde- yönetim karar verir. İşlemsel kontrolde odak, yürütme üzerinedir; yönetim kontrolde ise hem planlama hem yürütme üzerinedir.

Simon ise karar problemlerini programlıdan (rutin, tekrarlı, iyi yapılandırılmış, kolay çözülebilen) programsıza (yeni, kötü yapılandırılmış, çözümü zor) uzanan bir hat üzerinde tanımlamıştır (Simon,1960).

Simon(1960), program terimini bir bilgisayar programı özelliklerini düşünerek kullandığını söylemektedir:

"Programlı kararlar tekrarlı ve rutin, çözümü için nasıl çalışılacağı bir dereceye kadar tanımlı olup her ortaya çıkışlarında yeni gibi değerlendirilmemelidir. Programsız kararlar ise yeni, yapısal olmayan ve genellikle önemlidir. Problemin çözümü için kesilip biçilmiş bir yöntem yoktur; çünkü böyle bir durumda daha önce karşılaşılmamıştır veya doğası ve yapısı anlaşılmaz ve karmaşıktır ya da o kadar önemlidir ki duruma özel değerlendirmeyi hak etmektedir".

Tablo 3.1: Karar Kategorileri (Anthony ve Graham'dan(1965)) uyarlama.

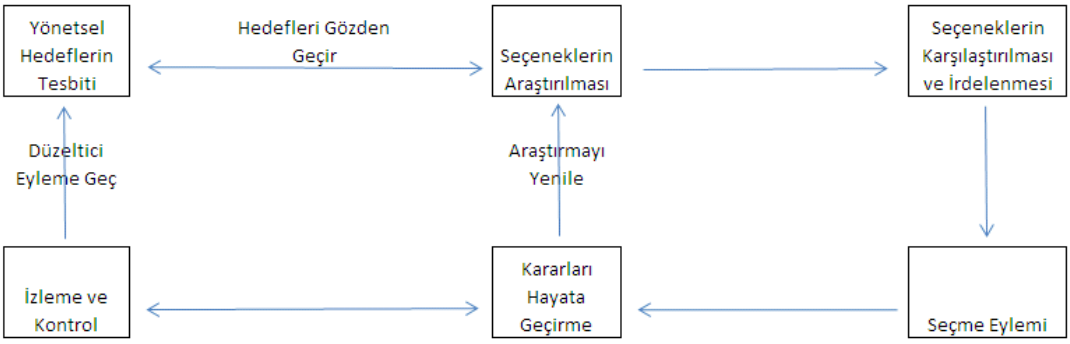
Simon	**Anthony**	**Diğer**
Programlı	işlemsel kontrol	
Programsız	yönetim control	Politika yürütme (administration)
	stratejik planlama	Politika kurma

Simon(1960), bu iki karar tipinin bir hattın siyah ve beyaz iki ucu olduğunu, oysa dünyanın gri olduğunu ifade etmiştir. Programlı ve programsız karar kavramları önemlidir; çünkü her biri ayrı bir teknik gerektirir. Simon, bilgisayarın (yazılımın) programlı kararlar için olabileceğini düşünmüştür (Simon,1960).

Harrison ve Pelletier (2000), kararları sınıflandırmak için pek çok yol olduğunu fakat onların çoğunun şu üç önemli unsur etrafında toplandığını ileri sürmüşlerdir:

- **Kararın içeriği.** Karar anlamlı mı alakasız mıdır; karmaşık mı sıradan mıdır?
- **Kararın sıklığı.** Karar muntazam mı seyrek mi gerçekleşmektedir; anlık mı yoksa düzenli tekrarlı mıdır?
- **Kararın sonucu.** Beklenen sonuç oldukça kesin mi yoksa nisbeten belirsiz midir?

Harrison (1999), iki temel karar tipi tanımlamaktadır: Birinci tip, sıradan ve tekrarlı olup sonuçları oldukça kesin olanlardır. Bu tip kararları Kategori I kararlar olarak nitelendirmektedir. Bütçe, çizelgeleme, bakım, yenileme kararları gibi. Çoğu durumda kategori I kararlar yönetici bile olmayanlarca verilebilmekte ve genellikle örgütün normal iş akışında programlanabilmektedirler. Kategori I seçimleri için formel bir karar verme süreci yoktur. Bunlar, örgütün günlük sıradan ve basit işlerinden olup daha ziyade sorumlu çalışanlarca verilebilmektedir (Harrison, 1999).



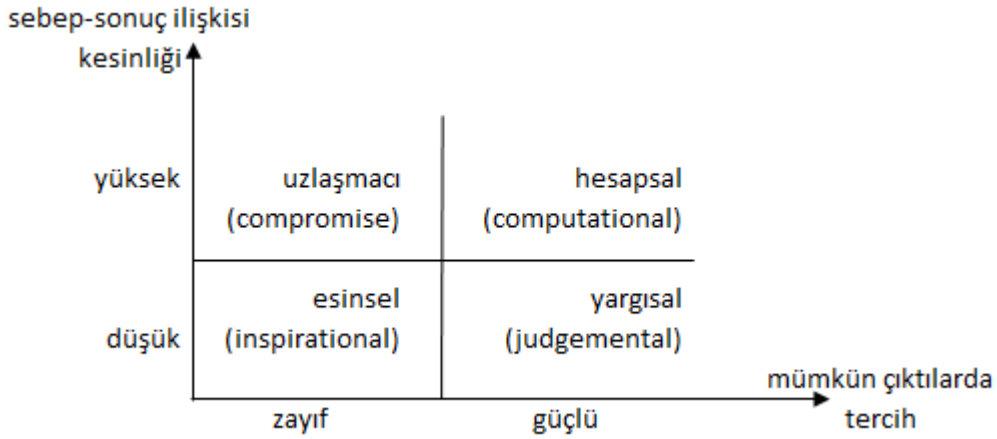
Şekil 3.1: Yönetsel karar verme süreci (Harrison ve Pelletier, 2000).

İkinci tip kararlar sıradışı ve tekrarsız olup sonuçları oldukça belirsizlik taşıyan kararlardır. Harrison (1999) bu tip kararları ise Kategori II kararlar olarak adlandırmaktadır .Mesela birleşme ve satın almalar, yeni ürün geliştirme, yeniden yapılanma kararları bu kategoride yer almaktadır. Kategori II kararlar, beklenen sonuçlar örgüt bakımından çok önemli olduğundan nadiren alt düzey yöneticilere delege edilir. Bunlar sonuçları itibariyle dikkate değer belirsizlikler içeren sıra dışı ve tekrar etmeyen kararlardır. Mesela, yeni bir ürün geliştirme veya yeni bir pazar açma kararı normal olarak örgütün işlemsel seviyesinde verilmez. Daha az nedensel kararlar daha üst seviye yönetimce yapılan Kategori II seçimlerden gelir ve yönetimsel karar verme sürecinin uygulanmasını gerektirir (Harrison, 1999).

Harrison (1999) karar kategorilerinin özelliklerini belirtirken Thomson'un karar verme startejileri tipolojisinden de yararlanmaktadır. Thomson'a göre dört tip karar verme stratejisi vardır:

- **Hesapsal (computational) strateji.** Sebep/sonuç ilişkilerinin belli ve mümkün sonuç için tercihlerin kuvvetli olduğu stratejidir. Etkin karar verme için hesap gerekli fakat yeterli değildir. Hesaplama, hedeflerin tanımlanmış ve teknolojinin nisbeten belirlenmiş olması halinde genellikle bürokratik karar verme gibidir.
- **Uzlaşmacı (compromise) strateji.** Genellikle özel sektörde firma kararlarının politik cephesinde veya kamu sektöründe politik kararların verilmesinde uygulanabilirdir. Uzlaşmaya, sıklıkla prosedürel kurallar ve çıkar grupları arasında müzakere süreci ile ulaşılır.

- **Yargısal (judgmental) strateji.** Sebep/sonuç ilişkilerinin oldukça belirsiz olduğu yerlerde mümkün sonuç için tercihlerin kuvvetli olduğu stratejidir. Yargı veya yorum, hedeflerde uzlaşıldığı ancak araçlarda ihtilafa düşüldüğü zamanlarda kullanılır.



Şekil 3.2: Karar Verme Stratejileri (Harrison'dan (1999) uyarlama).

- **Esinsel (inspirational) strateji.** Karar vermenin sezgisel veya yaratıcı yönü ile ilgilidir. Bu stratejinin arkasındaki orijinal fikir, hedef ve araçların açık seçik belli olmadığı ekstra karmaşa durumularında kullanılabilmesidır. Esin, asla öyle olması gerekmese de, belki formel liderlik pozisyonundaki kişilerin, yeterli imaj ifade ettiği veya yeni bir vizyon veya imaj yarattığı bir süreçtir. Etkin karar verme için esin (ilham) gerekli fakat yeterli şart değildir. Nihayet, hem sonuç hem de araçlarda uzlaşılamadığı durumlarda, örgütü bazı hedefler ve araçlarda anlaşmaya götürmek üzere, sıklıkla, esin ve karizma sahibi liderler çağrılır. Bu liderler genellikle kriz dönemlerinde ortaya çıkarlar. Neticede, karizmatik liderlik prosedür ve hedeflerin kurulduğu ve kurumlaştığı daha bürokratik bir hale doğru evrilir.

Bazerman ve Chugh (2006), sınırlı farkındalık olgusunun insanları karar verirken çok kritik enformasyonu görmezden gelmeye ittiğini öne sürmektedir: Sınırlı farkındalık karar verme sürecinin üç noktasında ortaya çıkmaktadır: 1) İnsanlar, doğru bir karar için ihtiyaç duyulan enformasyonu görmeyebilir veya aramayabilirler; 2) Konuyla ilgisinin farkında olmadıkları enformasyonu kullanmayabilirler; 3) Başkalarıyla

paylaşmayarak kuruluşun farkındalığını kısıtlayabilirler. Bazerman ve Chugh (2006), farkındalığın nasıl artırılabileceğine dair de tavsiyelerde bulunmaktadırlar.

Karar konusunun niteliğinden kaynaklanan bu yaklaşım farklarının yanında, karar verme sorunsalı içinde yer alan bir diğer önemli nokta da karar dayanakları noktasıdır. Yöneticiler ne derecede akılcı (rational) karar vermektedirler? Yöneticilerin kararlarında duygular (gut feelling) mı, "hard" veya "soft" veriler mi daha etkilidir ? İki uzak zaman noktasından alacağımız iki tesbit bize bu konuda bir fikir verecektir:

- "Görünen şudur ki yöneticilerin büyük bir kısmının girdisi soft ve spekülatiftir (diğer kimseler hakkındaki damgalamalar, duygular, söylentiler, dedikodular v.s.). Dahası, oldukça analitik girdiler –raporlar, dökümanlar, ve genelde hard veri- pek çok yöneticiye nisbeten çok az önemli gelir. (Sabit bir soft enformasyon diyetinden sonra, bir tepe yönetici, hafta boyunca gördüğü hard verinin ilk bölümüyle karşılaşır karşılaşmaz –bir muhasebe raporu- onu şu ifadeyle bir kenara atar: 'ben buna asla bakmam !')" (Mintzberg,1976).
- "Accenture tarafından yakın zamanda yapılmış bir araştırmaya göre büyük firma kararlarının yaklaşık %40'ı duygu veya sezgiye dayanmaktadır" (Wailgum, 2009).

3.2 KARAR DESTEK SİSTEMLERİ

1970'lerde iş dergileri, yönetim karar sistemleri, stratejik planlama sistemleri ve KDS üzerine makaleler yayınlamaya başlamıştır (Power,2007).

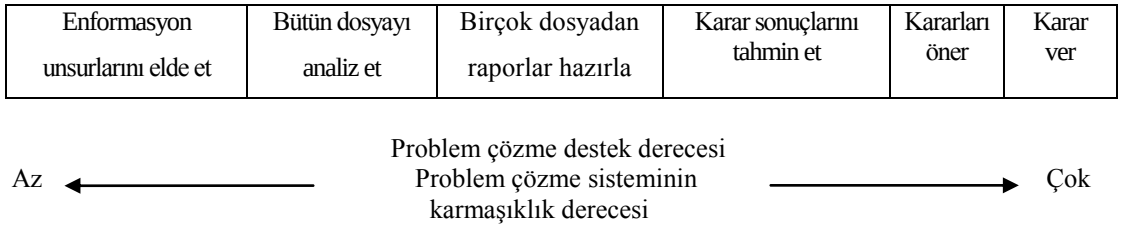
Sprague, KDS (Decision Support Systems-DSS)) içinde yer alan kavramların ilk kez 70'lerin başlarında Michael S. Scott Morton tarafından "Yönetim Karar Sistemleri (Management Decision Systems)" olarak kullanıldığını ifade etmektedir (Sprague, 1980; Sprague ve Carlson, 1982).

KDS teriminin ilk kullanımı Gorry ve Morton'un Sloan Management Review dergisinin 1971 İlkbahar sayısında yayınlanan makalesiyle olmuştur. Gorry ve Morton, YES'in öncelikle yapısal kararlar üzerine odaklandığını tartışmışlar ve yarı yapısal olan ve

yapısal olmayan kararları KDS alanı olarak tanımlamışlardır (Gorry ve Morton, 1971; Gorry ve Morton, 1989).

Gorry ve Morton (1971), Anthony'nin yönetim faaliyetlerini ve Simon'un karar tanımlarını "yapısal", "yapısal olmayan" ve "yarı yapısal" terimleriyle birleştirmişlerdir. Onlar aynı zamanda Simon'un karar verme süreciyle ilgili istihbarat, tasarım ve seçim tanımlarını da kullanmışlardır (Gorry ve Morton, 1971; Gorry ve Morton, 1989; Anthony ve Graham, 1965).

Alter, KDS'yi, problem çözme desteğine göre 6 tipte sınıflamıştır (Şekil 3.3). Bu sınıflandırmaya göre ilk üç seviyedeki KDS problem çözme desteği en az olanlardır ve sistemleri de o derecede basittir. Diğer üç tipteki KDS ise problem çözme desteği yüksek olup sistem karmaşıklık derecesi de o nisbette yüksek olan KDS'dir (McLeod ve Schell, 2000).



Şekil 3.3: Steven L. Alter'ın KDS sınıflandırması (McLeod ve Schell, 2000)

Power'a (1997) göre, akademik KDS çalışmaları diğer disiplinlerin bilgi ve özellikle teorilerini kullanan uygulamalı bir disiplindir. Power (2009), KDS'ye şöyle yaklaşmaktadır:

> "İletişim teknolojileri, veri, döküman, bilgi ve/veya modeller kullanarak problemleri tanımlama ve çözme, karar süreç görevlerini tamamlama ve karar verme konusunda karar vericilere yardım etmek amaçlı, bilgisayara dayalı etkileşimli bir sistem veya alt sistemdir. Genelde karar destek sistemleri karar verme faaliyetlerini destekleyen bilgisayar esaslı enformasyon sistemi sınıfıdır".

Sprague (1980) ve Spargue ve Carlson (1982) KDS'yi, "daha ziyade, hareket işleme sistemlerinden beslenen ve tüm enformasyon sisteminin diğer tüm parçaları ile

etkileşim içinde olan, örgütün yönetici ve bilgi işçilerinin karar verme faaliyetini destekleyen bir enformasyon sistemi sınıfı" olarak tanımlamışlardır. Sprague ve Carlson'a (1982) göre "KDS, ne sadece Elektronik Veri İşleme ve YES'in evrilerek gelişimini gösterir ne de onların yerini alır. Hatta ne de sadece diğer enformasyon sistemlerinin başarısız göründüğü tepe yönetimi hedef alan bir enformasyon sistemi tipidir".

McLeod ve Schell'e (2000) göre, KDS, yarı yapısal problemler için, hem problem çözme enformasyonu hem de iletişim yeteneği sağlar. Enformasyon, matematiksel modlellerden alınan çıktılar şeklinde olduğu gibi dönemsel ve özel raporlar biçiminde de sunulur. Bir problemin çözümünü bir yöneticiler grubu üstlendiğinde ise iletişim kullanılır (McLeod ve Schell, 2000).

KDS'yi, kararın seviyesine veya niteliğine bakmaksızın sadece destek bakımından tanımlayan yazarlar da olmuştur. Bu tanımlardan birine göre KDS, "basitçe ifade edilirse, karar verme sürecinin etkinliğini ve verimliliğini artırmak için kullanılabilen" sistemlerdir (Martin, 1989). Bir başka tanıma göre ise "KDS, karmaşık karar vermeyi ve problem çözmeyi desteklemek için kullanılan bilgisayar teknolojisi çözümleridir" (Shim ve diğ., 2002).

Turban ve diğ. (2004) ise oldukça kapsamlı bir tanım sunmaktadır:

> "En geniş tanımıyla, bir KDS, yarı yapısal olan ve bazen yapısal olmayan problemleri çözme girişimiyle veri ve modelleri birleştiren, yoğun kullanıcı katılımlı, bilgisayara dayalı bir sistemdir. Fakat, tıpkı Yönetim Enformasyon Sistemleri gibi, değişik kişilere değişik anlamlar ifade eder. KDS belirli bir metodolojiden ziyade, bir yaklaşım ve felsefe olarak görülebilir".

3.3 ÜST YÖNETİM ENFORMASYON SİSTEMLERİ

John Rockart, 1979'da, Harvard Business Review dergisinde Üst Yönetim Enformasyon Sistemleri (ÜYES, Executive Information Systems-EIS) geliştirmesine götüren çığır açıcı bir makale yayınlamıştır. Bu makalesinde ÜYES terimini kullanmamakla beraber "Executive Information" terimini kullanmıştır. Rockart, kritik başarı faktörlerini

yöneticilere göstermek için enformasyon sistemlerinin kullanımı kavramını geliştirmiştir (Rockart, 1979).

Bu makalede, önce yönetsel enformasyon ihtiyaçlarını tesbite yönelik -o zaman için- "güncel" kabul edilen dört büyük yaklaşımı irdelemiş; daha sonra, MIT Sloan Okulu'ndan bir ekip tarafından geliştirilen yeni bir yaklaşımı ele almıştır. "Kritik Başarı Faktörü" yöntemi olarak terimlendirdiği bu yaklaşım MIT merkezinde araştırılıp uygulanmıştır.

Rockart (1979) bu makalesinde, tepe yöneticinin enformasyon ihtiyaçlarını tanımlamanın mevcut dört temel yolunu şöyle sunuyor:

- **Yan ürün tekniği (by-product).** Mevcut hareket esaslı sistemlerden ilgili tepe yöneticilere de raporlar ulaştırılr.
- **Bir şey yapmama yaklaşımı.** Sürekli bir değişim içinde olan dünyamızda herhangi bir anda tepe yöneticinin hangi enformasyona ihtiyaç duyacağını önceden belirlemek mümkün olmadığı için onlar da geleceğe dönük olan ama güvendikleri ağızlardan çıkan gayri resmi ve öznel enformasyona dayanırlar.
- **Anahtar gösterge sistemi.** Bu süreç ikisi gerekli, üçüncüsü ise birkaç somut fayda ile birlikte çekicilik sağlayan üç kavrama dayanır. Birinci kavram sağlıklı işletmenin anahtar göstergeler kümesini seçmedir. İkinci kavram istisna raporlamasıdır. Üçüncü kavram daha iyi, daha ucuz ve daha esnek görüntü sunma tekniklerinin mevcudiyetini artırmaktır.
- **Topyekun çalışma süreci.** Enformasyon ihtiyaçlarını tesbite yönelik bu dördüncü yaklaşımda yaygın bir yönetici kesiminin tüm enformasyon ihtiyaçları için mülakat ve sonuçların mevcut enformasyon sistemleriyle karşılaştırması yapılır. Halihazırda sunulamayan enformasyonu temin edecek alt sistemler tanımlanıp öncelikler atanır. O dönemde, topyekun çalışmayı kotaracak en yaygın formel süreç için bir uygulama örneği IBM'nin İş Sistemleri Planlama metodolojisi (Business Systems Planning - BSP) imiş.

Rockart'ın tanıttığı yeni yaklaşım ise "Kritik Başarı Faktörleri (KBF)" yaklaşımıdır. MIT Sloan okulunda geliştirilip bazı işletmelerde denenmiş olan bu yöntemde tepe yöneticilerle iki veya üç mülakat yapılır. İlkinde tepe yöneticinin hedefleri kaydedilir ve

müzakere edilir. KBF arası ilişkiler ve hedefler açıklığa kavuşturulur; hangi KBF'nin birşleştirilip hangilerinin ayrılacağı veya eleneceği veya yeniden ifade edileceği belirlenir. Metriklerin ilk kısmı da bu birinci mülakatta konuşulur.

İkinci oturumdan önce analistlerin üzerinde düşünmesine fırsat verilir ve gerekirse bazı öneriler hazırlanır. Bu önerileri de içermek ve ilk oturumun sonuçlarını gözden geçirmek üzere ikinci oturum düznelenir. Bazen, KBF ölçümleri ve raporlama sırasına dair nihai mutabakat için üçüncü bir oturum da gerekebilir.

Rockart (1979) "başarı faktörleri" kavramının işletme bilimi literatüründe ilk defa 1961 yılında, McKinsey & Company'nin yönetim direktörü D. Ronald Daniel tarafından irdelendiğini nakletmektedir.

ÜYES terimini çıkaran Rockart ve Treacy'dir. Bu ikili, 1982 yılında yayınladıkları bir makalede hem Üst Yönetim Enformasyon Destek Sistemi (ÜYEDS) hem de ÜYES terimlerini -aynı anlamda olmak üzere- kullanmışlardır (Rockart ve Treacy, 1982). Rockart ve Treacy (1982) her ÜYEDS'in (veya ÜYES'in) bir veri kübü içerdiğinden ve "yeni erişim ve analiz dili" EXPRESS'ten söz etmiş ve bu veri kübünü geleneksel olarak kurmaya çalışanlar tarafından toplanıp raporlard,la tepe yöneticilere sunulan enformasyondan farklı kılan şeyin onun çapraz işlevsel kaynakları ve detay derinliği olduğunu ifade etmiştir. Express, Pendse'ye göre ilk çok boyutlu araçtır (Pendse,2002). Diğer bir önemli nokta ise ÜYES'in aynı zamanda analiz için de kullanılmış olduğu bilgisidir.

Turban ve Watson (1989), Üst Yönetim Destek Sistemi'ni (ÜYDS, Executive Support System- ESS) "tepe yöneticinin enformasyon ihtiyaçlarına ilâveten planlama, analiz ve iletişimini destekleyen bilgisayara dayalı bir uygulama" olarak tanımlamışlardır. Daha sonra Turban ve Watson (1989), Uzman Sistemler, KDS ve ÜYES'in birlikte sunulabilmesi durumunda ne kazanılabileceğini irdelemişler ve ÜYDS kavramını KDS ve ÜYES'in bir arada olduğu sistemler için kullanmışlardır (Turban ve Watson, 1989). Ancak, ÜYDS kavramını literatürde ÜYES ile aynı anlamda kullananlar da vardır (McLeod ve Schell, 2000; Stair and Reynolds, 2001).

Watson ve Rainer'a (1991) göre çoğu ÜYES:

- Tepe yöneticilerin enformasyon ihtiyaçlarına göre biçilir;
- Kritik veriyi çekme, süzme, sıkıştırma ve takip işi yapar;
- Mevcut duruma on-line erişim, eğilim analizi, istisna raporlaması ve "dallanma" sağlar;
- Geniş çaplı iç ve dış veriye erişir ve bütünleştirir;
- Kullanıcı dostudur ve kullanım için ya hiç veya çok az eğitim gerektirir;
- Aracıların yardımı olmadan tepe yöneticiler tarafından doğrudan kullanılır;
- Grafiksel, tabular ve metinsel enformasyon sunar.

Watson ve diğ.'ne (1991) göre genel olarak, ÜYDS, ÜYES'den daha kapsamlı bir anlama sahiptir:

- **Elektronik iletişime destek.** E-posta, ses postası, elektronik konferans, kelime işlem;
- **Veri analiz yeteneği.** Elektronik hesap tabloları, sorgu dilleri, ve karar destek sistemleri;
- **Düzenleme araçları.** Elektronik takvim, otomatik rolodex, ve ickler dosyaları.

James Martin, ÜYES ve KDS üzerine ardı ardına yayınladığı üç makalenin "ÜYES, yöneticilerin başarı faktörlerini kavramalarına yardımcı olur" başlıklı ilk bölümünde ÜYES'in tanımını vermiş, karakteristiklerini açıklamıştır. Martin'e göre, "bir üst yönetim enformasyon sistemi, kolay kullanımlı arayüzler vasıtasıyla, tepe yöneticilerin kavrayış kazanması ve kritik başarı faktörlerini takip etmeleri için tasarlanmış bilgisayara dayalı bir sistem"dir. Martin, ÜYES'i bir KDS olarak görmemekte, onu bir tepe yönetici enformasyon sistemi (sunum sistemi) olarak tanımlamaktadır (Martin,1989a; Martin,1989b; Martin,1989c). Martin bu görüşüytle diğer yazarlardan ayrılmaktadır. Martin, "KDS uygulamaları bir problemi aydınlatmalıdır" başlıklı ikinci bölümde önce KDS tanımını vermekte, karakteristiklerini özetlemekte, sonra da KDS'yi hesap tabloları, ÜYES, iş modelleme ürünleri, genel KDS ürünleri ve istatistiksel analiz ürünleri olarak 5 kategoride sınıflandırıp farklılıklarını ortaya koymaktadır. Martin'in (1989b) İİ sistemleri kavramı enformasyon teknolojisi dünyasına girdikten sonra bu kategoriye yerleşecek olan yetenekleri genel KDS kategorisinde, analiz esaslı sistemlere

tekabül eden yetenekleri ise istatistiksel analiz ürünleri kategorisinde tanımladığını söyleyebiliriz.

Price Waterhouse Strateji Danışma Grubu'nda kıdemli yönetici olan Fess Crockett, Sloan Management Review dergisinin 1992 yaz sayısında, ÜYES'in neden başarılı olamadığını ve başarılı olabilmesi için nelerin gerektiğine dair görüşlerini kendi gözlemlerine dayanarak yayınlamıştır. Bir sorunun varlığını tesbit etmenin çok ta fazla bir katkı sağlamadığını, sorunun nedenini de keşfetmek gerektiğini ileri sürmüştür ve bu bağlamda süreç izleme üzerinde durmuştur. Watson ve diğ.'nin (1991) ÜYES tanımını kullanmıştır: "Bir tepe yöneticiye kritik başarı faktörleri ile ilgili iç ve dış enformasyona kolay bir erişim sağlayan bilgisayarlı (computerized) sistem". Crockett bu makalesinde, ÜYES'in faydaları, temel enformasyon problemleri olarak gördüğü hayati veri eksikliği, veri ile ilgili işlevler, stratejik alan arasındaki ilişki sorunu ve verinin çözüme katkı sağlamaması konularını işlemiştir (Crockett, 1992).

3.3.1. Üst Yönetim Enformasyon Sistemleri Tanımları

Yukarıda yer verilmiş tanımlar dışında, ÜYES için şu tanımlamalar yapılmıştır:

1. "ÜYES tepe yöneticiye firmanın genel başarımı hakkında enformasyon sağlayan bir sistemdir. Bu enformasyon kolaylıkla edinilebilir ve değişik seviyelerde detay sunabilir. ÜYDS terimi de kullanılır. Biz ÜYES'i kullanacağız ve sistemin bilgisayarı da içerdiğini düşünüyoruz "(McLeod ve Schell, 2000).

2. "ÜYDS olarak da adlandırılan ÜYES firmanın başkanı, başkan yardımcıları ve yönetim kurulu üyelerini de içeren tepe yönetimin daha iyi karar vermesini sağlamaya yardım eder" (Stair ve Reynolds, 2012).

3. "Üst düzey yöneticiler karar vermede ÜYDS kullanır. ÜYDS örgütün stratejik seviyesine hizmet eder. Bu sistemler yargılama, değerlendirme ve kavrama gibi rutin olmayan kararlara hitap eder çünkü bir çözüme varmak için üzerinde mutabık kalınmış bir süreç yoktur. Bu sistemler, tepe yöneticilere faydalı enformasyonu elde etmek için gerekli zaman ve emek tasarrufunu öne çıkararak kritik veriyi süzer, sıkıştırır ve takip eder. ÜYDS öncelikle özel problemleri çözmek için tasarlanmaz. ÜYDS, bunun yerine,

değişen problemler dizininin çözümüne uygulanabilir genelleştirilmiş bilgisayarlaştırma ve iletişim kapasitesi sağlar. Pek çok KDS'nin oldukça analitik tasarlanıyor olmasına karşın ÜYDS analitik modelleri çok az kullanma eğilimindedir" (Laudon ve Laudon, 2002).

4. "Bir ÜYES, tepe yöneticilerin enformasyon ihtiyaçlarına hizmet eder. Zamanlı enformasyona hızlıca ve yönetici raporlarına doğrudan erişim sağlar. Bir ÜYES çok kullanıcı dostudur, grafik desteklidir ve istisnalar raporu (sadece standard bir kümeden sapan sonuçları raporlayan) ve aşağıya dallanma (enformasyonu ileri detayda soruşturma) yeteneği sağlar. O aynı zamanda çevrimiçi enformasyon hizmetlerine ve elektronik postaya kolaylıkla bağlanır" (Turban ve diğ., 2004).

6. "ÜYES genellikle üç aylık verilere dayanan, müşteriye özel, esnek olmayan gösterge panoları idi. Yeni gösterge panoları kullanıcılarca inşa edilen, esnek ve bazen gerçek zamanlı güncellenebilir durumdadır" (Howson, 2007).

7. "ÜYES, rapor hazırlama, sorgu yeteneği, modelleme dili, grafik gösterim konutları, finansal ve istatistiksel alt yordamlar içeren entegre yetenek kümesidir. Bu yetenekler ayrı ayrı zaten mevcuttu; ÜYES'in tek katkısı bu yeteneklerin genel bir veri kümesi üzerinde çalışan genel bir komut dili ile erişilebilir olmasıdır" (Sprague, 1980).

Yukarıda yer verilen açıklamalardan, ÜYES araçlarının, genel olarak, nisbeten kullanıcı dostu bir arayüze, çok boyutlu veri yapısına, statik te olsa grafik desteğe ve sınırlı olsa da analiz yeteneğine sahip olduğunu çıkarmak mümkündür.

4. VERİ AMBARLAMA VE ÇEVRİM-İÇİ ANALİTİK İŞLEM

4.1. VERİ AMBARI KAVRAMI

Çevrim-İçi Hareket İşleme (On-Line Transactional Procesing - OLTP veya TP) ile işlenmekte olan veri miktarı büyüdükçe bu verilerden işletme kararlarında yararlanma düşüncesi de çok daha güç kazanmıştır. Bunun yanısıra işlemsel ihtiyaçları aşan bir zaman dilimini (5-10 yıl) kapsayacak büyüklükte ve süzülmüş verilerden bu amaca yönelik bir düşünceyle tasarlanmış bir yapıyı -veri ambarı- da ortaya çıkarmıştır. Aslında ortada bir ürün olmaması dolayısıyla veri ambarı teriminin doğru olmadığını, bunu bir yöntem veya çözüm olarak "veri ambarlama (data warehousing)" şeklinde ifade etmenin daha doğru olacağı söylenebilir. Tez metninde her iki terime de yer verilecektir. Veri ambarının "babası" olarak nitelendirilen Inmon (2000), veri ambarını şöyle tanımlamaktadır: "Veri ambarı, yönetimin karar verme sürecini desteklemede kullanılan, konu esaslı, bütünleşik, farklı zamanları içeren kalıcı veri deposudur" (Inmon, 2000).

Zaman içinde, doğal iş lisanında karşılık bulabilecek sorgulamalar için hem performans hem de kullanım kolaylığı yönünden çok daha uygun olduğu düşüncesiyle "boyutsal model" ön plana çıkarılmıştır. Boyutsal modelde nesneler yerine merkezde olgu (fact) tablosu çevrede ise olgu tablosuna yabancı anahtar ile ilişkilendirilmiş boyut (dimension) tabloları yer alır. Olgu tablosu 3. Normal formda, boyutlar ise 2. Normal formdadır (Kimball, 2003).

Olgu tablosu kavramı boyutsal modelleme ile öne çıkmış olsa da bir yöntem olarak gerçek hayatta uygulaması çok daha eskilere dayanmaktadır. Bilgisayar teknolojisi kulanımı henüz ortada yokken bile muhasebe tekniğinde kullanılıyor olan yevmiye defterinin OLTP mantığına; mizan, yardımcı defterler ve bilançonun ise boyutsal modelleme mantığına karşılık geldiği söylenebilir. Bu bağlamda, mali tabloları ise bir çeşit gösterge tabloları (dashboard) olarak görmek mümkündür. Bir ders kitabında

kâtiplik (bookkeping) mesleği için "verilerin oluşturulma evresi (kaydetme, tasnif etme, raporlar halinde sunma)" derken muhasebecilik(accounting) mesleği için "analiz ve yorumlama evresi" denmektedir (Yalkın, 1978).

Bu noktada şu iki soruya cevap vermek çalışmamız açısından anlam taşıyacaktır:

- Veri ambarlama çözümleri yokken hareket esaslı veri yapılarından enformasyon üretilemiyor muydu ?
- Üretiliyor ise nasıl üretiliyordu ?

Gerek düz dosya yapısına sahip olan gerekse de ilişkisel veri tabanı yapısına sahip olan hareket işleme sistemlerinden enformasyon üretimi kodlamayla, büyük emek ve zaman harcanarak yapılmaktaydı. Bu yüzden enformasyon büyük zaman ve başarım darboğazıyla karşı karşıya kalınarak üretiliyordu. Özellikle büyük veri hacimlerine ulaşılınca bu yöntemin uygulanabilirliği kalmayabiliyordu. Fakat nispeten küçük çaplı işletmeler veri ambarlamaya gitmeden işlemsel sistemlerden enformasyon üretimini yürütmüşlerdir. Bunu sağlarken zaman zaman normalize veri yapısına ilâveten çevrimiçi veya çevrimdışı yöntemle türev kümülasyon dosyaları oluşturmak suretiyle ortamın elverdiği imkânlar çerçevesinde bir nevi boyutsal yapılandırma sağlıyor ve yönetimin ihtiyaç duyduğu raporlar bu yapılardan sağlanabiliyordu.

Hareket işleme ortamında kullanılacak bir veri modeli için, en az 3. Normal Form seviyesinde normalizasyon önerilmektedir. Normalizasyon aşamaları çok daha ileri seviyelere kadar götürülebilmektedir.

Literatürde, normalize edilmiş veri yapısının -birçok yerde Nİ Modeli ile özdeşleştirilerek- KDS için uygun olmadığı konusunda, pek çok değerlendirme vardır (Kimball, 2003; Kimball,1997; Kimball, Strehlo, 1995; Firestone, 1998; Sen ve Sinha, 2005).

Veri ambarı, karar destek için kullanılmak üzere çok büyük hacimde, detaylı ve zaman-serili veri barındırır; ilişkisel veri tabanı üzerinde çalışır ve kaynağı işlemsel sistemlerdir. Çevrim-İçi Analitik İşlem (On-line Analytical Processing- OLAP) ise çok

boyutlu bir yapı üzerinde çalışır; kaynağı, veri ambarı olabileceği gibi doğrudan işlemsel sistemler de olabilir (Golfarelli, 2009; Ballard ve diğ., 2006).

4.2. VERİ AMBARLAMA YAKLAŞIMLARI

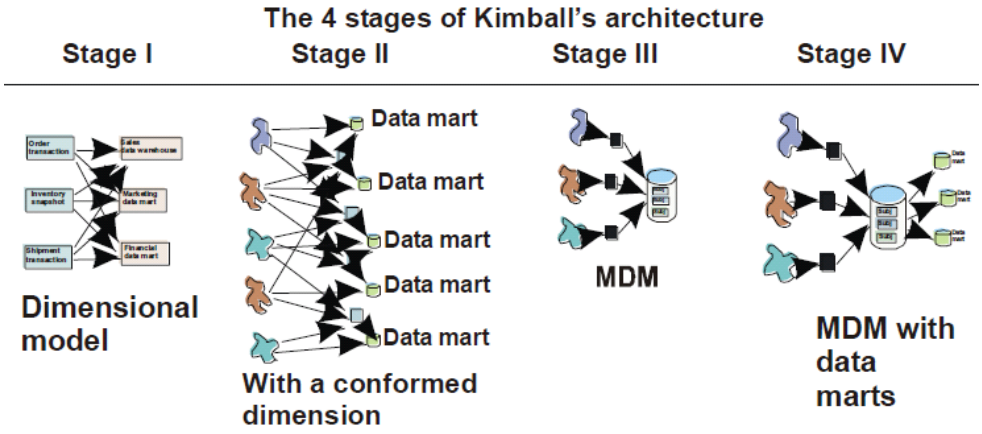
Veri ambarlama, yöntem ve mimari bakımdan iki farklı modele bağlanabilir: Inmon ve Kimball modelleri. Inmon Building the Data Warehouse (1991)adlı çalışmasıyla terimi kullanan ilk isim olarak veri ambarının babası ünvanını almıştır (Hayes, 2002).
Hayes (2002), iki IBM araştırmacısı Barry Devlin and Paul Murphy'nin 1988 yılında "enformasyon ambarı (information warehouse)" terimini kullandığını öne sürmüştür (Hayes, 2002). Fakat Devlin ve Murphy "enformasyon ambarı" terimini değil "ambar(warehouse)" ve "iş veri ambarı (business data warehouse)" terimlerini kullanmıştır (Devlin ve Murphy, 1988).

Kimball ise 1996 yılında The Data Warehouse Toolkit adlı çalışmasıyla kendi modelini ilk defa yayınlamıştır. Inmon, kurum çapında veri yönetimi ortamını Kurumsal Enformasyon Fabrikası (KEF, Corporate Information Factory-CIF) olarak adlandırmış ve veri ambarını bunun bir unsuru olarak yerleştirmiş ve yukarıdan-aşağıya (top-down) yaklaşımı benimsemiştir. Ralph Kimball ise aşağıdan yukarıya (bottom-up) bir yaklaşım kullanmıştır (Breslin, 2004). Inmon (2005), işlemsel ortamın klasik Sistem Geliştirme Ömür Aşamaları (SGÖA, System Development Life Cycle-SDLC) tarafından desteklendiğine, oysa veri ambarı geliştirmenin ters-SGÖA (CLDS) tarafından desteklendiğine inanmaktadır. Bu bağlamda SGÖA'yı talep ve ihtiyaç (requirement) güdümlü, ters-SGÖA'yı ise veri güdümlü olarak tanımlamaktadır (Inmon, 2005). Bu iki yaklaşım arasındaki fark sadece başkaları tarafından ele alınıp irdelenmiş (Firestone, 1998;, Sen ve Sinha, 2005; Breslin, 2004; Ballard ve diğ.,1998) olmayıp kendileri tarafından da çeşitli yazılarda ele alınmıştır. Bu irdelemelerin zaman zaman karşılıklı atışma halini aldığı izlenimi edinilmektedir (Inmon, 2010; Ross ve Kimball, 2004).

Kimball, iki yaklaşım arasında iki noktada fark görmektedir: İlki boyutsal yapıya veri yüklenmeden önce normalize veri yapısının gerekli olup olmadığı diğeri ise atomik veriye atfedilen yerdir (Ross ve Kimball,2004). Inmon, KEF'te boyutsal yapıya veri yüklenmeden önce normalize veri yapısı bir zorunluluk olarak ortaya konulsa da

Kimball yaklaşımı boyutsal sunumdan önce veri yapıları gereklerinin kaynak veri gerçeklerine, hedef veri modeline ve beklenen dönüşüme dayandığını söyler (Ross ve Kimball, 2004). Inmon, KEF yaklaşımı ile atomik verinin normalize veri ambarında tutulması gerektiğini iddia ederken Kimball yaklaşımı atomik verinin boyutsal olarak yapılandırılması gerektiğini söyler(Ross ve Kimball, 2004).

Inmon ise Kimball yaklaşımını doğrunun tek sürümünü (single version of the truth) ve kurumsal bazda entegrasyonu göz ardı ettiği için eleştirmiştir. Küçük firmalar için veri ambarının boyutsal ve veri mağazası (data mart) düzeyinde olabileceğini ancak büyük firmalar için kurumsal düzeyde tutarlı verinin vazgeçilmez olduğunu düşünen Inmon'a göre, kendisinin ilk başta bulunduğu noktaya Kimball on yıllık bir deneyimle -yaşadığı üç evrimden sonra- ulaşmıştır ve bir dördüncü evresi daha vardır. Bu dört evreyi şu şekilde göstermektedir:



Şekil 4.1: Inmon'a göre Kimball mimarîsinin dört aşaması (Inmon, 2010).

Inmon'un eleştirilerini özetleyecek olursak; önceleri salt boyutsal uygulama ile birbirinden kopuk veri mağazaları ortaya çıkaran Kimball modeli zaman sonra bunun getirdiği sorunları yaşayarak "mutabık kalınmış boyutlar (conformed dimension)" kavram ve uygulamasını devreye sokmuş, bunun da yetersiz kalması üzerine "master data management" uygulamasını katmış ve böylece Inmon modelindeki ilk aşamaya, entegre kurumsal veri ambarı evresine dönmüştür. Bundan sonra da bu entegre veri ambarından yeniden veri mağazaları oluşturulması yoluna gidilmiştir (Inmon, 2010).

Ayrıca. Inmon, Kimball mimarisinin yaygınlaşmasında İİ aracı satıcısı firmaların ticari hesaplarının rol oynadığını öne sürmektedir (Inmon, 2010).

Sen ve Sinha (2005)' ya göre ise bu iki yaklaşım arasındaki fark

- veri modelleme (Nİ, Boyutsal),
- mimari tasarım (Kurumsal Veri Ambarı, Veri Mağazası) ve
- yerleştirmede ters SGÖA şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Mary Breslin ise iki model arasındaki temel farkların

- geliştirme metodolojileri,
- veri modelleme ve
- veri ambarı mimarisinde

olduğunu ileri sürmektedir. Bresline'e göre, Inmon ve Kimball modelleri arasındaki en belirgin benzerlik zaman damgalı veri ve Çek-Dönüştür-Yükle (ÇDY, Extract-Transform-Load-ETL) sürecidir (Breslin, 2004).

Her ne kadar önerdikleri yöntem ve mimari farklı olsa da, bu iki yaklaşım şu genel prensiplerde uzlaşmaktadırlar (Silvers, 2008):

- **Konuya Dönüklük (Subject Orientation).** Verilerin tasnifi işletme içi işlevlere yani konulara göre yapılır. Satışla ilgili veriler kendi aralarında, insan kaynakları ile ilgili veriler kendi aralarında gruplandırılırlar.
- **Veri Bütünlüğü (Data Integrity).** Veri, nereden gelirse gelsin aynı biçim (form), işlev (function), seviye ve ölçü (grain) içinde düzenlenirler.
    - Biçim. Veri tiplerini ve şeklini (desenini) ifade eder.
    - İşlev. Veri ögesi içindeki verinin anlamını ve özünü ifade eder. Aynı veri değeri işletme enformasyon sistemleri içinde tek aynı anlamı (işlevi) ifa etmelidir.
    - Seviye ve Ölçü. Verinin hangi detayda tutulduğunu ve ölçü birimini ifade eder.
- **Kararlılık (Nonvolatility).** Veri, ambara alındıktan sonra değişmez.
- **Değişik Zamanlılık (Time Variant).** Veri, zamanı itibariyle bir değer ifade eder. Zaman boyutu doğru bir biçimde korunmalıdır.

- **Gerçeğin Tek Sürümü (One Version of the Truth).** Ambarda aynı veri için tek ve doğru dğer ne ise o tutulmalıdır; farklı farklı değerler olmamalıdır.
- **Uzun Dönemlilik (Longterm Investment).** Bir veri ambarı, işletmenin zaman içinde yaşayacağı değişimlere ayak uydurabilecek esneklikte olmalıdır.

4.3. OLAP

4.3.1. Tanımlar

Tartışılabilir bir isimlendirmeyle OLAP diye sunulan yazılım kategorisi çok boyutlu veri tabanı mimarisini kullanmaktadır. OLAP kavramını ilk kullanan ve 12 OLAP kuralını (daha sonra kural sayısını 18'e çıkarmıştır) koyan da yine Codd olmuştur (Codd ve diğ.,1993).

Codd, OLAP'ı bir veri tabanı kategorisi olarak sunduğu yazısını (Codd ve diğ.,1993) bir satıcı firmanın sponsorluğunda hazırlamış olduğu için tartışmalara ve itirazlara yol açmıştır. Yazıyı yayınlamış olan dergi (Computerworld), daha sonra, bunu bağımsız bir makaleymiş gibi yayınlamalarının yanlışlığını kabul eden bir "geri çekme" yazısı yayımlamıştır (Thomsen,1997). Codd'un bu yazısı, sadece "akademik özgürlük" bağlamında değil içindeki kurallar bakımından da pek çok eleştiri almıştır (Thomsen,1997; Pendse, 2008).

OLAP'ın esas gücünü oluşturan çok boyutluluğun işlevlerini şöyle özetleyebiliriz:

- Veri kümesinin çok boyutlu tanımlanabilmesi,
- Çok boyutlu sunum(satır, sütun, sayfa),
- Boyutun doğal hiyerarşisini kurabilme,
- Boyut üyelerine formül iliştirebilme.

Thomsen (1997), bu sınıftaki yazılım ve uygulamalar için OLAP'ı da içine alacak biçimde Çözümleme Esaslı Karara Dönük İşleme (Analysis Based Desicion Oriented Processing- ABDOP) terimini önermiştir. Fakat kitabının ikinci basımında (Thomsen, 2002), kendi deyiminin tutulmamış olması hasebiyle geri çektiğini düşündürecek bir açıklamaya yer vermiştir. OLAP ve ABDOP konusunda detaylı bilgiler sunan Thomsen (1997), OLTP-DW, OLTP-OLAP ve DW-OLAP karşılaştırmalarına da yer vermiştir.

Pendse (1998), OLAP'ı, çok boyutlu veriyi analiz ve yönetim amacıyla toplama, yönetme, işleme ve sunma için kullanılan teknolojiler ve uygulamalar sınıfı olarak tanımlamıştır. Pendse, çok boyutluluğun bütün OLAP ürünleri içi bir "gerekli şart" olduğunu fakat "yeterli şart" olmadığını belirtmiştir. İyi bir tanımın basit, akılda kolay tutulabilir ve ürün bağımsız olması gerektiğini öne süren Pendse, OLAP teriminin bir OLAP aracının özelliklerine, bir OLAP aracının gerçekte ne yaptığına ve bir ürünün OLAP aracı olup olmadığını belirlemede temel ögelerin ne olduğuna dair yeterli bir çağrışım vermediğini iddia etmiştir. Bir tanımlama yapmak gayretinden ziyade bir OLAP aracının taşıması gereken özelliklerden hareketle "Ortak Çok Boyutlu Enformasyonun Hızlı Analizi (Fast Analysis of Shared Multidimensional Information-FASMI)" adını önermiştir. Pendse bu tanımı 2005'te önerdiğini ve o tarihten sonrada düzeltme yapma ihtiyacı duymadığını ifade etmiştir (Pendse, 2008).

OLAP, esasında, ilişkisel veri tabanı kadar eskidir ancak verinin oluşturulmasında değil uygulamalarda kullanılmasında yer aldığı ve uygulanabilirliği için gerekli teknolojiye çok daha sonra ulaşıldığı için yaygınlaşması da ilişkisel veri tabanından daha geç olmuştur. Yaygınlaşması, özellikle istemci-sunucu mimari ile birlikte hız kazanmıştır (Crandall, 1997).

Codd, "herhangi bir anda, bir iş çözümleyicisinin, anlamlı bir tarzda ve çok boyutlu olarak veriyi gözleme, konsolide etme ve çözümleme işlevi olarak tanımladığı çok boyutlu analiz" için en iyi isimlendirmenin OLAP olacağını öne sürmüştür (Codd ve diğ.,1993).

Crandall'a göre "OLAP; çok boyutlu kurum verisinin, aslında onun ne söylediğini anlamak isteyen kullanıcı tarafından görülmesi ve analiz edilmesi için oluşturuluması ve yönetilmesi sürecidir". OLAP, veritabanı yönetimi teknolojisinden ziyade, modelleme ve analiz yazılımı ve matematik ve matris cebirinin bir sonucudur. OLAP'ı karakterize edecek tek mimarî esas gerçek çok boyutluluktur(Crandall, 1997).

Crandall'a (1997) göre OLAP'ın iki önemli tarihsel kaynağı, Management Decision Systems'den Express (daha sonra Information Resources tarafından ve az zaman sonra

da Oracle tarafından satın alınmıştır) ve Comshare'nin geliştirdiği System W olmuş; şimdiki piyasa terimi olan OLAP'ı çıkaran ise ise büyük oranda Arbor Software'nin yakın geçmişteki çabaları olmuştur.

4.3.2. APL Dili

Pendse'nin (2010) verdiği bilgiye göre APL (A Programming Language) programlama dilinin ilk kullanılabilir uygulaması 1967 yılında IBM 1130 üzerinde olmuştur. APL, "sadece yazılabilir dil" (Write Only Language-WOL) ve "bellek canavarı" ("hungry for memory") gibi lakaplar takılsa da uzun süre sahneden çekilmemiş ve 1970-1980 döneminde bugünkü OLAP işlevlerine benzer işlevlere sahip birçok uygulamada kullanılmıştır. Bugün IBM'nin Cognos ürün sınıfında yer alan Cognos Planning'in eski bileşenleri APL dili ile yazılıdır ve yeni bileşenleri de APL benzeri bir dil ile yazılmıştır. Diğer bazı OLAP ürünlerinde de hala APL kodları yer almaktadır. (Pendse, 2010).

4.3.3. OLAP İç Yapısı

OLAP uygulamaları, sonucu önceden hesaplar ve boyut hücrelerine yerleştirir. Kullanıcının her yeni sorgusuna neredeyse hemen cevap veriyor olabilmesinin sebebi de budur. OLAP kübünü, birçok hesap sayfasıyla (worksheet) entegre çalışan bir hesap tablosuna (spreadsheet) benzetebiliriz. Tablo 4.1, önceden hesaplanmış ve depolanmış sonuçları göstermektedir. Diyelim ki kullanıcı sorgusu 2x3 işlemini gerektiriyor; OLAP uygulaması bu işlemi yapmaz, sadece 2x3 kesişiminde yer alan hücredeki sonucu gösterir. Bu durumda depolama kapasitesi bir kısıt olarak öne çıkmaktadır.

Table 4.1: Önceden Hesaplanmış Sonuç Kümesi (Silvers,2008)

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

Bu kapasite ihtiyacını düşürücü bir yöntem olarak kesişim değerlerinden sadece tek tarafın depolanması yoluna gidilir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: Tekrarlardan Arındırılmış Sonuç Kümesi (Silvers, 2008)

X	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1	1											
2	1	2										
3	3	6	9									
4	4	8	12	16								
5	5	10	15	20	25							
6	6	12	18	24	30	36						
7	7	14	21	28	35	42	49					
8	8	16	24	32	40	48	56	64				
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81			
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	
12	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

4.3.4. OLAP'ın Kısa Tarihçesi

Tablo 4.3: OLAP'ın kilometre taşları(Pendse,2002)

1962	APL (A Programming Language)'nin Ken Iverson tarafından yayınlanması
1970	Express zaman paylaşımlı kullanıma sunuldu.
1982	Comshare System W zaman paylaşımlı kullanıma sunuldu.
1984	Metaphor ilk ROLAP'ı sürdü.
1985	Pilot Command Center sürüldü. İlk istemci-sunucu EIS tarzı OLAP.
1990	Cognos PowerPlay sürüldü.
1991	IBM Metaphor'u satın aldı.
1992	Essbase, ilk OLAP ürününü sürdü.
1993	Codd OLAP terimini kullandığı yazısını yayınladı
1994	Micro Strategy DSS Agent sürüldü.
1995	Holos 4.0 ilk hibrit OLAP'ı sürdü.
1995	Oracle Express'i satın aldı.
1996	BusinessObjects 4.0 sürüldü.
1997	Microsoft OLAP için OLE DB'yi duyurdu.
1998	IBM DB2 OLAP sunucu sürüldü (Essbase'in yerni sürümü).
1998	Hyperion Solutions oluşturuldu.
1999	Microsoft OLAP Services'i yükledi.
2000	Microsoft OLAP Services'i Analysis Services olarak adlandırdı.
2000	XML for Analysis duyuruldu.
2001	Siebel nQuire'ı satın aldı.
2002	Oracle entegre OLAP sunucuyu yükledi.
2003	Business Objects, Crystal Decisions'ı; Hyperion Solutions, Brio Softwarei; Cognos, Adaytum'u ve Geac, Comshare'i satın aldı. (Adaytum'un kökeninde IBM'in 1980'lerdeki Frango projesi yer alır).
2004	Excel add-in'leri akım haline geldi.
2004	Cognos ikinci Frango'sunu satın aldı.
2005	Pentaho, Mondrian'ı satın aldı.
2006	Microsoft ProClarity'yi satın aldı.
2006	Microsoft PerformancePoint'i duyurdu.
2007	Oracle Hyperion'ı satın aldı.
2007	Oracle OLAP gömülü RDBMS'i sundu.
2008	IBM Cognos'u satın aldı.

OLAP kilometre taşlarını gösteren Tablo 4.3'te detaylıca sunulan OLAP tarihsel gelişim sürecinde şu noktaları öne çıkarmakta yarar vardır:

- 1970'lerde akademik kökenli, uygulamaya dönük çok boyutlu ürün olan Express piyasaya çıktı. Expres'in yeni sürümü Oracle9*i* Release 2 OLAP Option'da MOLAP motoru olarak yüklenmiştir (Pendse, Nigel, 2002).
- 1980 sonlarında çok boyutlu hesap tablosu Compete çıktı. Yine bu dönemde Sinper çok boyutlu hesap tablosu kategorisinde piyasaya sürüldü. Sinper DOS tabanlı idi ve daha sonra TM/1 adıyla Windows ortamında sunuldu (Pendse, 2002). İlk defa 1980 ortalarında piyasaya sürülmüş olan TM1 her zaman saf bellekte (in-memory) OLAP motoru oldu ve öyle de kaldı; Alea, Infor PM OLAP, PowerOLAP, proCube, Palo gibi birçok ürün ondan esinlendi. Aslında TM1 sadece "bellekte İİ" ürünleri arasında değil, tüm İİ ürünleri arasında da en uzun ömürlü olandır (Pendse, 2010).
- Az bir zaman sonra da Arbor, Essbase'i sürdü. Hesap tabloları tarafından erişilebilirlik özelliği hemen tüm OLAP sunucularda aranan ve kazandırılan bir özellik oldu. Microsoft bu add-in özelliğine ilaveten Business Query MD'yi Excel 2000 ile sunmaya başladı (Pendse, Nigel, 2002).
- 2003 yılında Cognos Adaytum'u satın aldı. Adaytum'un kökeninde IBM'in 1980'lerdeki Frango projesi yer alır. IBM 2008 yılında Cognos'u satın alınca kökleri yıllar önce kendisine ait olup sattığı ürüne dayanan bir ürünü satın almış oldu (Pendse, Nigel, 2002).

4.3.5. OLAP'ın İşlevsel Gereklilikleri

Thomsen (2002), OLAP sistemleri için işlevsel gereklilikleri çekirdek gereklilikler ve fiziksel gereklilikler olarak ik sınıfta toplamıştır :

Çekirdek gereklilikler:

- Hiyerarşik sunum(referencing) ile zengin boyutsal yapılandırma,
- Etkin boyutsal özellikler ve boyutsal hesaplama,
- Esneklik,
- Yapı ve gösterim (representation) ayrımı

Fiziksel gereklilikler:

Anlık analizi destekleyecek yeterlikte hız

Çok kullanıcılı ortam desteği

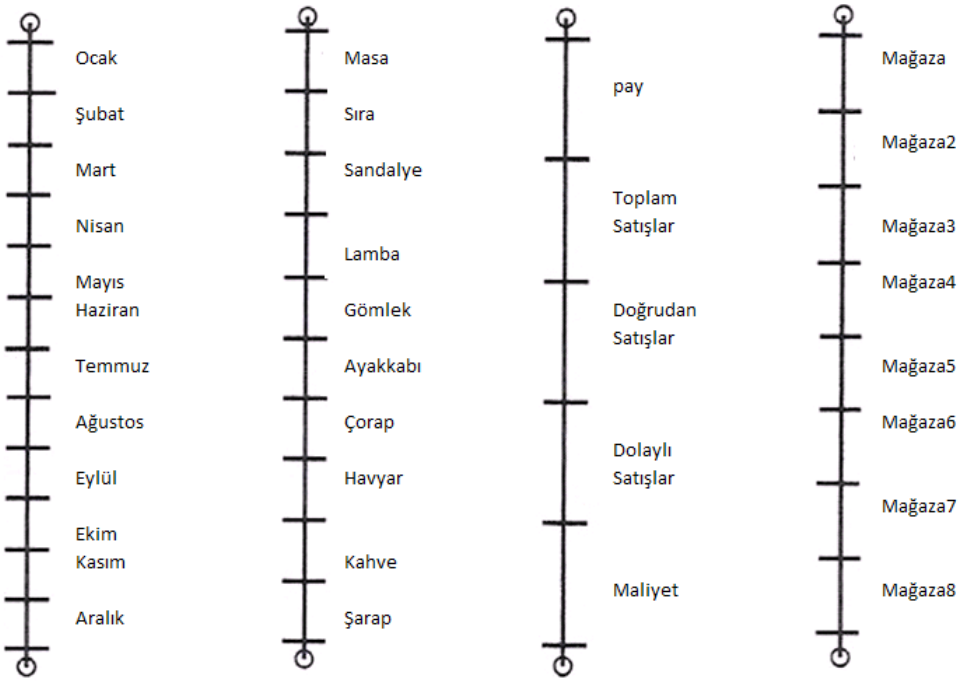
Thomsen (2002) bu gerekliliklerin sebeplerini şu şekilde sıralamaktadır :

- Enformasyon işlemenin bitmek bilmeyen hedefleri,
- Hareket işlem ve karar destek sistemlerinin farklı optimizasyon gerekleri,
- Tanımlayıcı modelleme ile karara dönük enformasyon işlemenin tekrar eden evreleri arasındaki işlevsel gereklilikler farklılığı,
- Bilgisayar mimarisinin farklı katmanları arasındaki uygulama aralığı farklılığı ve
- Global 2000 firmaları arasında sıkça yaşanan çekişmeler.

4.3.6. Çok Boyutlu Yapı

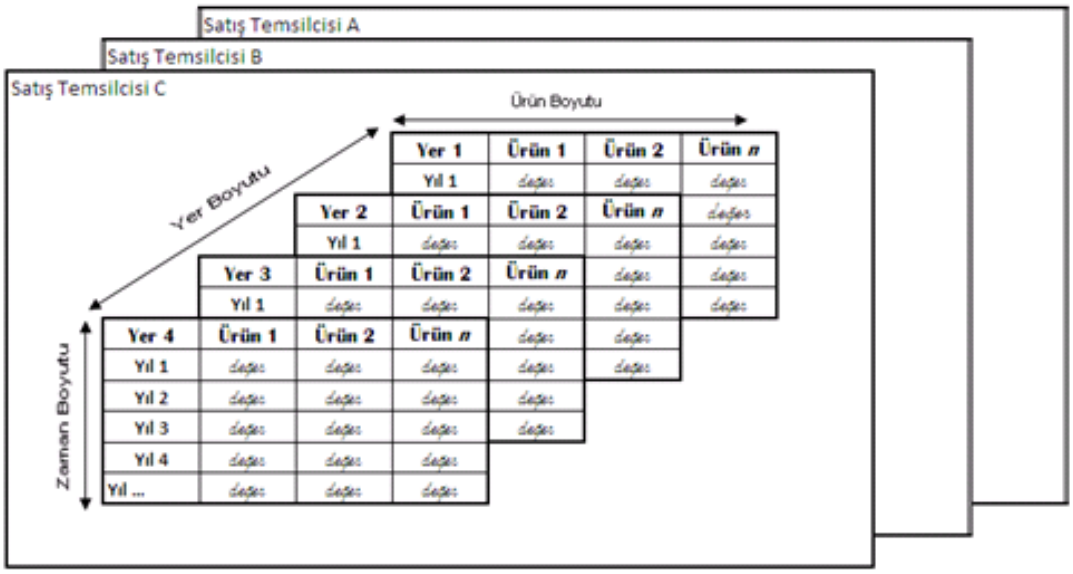
Çok boyutlu analizin anlaşılması için kübik yapı benzetmesi kullanılmaktadır. Bir bilgisayar ekranında iki boyutlu bir gösterim mümkünken kübik yapıda sunum mümkün olmamaktadır. Bir ekranı bir sayfa kabul ederek en fazla üç boyutlu bir gösterim mümkün olabilir ama bu derinliği olmayan bir gösterimdir, bir küp şeklinde değildir. Kaldı ki üçü aşan boyutun nasıl resmedileceği yine bir sorun olarak devam edecektir.

Bu soruna dikkat çeken Thomsen'in (1997), temsilî gösterim için Çok boyutlu Alan Yapılarını (Multidimensional Domain Structures-MDS) önermiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2: Çok boyutlu alan gösterimi (Thomsen, 1997)

Şekil 4.3'te ise dört boyuıtlu bir yapının iki boyutlu bir düzlemde temsili gösterimi yer almaktadır.



Şekil 4.3: Dört boyutlu bir veri yapısı görünümü

Herhangi bir çok boyutlu yazılımın başlıca özellikleri içinde hiperküpler, boyutlar, hiyerarşiler, formüller ve bağlantılar yer alır (Thomsen,1997).

4.3.6.1. Hiperküp

Boyut sayısının üç olması durumunda oluşan yapıya küp denmesi genel bir adlandırmadır; üçü aşması durumunda ise hiperküp adını almaktadır.

Herhangi bir çok boyutlu aracın birinci anahtar özelliği bir veri kümesini çok boyutlu tanımlayabilme yeteneğidir. Hiperküp nosyonu çok boyutlu yazılımı anlamada temeldir. Hesap tablolarının hesap sayafalarını veya veri tabanlarının tabloları kullanması gibi çok boyutlu araçlar da hiperküpleri kullanırlar.

4.3.6. 2. Boyutlar

Herhangi bir çok boyutlu sistemin ikinci anahtar özelliği boyutları herhangi üç boyutlu grid konfigürasyonu içinde gösterebilme yeteneğidir. Boyutları, tanımlayıcı boyutlar ve değişken boyutlar olarak iki ayrı türde tanımlamamız gerekmektedir.

Tanımlayıcı boyutlar (örneğin aylar) veriyi düzenlemede kullanılır; değişkenler ise peşinde olduğumuz (öğrenmek istediğimiz) ögelerdir. Tanımlayıcı boyutlar satış ve maliyet değerlerini "bireyselleştirmek" için kullanılır.

4.3.6. 3. Hiyerarşi

Herhangi bir çok boyutlu aracın üçüncü anahtar özelliği boyutların hiyerarşik doğasıdır. Boyutlar hiyerarşik yapıdadır; yani farklı seviyeleri içerirler.

4.3.6. 4. Formüller

Herhangi bir çok boyutlu aracın dördüncü anahtar özelliği boyut üyelerine formül iliştirebilme yeteneğidir.

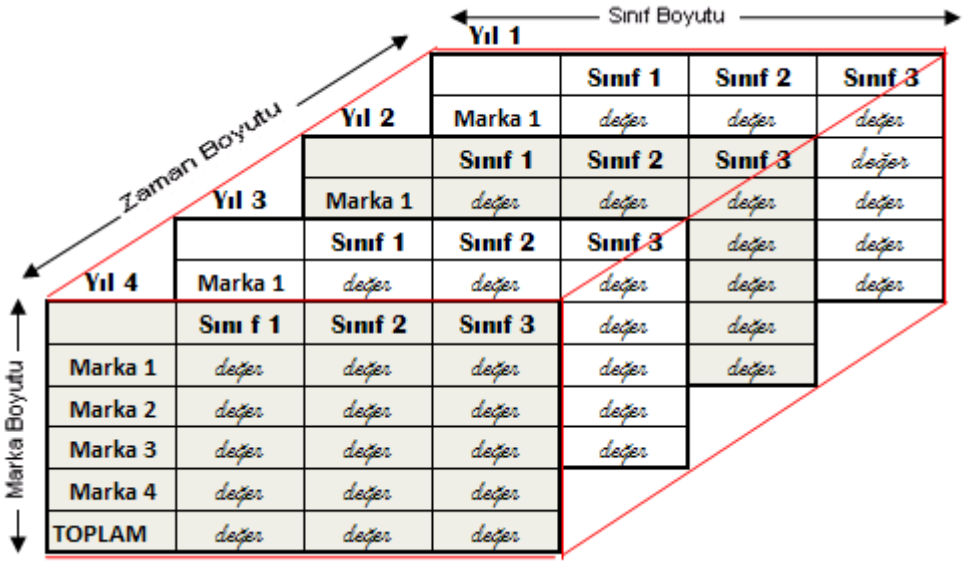
4.3.6. 5.Bağlantılar

Çok boyutlu bir aracın dördüncü anahtar özelliği bağlantıdır. İşlemsel veri kaynağından verinin çok boyutlu yapıya güncellenmesi içi gerekli çekme ve dönüştürme yeteneğini ifade eder.

Çok boyutlu formüller bütün boyutlarda eşit çalışır. Çok boyutlu formüller toplama ve analiz hesaplamalarını tanımlama sürecini dramatik şekilde basitleştirir.

4.4. ÇOK BOYUTLU ANALİZ TEKNİKLERİ

Bu bölümde anlatılan teknikler hiyerarşik çok boyutlu analiz teknikleridir. Eşleşik çok boyutlu analize uygulama bölümünde değinilecektir. Çok boyutlu yapıda analiz yapılırken işin niteliğine bağlı olarak birden çok hiyerarşik boyut (dimesion) ve dolayısıyla birçok seviyede üye ve bu üyelere karşılık düşen ölçüler (değişken, measure) vardır. Çok boyutlu yapının analiz yeteneğini bir otomobil galerisinin üç boyutlu bir satış modeli üzerinde irdeleyelim (Şekil 4.4).



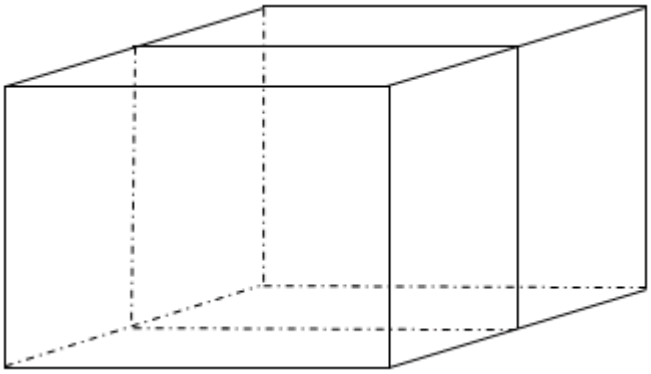
Şekil 4.4: Üç boyutlu bir veri yapısı görünümü

4.4.1. Dilimleme (Slicing)

Slice terimi, çok boyutlu terminolojide, boyutlardan seçilmiş bir üye veya üyeler grubunu tanımlamak ve diğer tüm boyutlara karşı irdelemek için kullanılır. Genellikle Kesme (Dicing) ile karıştırılmaktadır.

Marka boyutunu çekip alalım. Şekil 4.5'de, çektiğimiz boyutun üyelerinin bütün zamanlar boyunca yapılan satışlarını konsolide edilmiş olarak görüyoruz. İnceleme **marka** boyutu üyeleri çerçevesinde kalmaktadır. Böylece bir boyuttaki üyelere odaklanmamız sağlanmaktadır.

Bir boyutun bir veya daha fazla üyesini seçer ve diğer boyutlar karşısında konsolide ederseniz dilimleme yapmış olursunuz. (Ballard ve diğ.2006).



Bütün yıllar ve sınıflar

Marka	TOPLAM
Marka 1	değer
Marka 2	değer
Marka 3	değer
Marka 4	değer
TOPLAM	değer

Şekil 4.5: Marka boyutunun diğer boyutlar kaşısında konsolide edilmiş hali.

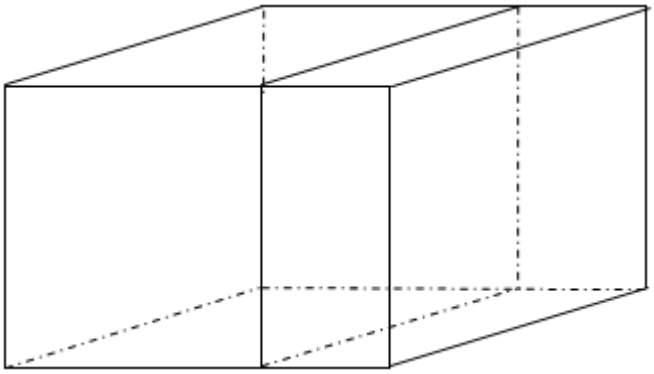
4.4.2. Kesme (Dicing)

Bir eksen üzerinde aynı boyutun bir veya daha fazla üyesini, diğer eksen üzerinde de diğer bir boyutun bir veya daha fazla üyesini seçerseniz **kesme** yapmış olursunuz. Şimdi, bu boyutlar arasıdaki ilişkiyi analiz edebilirsiniz (Ballard ve diğ.2006).

Şekil 4.6'da, bir eksendeki marka boyutu için dikey olarak listelenmiş iki üyeyi görüyoruz (marka 1 ve marka 2). Benzer şekilde, sınıf boyutu için dört üye yatay olarak listelenmiştir. Farklı boyutlardan üyelerarası ilişkiyi görebiliyoruz. Bir diğer kesme örneği şekil 4.7'de gösterilmektedir.

Bu örnekte, marka ve zaman boyutlarının üyeleri arasındaki ilişkiyi görebiliyoruz. Şimdi analiz edelim:

- Her bir markanın, zaman bazında toplam satış tutarına katkısı ne kadardır ?
- Belirli bir zamanda, her bir markanın toplam satış tutarına katkısı ne kadardır ? (Ballard ve diğ.2006).



	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3	Sınıf 4	TOPLAM
Marka 1	değer	değer	değer	değer	değer
Marka 2	değer	değer	değer	değer	değer
TOPLAM	değer	değer	değer	değer	değer

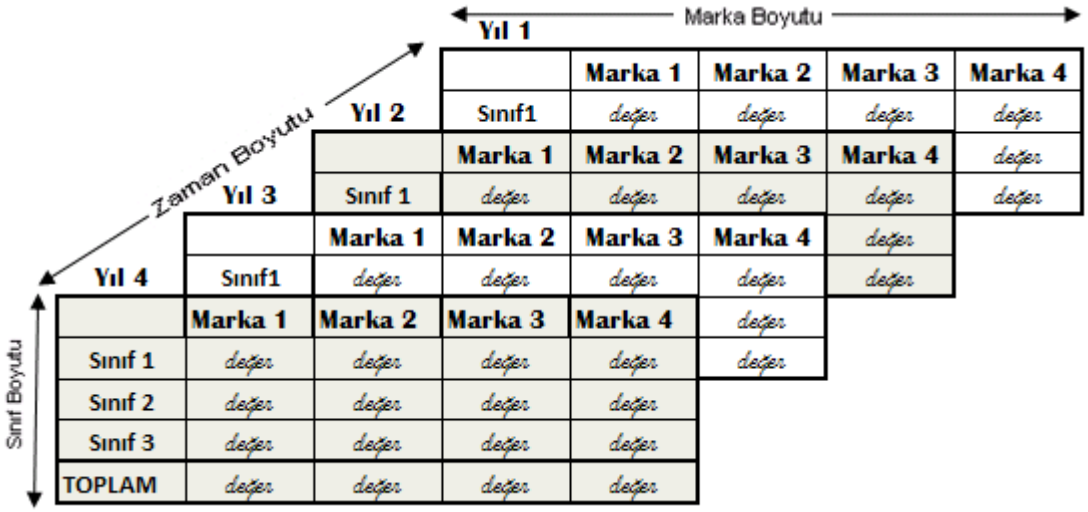
Şekil 4.6: Marka toplamlarının sınıflara dağılımı.

	Yıl 1	Yıl 2	Yıl 3	Yıl 4	TOPLAM
Marka 1	değer	değer	değer	değer	değer
Marka 2	değer	değer	değer	değer	değer
TOPLAM	değer	değer	değer	değer	değer

Şekil 4.7: Marka toplamlarının yıllara dağılımı.

4.4.3. Döndürme (Pivoting)

Çok boyutlu modellemede **döndürme** (pivoting*)* satır ve sütunların yer değiştirmesidir. Şekil 4.8'da bir döndürme örneği gösterilmektedir. Şekil 4.4'deki yapıda, zaman boyutunu, marka boyutu üyelerinin sütunlarıyla değiştirdiğimizde Şekil 4.8'deki yapıyı elde ederiz..Bu, basit olarak, aynı veriyi bir başka perspektiften görmenin kolay bir yoludur.

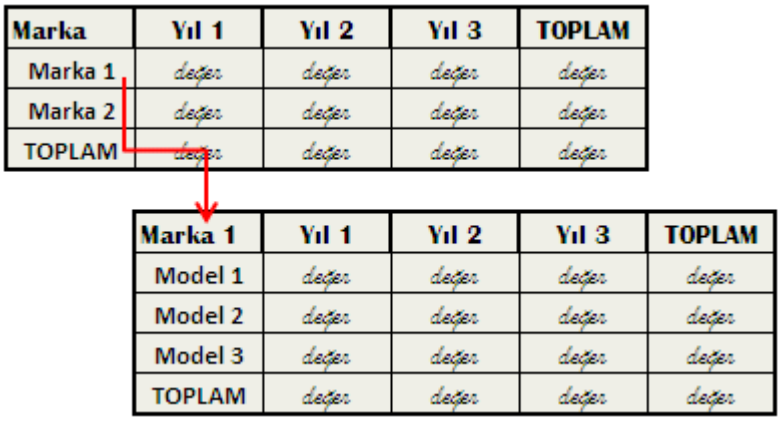


Şekil 4.8: Şekil 4.4'deki yapının döndürülmüş hali.

Raporun eksenlerini değiştirince döndürme yapmış olursunuz.(Ballard ve diğ., 2006).

4.4.4. Dallanma ve Toplanma (Drill-down and Drill-up)

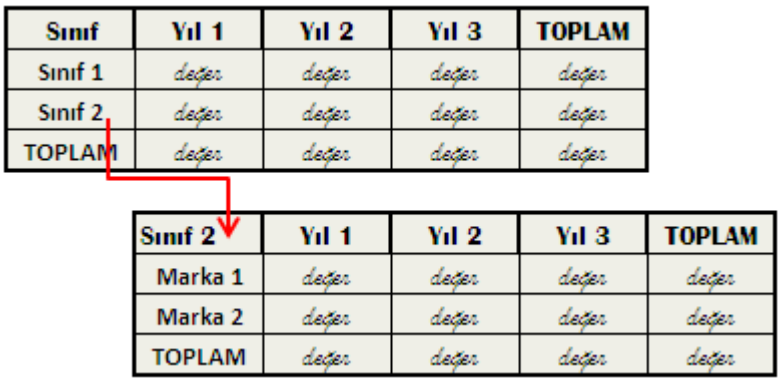
Dallanma "çok boyutluluk" terminolojisinde bir hiyerarşik seviyeden diğerine geçiştir. Bir başka deyişle, **dallanma,** bir hiyerarşik yapı izleyerek enformasyonu gözden geçirme yeteneğidir. Şekil 4.9 örneğinde, ürün boyutunda sergilenen basit bir "iki düzeyli hiyerarşi" yoluyla dallanma gösterilmiştir. Hiyerarşi "*marka ve model*"dir. Marka niteliğini açtığımızda modele ulaşıyoruz. Modelin aynı boyuttaki markanın bir alt grubu olduğu varsayımıyla hareket edildiği akıldan çıkarılmamaldır.



Şekil 4.9: Dallanma.

4.4.5. Çapraz Dallanma (Drill-across)

Çapraz dallanma yöntemi, bir boyuttan diğerine dallanmadır. Çapraz dallanma yolunu tanımlamak zorundasınız. Şekil 4.10'da Sınıf 2'den ürün boyutuna çapraz dallanmanın sonucunu görülmektedir. İlk şekil iki değişik sınıftaki taşıtların yıllara göre satışlarını sergilemektedir.



Şekil 4.10: Çapraz dallanma.

Sınıf 2'ye odaklanıp buradan zaman boyutuna çapraz dallanma yaparsak Sınıf 2'deki satışların hangi markalarda (ürünlerde) ne kadar olduğu detayını görebiliriz. Dallanma, sınıf boyutunun hiyerarşisinde olmayıp sınıf boyutunda yer alan bir üyeden (sınıf 2) ürün boyutundaki iki üyeye (marka 1 ve marka 2) doğru olmuştur.

4.4.6. Serme ve Derme (Roll-down and Roll-up)

"Açma ve kıvırma" veya "serme ve derme" diye türkçeleştirebileceğimiz roll-up ve roll-down ise dalllanma (drill-down) ve toplanma (drill-up) ile aynı yetenekleri ifade etmektedir.

5. İŞ İSTİHBARATI, İŞ İSTHİBARAT SİSTEMLERİ VE ZEKÂ

Enformasyon teknolojisi dünyasında, "bir kullanıcının veriye erişip bir teknik uzmanlığa veya aracılığa ihtiyaç duymaksızın sorgu ve analiz yapabilmesi ortamı ve teknolojisi"ne İİ denildiği (Eckerson, 2006), zaman içerisinde "intelligence" kelimesinin İngilizce'deki anlamlarından birinin "zekâ" olmasının sağladığı çekicilikten de yararlanılarak, neredeyse bir işletme enformasyon sisteminin sadece işlemsel kısmı dışarıda tutularak bütünüyle bu tanımlamanın içerisine yerleştirilmeye çalışıldığı görülmektedir. Oysa ilk çıkışı itibariyle bile doğru bir adlandırma olup olmadığı tartışmaya açıktır. Özü itibariyle bir işletmecilik terimi olan İİ, sanki yeniymiş ve anlamı açık değilmiş veya yeni oluşturulacakmış gibi, bu alanda ürün sunmaya çalışan her firma tarafından kendi portföylerinde var olan ürün ve özelliklere göre anlamlandırılmaya çalışılmıştır. Sanki tarih bir kez daha "tekerrür" etmekte ve yıllar önce YES ve KDS terimlerinin tartışıldığı dönemde Sprague'nin yeni isimlendirmelere karşı duyulan kuşkuyu aktarmak için kullandığı ifadeyi akla getirmektedir: "satıcıların yeni bir iş ziyareti ayarlamak için kullandıkları bir 'buzz word' " (Sprague, 1980).

5.1. İŞ İSTİHBARATI TERİMİNİN ÇIKIŞI

Enformasyon teknolojisi literatüründe İİ teriminin isim babası olarak Howard Dresner gösterilmektedir. İşletme yönetimi literatüründe de bunu böyle gösteren yazılara rastlanılmaktadır. Harvard Business Review dergisinin Ocak 2006 sayısında yer alan bir yazıyı buna bir örnek olarak gösterebiliriz (Buchanan ve O'Connell, 2006).

Birkaç yazar, 1958 yılında yayınlanmış olan makalesinden hareketle, Luhn'u zikretmiş olmakla birlikte, bu görüş, Luhn'un o makalesinde bu terime yüklediği anlam ile teknoloji dünyasının yüklediği anlamın farklı olması ve Luhn'un önerisinin üzerinde durulmamış olması dolayısıyla dikkat çekmemiştir. Oysa Howard Dresner'den önce işletme yönetimi literatüründe bu terim kullanılmaktaydı. Özellikle 1980'lerde İİ konusunu işleyen makaleler yayınlanmıştır (Gilad ve Gilad, 1985; Gilad ve Gilad,

1986). Enformasyon teknolojisi literatüründe yaygın bir kullanıma girince, İİ teriminin, işletme yönetimi literatüründeki yerini Rekabet İstihbaratı (Rİ, Compettive Intelligence-CI) terimine bıraktığı görülmektedir.

1985 ve 1986'da İİ üzerine yayınlanmış iki makalede de ortak yazar olan Ben Gilad, 19 Nisan 2011 tarihli e-postasında şunları yazmıştır (Gilad, 2011):

> "Ben o iki makaleyi yazdığımda İİ terimi askerî veya siyasî istihbarat ile kıyaslanıyordu. Dolayısıyla biz onu uygun bir terim olarak anladık. Bununla beraber, zaman içinde, yazılım firmaları (başta IBM) bu terimi veri madenciliği (bir firmanın iç hareketlerini analiz eden yazılım) anlamında kullanmak üzere çaldı. Bizim sahip olduğumuzdan çok daha fazla kaynağa sahip oldukları için, yazılım firmaları bu terimi daha çok yaygınlaştırdı. Bizim yaptığımızın yazılım ile veya firma içi hareketlerle bir ilgisi olmaması dolayısıyla rekabetçi çevre ile ilgili disiplinimizi açıklığa kavuşturma ihtiyacını duyduk. Böylece Rİ doğdu. Rİ, insanları, - esas konusu olmayan - rakipler hakkında düşünmeye götürdü. Biz bu savaşı IBM'e karşı kaybettik"

İşletme literatüründe önceleri İİ olarak başlayan adlandırmanın daha sonra Rİ'ye dönüşmesinin de bu kopuklukta payı olduğu düşünülebilir. İşletme yönetimi dünyasında İİ kullanımı bu adla anıldığı zamanda bile aslında Rİ içeriği ile yer almıştır. Rİ ile ifade edilmek istenen anlam, İİ ile ifade ediliyordu. Buna dair örneklerden biri de Hering'in Journal of Business Strategy dergisinde 1992 yılında yayınlanmış olan makalesidir (Herring, 1992).

Gilad'lardan daha önce de, İİ terimini aynen kullanmamakla beraber bu terim ile aynı anlamda olmak üzere "iş dünyasında istihbaratın kullanımı"na yönelik yazılarından dolayı -esasen askeri bir istihbaratçı olan- Stevan Dedijer'i İİ'nin babası olarak görenler de vardır (Marren, 2004). BI teriminin tam da İİ anlamında kullanıldığını bulabildiğimiz en eski metin 1865 tarihlidir (Devens ve Hamilton,1865). "Hileyi, Kral'ın Bankeri Furnese Yaptı" başlığı altında yer alan kısa güncede "zamanın finansçılarına ün kazandıran Sir Henry Furnese ismi, gelmiş geçmiş bankerler içinde büyük bir yere sahiptir. Hollanda'da, Flandra'da (bugünkü Belçika sınırlarında yer alan

bir kontluk), Fransa'da ve Almanya'da tam ve mükemmel bir İİ şebekesini işletti" denilmektedir.

Enformasyon Teknolojisi literatüründe rastladığımız bir başka çelişki de Dresner'in İİ terimini ortaya attığında Gartner'da çalışıyor olduğu ve dolayısıyla bu terimin isim babalığının Gartner'a ait olduğu görüşüdür. Bu yanlış bilgi, kendisiyle yapılan söyleşilerde dile getirildiğinde Dresner'in bir düzeltme yapmamış olması da ilginçtir (Martens, 2006). Dresner'in linkedin'de yer alan özgeçmiş yazısında Gartner'da çalışmaya 1992 yılında başlamış olduğu bilgisi yer almaktadır (Dresner, 2012). Öte yandan, İİ terimini ilk defa 1989'da Dresner'in çıkardığı bilgisinde -yanlış olmakla birlikte- literatürde görüş birliği vardır.

5.2. BI TERİMİNİN ANLAMI

BI terimine Türkçe karşılık olarak İİ'nin kullanımının daha doğru olacağını düşünüyoruz. Bugün, Türkiye'de, İİ araçları sunan şirketler de dahil olmak üzere, sektörde BI teriminin karşılığında "İş Zekâsı" terimi kullanılmaktadır. Oysa bu karşılık (İş Zekâsı), BI bağlamını aşmaktadır ve bu araçların mahiyeti ve yetenekleri konusunda yanlış bir algıya yol açmaktadır. Bu çalışmada enformasyon teknolojisi sektörünün hangi terimi kullanması gerektiğini tayin etme heves ve girişiminden uzak olarak doğru olanı belirleme gayretiyle, üç koldan araştırma yürütülmesi gerektiği düşünülmüş ve bu yönde çalışılmıştır:

1) Zekânın anlamı, mahiyeti ve unsurlarına dair ilgili literatürün taranması.

2) Askerî-siyasî, işletme yönetimi ve enformasyon teknolojisi cephesinden istihbaratın anlamı ve nitelikleri üzerine literatür taraması. Böylece, BI teriminin, araçlardan müstakil olarak bir geçmişinin olup olmadığı, eğer var ise ne kadar eskiye giden bir geçmişi olduğu ve ulaşabildiğimiz en eski metinden bu yana hangi anlamların yüklendiği tesbit edilerek, doğru olan karşılığının bulunmasında ikinci destek ayağı da kurulmuş olacaktır.

3) İİ araçları, kendi firmalarının sınıflandırmalarındaki yeri ve bileşenleri bakımından irdelenerek zekânın mı istihbaratın mı kastedildiğinin açıklığa kavuşturulup anlaşılmasına çalışılacaktır. Böylece, hem zekâ hem de istihbarat anlamına gelen "intelligence" kelimesinin, BI teriminde, bu araçların

nitelikleri de göz önünde tutulduğunda, hangi karşılığı taşıyor olabileceğine dair bir kanaate varılmış olacaktır.

BI teriminin Türkçe karşılığı ile ilgili bu üç yönlü çalışmanın sonuna kadar, kafa karışıklığına yol açmamak için, terim, İngilizce aslı ile kullanılacaktır.

5.2.1. Zekânın Anlamından Giderek BI Teriminin Anlamının İrdelenmesi

Zekâ ile ilgili araştırma ve yayınlar 20.yy'ın başlarından beri devam ediyor olsa da gerek tanımı ve kaynağı gerek kalıtımla ilişkisi ve gerekse ölçülme teknikleri ile türleri konusunda uzlaşmaya varılamamıştır. Klasik zekâ teorilerinin iki önemli ismi İngiliz psikoloji ve istatistik uzmanı Charles Spearman'ın 1904 ve Fransız fizyolojik psikoloji uzmanı Alfred Binet'in 1905 yıllarında yayınlanmış düşüncelerinin hala etkisini sürdürdüğü anlaşılmaktadır. Spearman, genel zekâ için "g faktörü" tezinin sahibidir; Alfred Binet ise zekâ testlerinin babası olarak görülmektedir (Spearman, 1904; Binet, 1905).

Herrnstein ve Murray'ın (1994), zekâ ve kalıtım ilişkisini öne çıkaran ve bu yönüyle çok ciddî sosyo-politik sonuçlar doğurma potansiyeli taşıyan "The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life" adlı eserinin yayını ilgili çevrelerde bir gerginlik oluşturmuştur. O günlerde Linda Godfredsson'ın organizasyonu ile 52 akademisyen-uzman bir metin hazırlamış (Mainstream Science on Intelligence) ve 13 Aralık 1994 tarihli Wall Street Journal'da yayınlatmışlardır (Godfresson ve diğ., 1994). Bundan bir süre sonra da Amerikan Psikoloji Derneği'nin (The American Psychological Association-APA) bilimsel işler kurulu tarafından bir çalışma grubu oluşturulmuştur. Bu gruba zekâ ve zekâ testleri üzerine yapılmış araştırmaların son durumu ile ilgili bir rapor hazırlamaları görevi verilmiştir. Bu grup "Intelligence: Knowns and Unknowns" adlı bir metin hazırlamış ve yayınlamıştır (APA,1996).

Bunlardan başka, Gardner (1993) tarafından çoklu zekâ teorisi (1993), Sternberg (1984) tarafından üçlü teori, Goleman ve arkadaşları tarafından ise duygusal zekâ teorisi geliştirilmiştir (Wikipedia, 2011; Shlinger, 2003).

Türkçe kaynaklardan ve yabancı kaynaklardan alınmış zekâ tanımları aşağıda yer almaktadır.

5.2.1.1. Türkçe Kaynaklarda Zekâ Tanımları

1. "Zekâ bireyin sahip olduğu beden, sosyal yetenek ve fonksiyonlarının bütünleşerek oluşturduğu çok yönlü öğrenme, öğrenilenlerden yararlanma, uyum sağlama ve yeni çözüm yolları bulabilme yeteneği olarak tanımlanabilir" (MEB, 2009).

2. "Zekâ, zihnin öğrenme, öğrenilenden yararlanabilme, yeni durumlara uyabilme ve yeni çözüm yolları bulabilme yeteneğidir. Öğrenme ile zekâ arasında yakın ilişki vardır. En zeki kişi, en çabuk ve en çok öğrenebilen kişidir" (Yörükoğlu, 1994).

3. "Zekâ bireyin doğuştan sahip olduğu, kalıtımla kuşaktan kuşağa geçen ve merkezî sinir sisteminin işlevlerini kapsayan ve deneyim, öğrenme ve çevreden kaynaklanan etkenlerle biçimlenen bir bileşimdir" (Ana Britannica ve Ana Yayıncılık A.Ş., 1994).

4. "a- Bilgi edinmeye yönelik zihinsel işlevlerin tümü, anlak.
b- Bir kimsenin belli bir duruma uyma, koşullara göre etkinlik araçları seçme yatkınlığı; kavrama gücü; ayırt etme yetisi" (Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi).

5.2.1.2. Yabancı Kaynaklarda Zekâ Tanımları

1. "Zekâ, diğerleri yanında, muhakeme, planlama, problemleri çözme, soyut düşünebilme, karmaşık fikirleri kavrama, çabuk öğrenme, deneyimlerden öğrenme yeteneklerini ihtiva eden genel zihnî kabiliyettir" (Gottfredson ve diğ., 1994).

2. "Bireyler birbirlerinden şu nitelikleriyle ayrım gösterirler: Karmaşık fikirleri anlama kabiliyeti, çevreye etkili uyum, deneyimlerden öğrenme, çeşitli muhakeme biçimlerini yürütebilme, güçlüklerden düşünce yoluyla baş edebilme. Bu bireysel farklılıklar oldukça büyük olabilirse de asla tamamen tutarlı değildir. Bir kimsenin zekâ puanı farklı kriterlerle ölçüldüğü için farklı durumlarda ve farklı alanlarda değişiklik gösterir" (APA,1996).

3. "Zekâ veya daha uygun ifadeyle akıllı davranış, birinin farklı durumlar arasındaki ilişkileri algılarken (ve tepki verirken) gözlemlediğimizde kullandığımız sıfattır" (Schlinger, 2003).

4. "Bize öyle görünüyor ki zekâ, değişmesi veya eksikliği pratik hayat için son derecede öneme sahip temel bir yetenektir. Bu yetenek muhakeme, bir başka ifadeyle sağ duyu, pratik duyu, girişim, bir kimsenin kendisini değişik durumlara uyarlamasıdır" (Binet, 1905).

Binet üç zihnî yeteneğin zekânın anahtarı olduğuna inanmıştı: 1. Yönlendirme (neyin yapılacağını ve nasıl yapılması gerektiğini bilme); 2. İntibak etme (işin başarılması için strateji seçme ve takip etme); 3. Kontrol (düşünce ve kararlarını irdeleme yeteneği) (Sternberg, 1999).

5. "Gerçekten, zekâ, bilişsel karmaşıklığın üstesinden gelmek için en iyi yetenek olarak tanımlanabilir. İnsanlar gerçekte zihni yetenek bakımından eşit değildirler - bu şekilde doğarlar" (Gottfredson, 1998).

6. "Zekâ, intibak etmek, çevreyi seçmek ve biçimlendirmek olarak tanımlanabilir. Zekânın başlıca üç yönü vardır: analitik düşünme, yaratıcı düşünme ve pratik düşünme"(Sternberg, 1999).

Bu tanımlarda zekâ için muhakeme, öğrenme yeteneği ve değişen çevreye uyum (intibak) yeteneğinin öne çıkarıldığı görülmektedir.

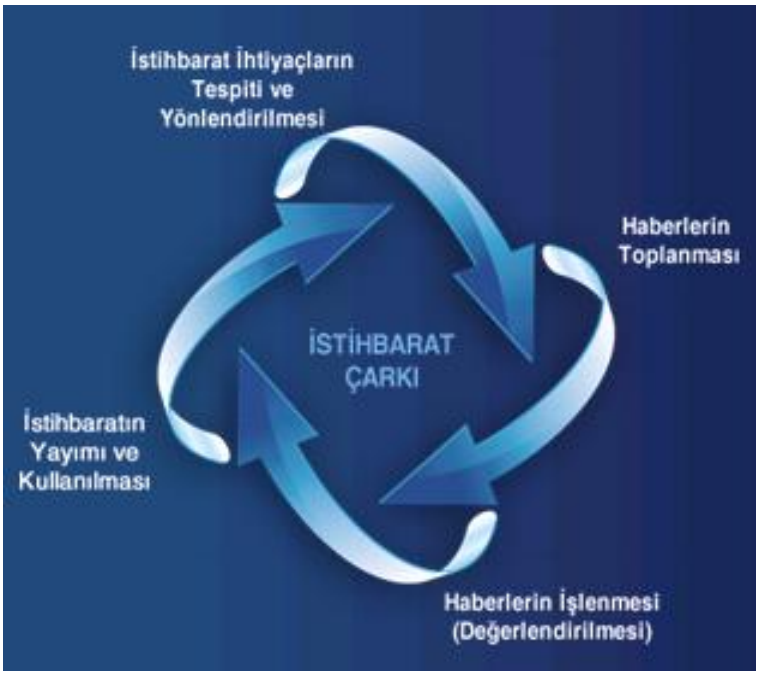
5.2.2. Literatürdeki Tanımlarından Hareketle BI Teriminin Anlamının İrdelenmesi

5.2.2.1. Askerî-Siyasî Literatürde İstihbarat ve BI

Millî İstihbarat Teşkilâtı (MİT), istihbaratı, devlet tarafından belirlenen ihtiyaçlara karşılık olarak çeşitli kaynaklardan derlenen haber, bilgi ve dökümanların işlenmesi sonucu elde edilen ürün; işlenmemiş bilgiyi ise haber olarak görmektedir (MİT, 2012).

Bir başka devlet istihbarat örgütü olan CIA (Central Intelligence Agency) ise istihbaratı toplanan, bütünleştirilen, irdelenen, analiz edilen ve yorumlanan enformasyon; enformasyonu, herhangi bir kaynaktan gelen ham veri; veriyi ise parçalı, çelişkili, güvenilmez, anlaşılması zor, aldatıcı ve yanlış olabilir görmektedir (CIA, 2012).

MİT, sağlıklı bir istihbarat faaliyetinin geleceği görebilmeyi, muhtemel sorunlar hakkında önceden bilgi sahibi olabilmeyi, olayların perde arkasındaki gerçeklere ulaşabilmeyi mümkün kıldığını ifade etmektedir (MİT, 2012).



Şekil 5.1: İstihbarat çarkı (MİT, 2012).

MİT de CIA gibi, istihbarat faaliyetini bir çevrim olarak görmektedir (Şekil 5.1). MİT, bu çevrimde şu dört evrenin yer aldığını belirtmektedir:

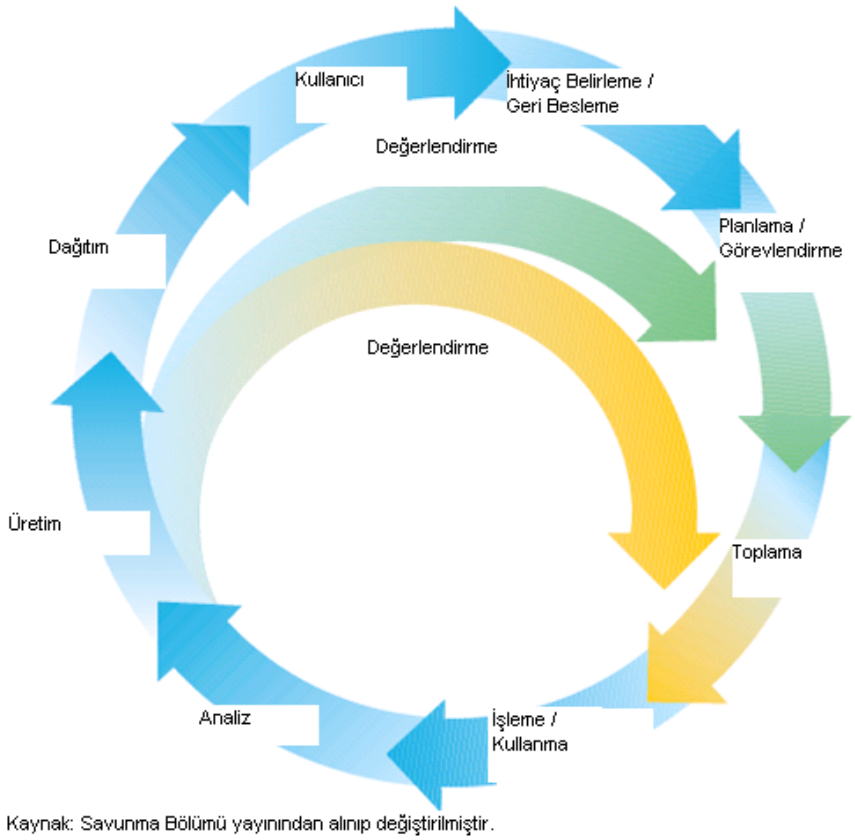
- İstihbarat ihtiyaçlarının tesbiti ve yönlendirilmesi,
- Haberlerin toplanması,
- Haberlerin işlenmesi (değerlendirilmesi),
- istihbaratın yayımı ve kullanılması (MİT, 2012).

Krizan (1999), Herkes İçin Temel İstihbarat adlı çalışmasında askerî-siyasî istihbarat ile BI arasındaki şu geçişe değinmektedir:

> "Bu kitabın kaleme alınmasında birincil itici güç devlet istihbarat metodolojilerini ticaret ve eğitime dahil etmek yönündeki yaygın eğilim idi. İktisadi rekabet dünya çapında yükseldiği için özel işletmeler kendi karar vericilerine yol gösterecek kendi BI veya Rİ servislerini başlatıyorlar".

Bu ifadeler, BI teriminin çok açık biçimde İİ anlamında kullnıldığını göstermektedir.

Krizan da istihbarat sürecini bir çevrim olarak ele almakta, istihbarat süreci ne kadar karmaşık ve dinamik olsa da birkaç bileşen işlevin bütünden ayrılabileceğini, bu bileşenlerin istihbarat ihtiyaçları, toplama faaliyetleri, toplanan enformasyonun işlenmesi, analiz, üretim ve dağıtım olduğunu ifade etmektedir (Şekil 5.2).



Şekil 5.2: İstihbarat döngüsü (Krizan, 1999).

Krizan'a göre **bu süreç "aslında çok boyutlu, çok yönlü ve en önemlisi etkileşimli ve yinelemelidir"** (Krizan,1999).

5.2.2.2. İşletme Yönetimi Literatüründe BI

Gilad ve Gilad (1985), bir firmadaki BI faaliyetini, "o firmanın hedeflerini ve önceliklerini kurması ve irdeleme, depolama ve yayma prosedürlerini geliştirerek ham veriyi yararlı istihbarata çevirmesi" olarak tanımlamaktadır. BI sürecinin amacı "şirketin stratejik konuşlandırılmasında kullanılabilecek yararlı enformasyonu üretmek"tir. Bu yüzden, enformasyon, şirketin stratejik amaç ve hedefleriyle bağlantılı, güvenilir ve ekonomik olmalıdır. İstihbaratın toplanması BI'nin bir yüzüdür. Ham verinin karar vermede yararlı enformasyona dönüştürülme sürecinde dört ilave evre daha vardır: depolama, irdeleme, analiz ve yayma.

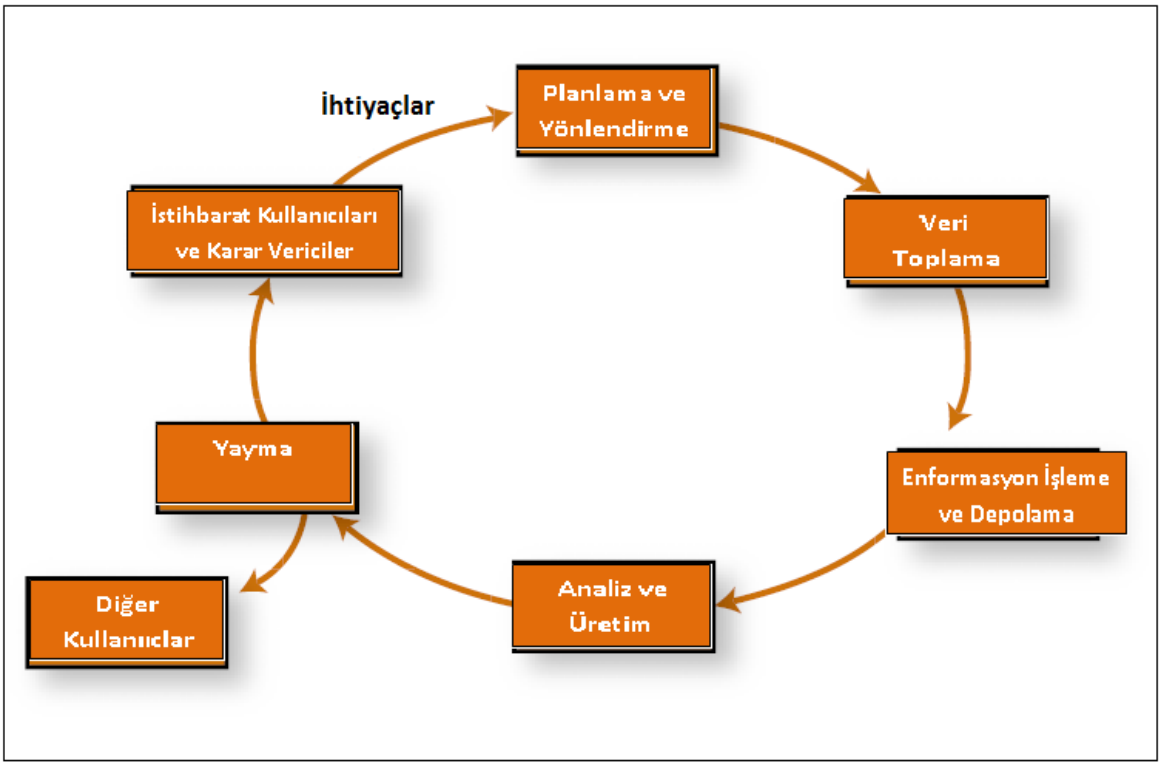
Formel bir BI sisteminin kuruluşunda beş adım vardır (Gilad ve Gilad, 1985):

1) İstihbarat hedeflerini ve önceliklerini geliştirmek,
2) Toplama şebekesini kurmak,
3) Veri irdeleme (geçerlilik ve güvenilirlilik bakımından) prosedürlerini geliştirmek,
4) BI depolama sistemini kurmak,
5) Yayma prosedürlerini belirlemek.

Gilad ve Gilad (1986)' a göre, bu adla adlandırılmış olsun veya olmasın, BI, bir firmada pek çok kararın merkezinde yer almıştır ve büyük kuruluşlar kapitalizmin çıkışından bu yana rakipleri hakkında enformasyon toplamıştır. Gerçek devrim ise istihbarat faaliyetlerinin kurumsallaştırılması gayretleriyle ortaya çıkmaktadır.

Thomas'a (2001) göre ise BI önemli stratejik ve işlemsel konulara odaklanarak kritik enformasyonu toplayan, analiz eden ve onun akışını organize eden sistematik bir süreçtir. Thomas BI'nın belli başlı hedeflerini şu şekilde sıralamaktadır :

1) Sürprizlerden kaçınmak,
2) Fırsat ve tehditleri belirlemek,
3) Şirketin nerede tehlikeye açık olduğunu anlamak,
4) Tepki süresini kısaltmak,
5) Rekabeti düşünmek,
6) Entelektüel sermayeyi korumak.



Şekil 5.3: BI çarkı (Thomas, 2001)

Ayrıca, Thomas (2001), BI sürecinin bilgisayar ve veri tabanı yazılımlarının geliştirilmesinden çok önce çalışıyor olduğunu fakat bu araçların BI'ya karar verme sürecinde daha fazla değere sahip olma imkânı verdiğini ifade etmektedir. Thomas'ın (2001) BI çarkı Şekil 5.3'de gösterilmektedir.

5.2.2.3. Enformasyon Teknolojisi Literatüründe BI

Zaman içerisinde, ilgili yazılım firmalarının kendi menfaatleri doğrultusunda yorumlayıp genişletmelerinden sıyırıp, BI'nın, esasta neyi ifade ediyor olduğunu anlamak için ilk çıkış döneminde yüklenilen anlamı bulmak da yararlı olacaktır.

Tarihsel bakımdan Gilad'ların iki makalesinden (1985, 1986) daha sonra terimi kullanıp enformasyon teknolojisi dünyasına sürmüş olan Howard Dresner ise o günlerdeki algılaması ve kastını 10 Ocak 2011'de yazdığı e-postada şöyle açıklamaktadır: "Intelligence kelimesi ile gerçekte 'eyleme dönüşebilir kavrayış' veya 'örgüt yararına hareket edilecek yani davranış değişikliğine yol açacak enformasyon'u kastetmiştim" (Dresner, 2011).

Dresner, China Martens ile 23 Ekim 2006 tarihinde yaptığı söyleşide " BI'nın bugünkü tanımı sizin ilk olarak kastettiğinizden farklı mı ?" sorusuna şu cevabı vermiştir: "Galiba o biraz yeniden tanımlandı. O tamamen, son kullanıcıların, yöneylem araştırmasında uzman olması gerekmeden enformasyon elde etmesinin yollarına dairdir" (Martens, 2006).

ZDnet ile 2006 yılında yaptığı görüşmede ise Dresner, o ilk günlere dair şunları söylemiştir:

> "Ben onu son kullanıcıların içerik veya veriye nasıl erişip onu nasıl analiz ettiklerini tarif etmek için bir şemsiye terim olarak tanımladım. Bu tarifin altına pek çok şey uygun düşer. Fakat birçok satıcı, canları sağolsun, onu farklı bir yöne çekip götürdü ve onu sorgu ve raporlama araçları ile sınırladı… ifade zamanla saptırıldı."(Kotadia, 2006).

Nylund (1999), BI sistemleri ile ilgili gelişmelerin başlangıcını, Procter & Gamble'ın 1985'te inşa ettiği bir KDS'ye kadar götürür. Nylund'a göre, 1980'lerde Procter & Gamble'de piyasa analisti olan ve öncü veri ambarlama ve karar destek şebekesinde yer almış olan Bay, birkaç yıl sonra ortaya çıkan BI terimini, "tek bir deyimde, gelişen endüstriye bir tanım getirmesi ve işletmelere olguya dayalı (fact based) karar vermede yardımcı bütün teknolojileri tek bağlama yerleştirmesi" olarak hatırlamaktadır. Nylund, sözü geçen bu projede yer almış uzmanların az bir sürede nerdeyse tümünün farklı teknoloji firmalarına yayılmasını örtük bilgi (tacid knowledge) yayılması olarak görmektedir (Nylund, 1999).

BI için akademisyenlerin,danışman firma ve uzmanların yaptığı tanımlamalar aşağıda sunulmaktadır.

Akademisyenlerin BI Tanımları:

1. "BI, doğru enformasyonun zamanında, kullanışlı biçimde ve yeterince elde edilmesi ve onun iş stratejisi, taktikleri ve işlemleri üzerinde olumlu etki etmesi yönünde analiz edilmesi sürecidir. BI, verinin faydalı enformasyona dönüştürülmesi ve ardından da kurum çapında dağıtılmasını kapsar. RI, BI'nin bir yüzüdür ve rakiplerle ilgili

enformasyon ve bu bilginin stratejiyi, taktikleri ve işlemleri nasıl etkilediği ile sınırlıdır" (Stair ve Reynolds, 2001).

2. "BI, kurum çalışanlarının daha iyi iş ve strateji kararları verebilmelerine yardımcı olmak üzere verinin toplanması, depolanması, analiz edilmesi ve erişilmesini sağlamak için kullanılan geniş uygulamalar ve teknikler kategorisidir. BI olarak da atıfta bulunulan analitik işlem, veri madenciliği, karar destek sistemleri, kurumsal enformasyon sistemleri, web uygulamaları, sorgulama ve diğer son kullanıcı faaliyetlerini içermektedir" (Turban ve diğ., 2004).

3. "Olgu tabanlı destek sistemleri kullanılarak işletmelerin karar sürecini iyileştirmede yararlanılan bağlamlar ve yöntemler kümesini tarif eden popüler şemsiye terim. Geniş manada ifade edilecek olunursa, BI, doğru zamanda, doğru enformasyon üreten bir takım teknolojiler ve mimariler birleşimidir" (Power, 2009).

4. "BI, işletme kullanıcılarının daha iyi karar vermelerini sağlamak üzere veri toplama, depolama, erişim ve analiz için uygulamalar, teknolojiler ve süreçler genel kategorisidir" (Watson, 2009).

5. "BI'yi Rİ'den daha fazla içe dönük görüyorum. BI farklı farklı tanımlanmıştır fakat ben Bilgi Yönetimi ve İş İstihbaratı Çalıştayı'nın tanımını beğeniyorum. Onlar BI'yi 'işletme karar süreçlerini daha iyi haberdar etmek amacıyla büyük miktarda işletme verisinin gizli, karar ilintili yönlerini keşfedip açıklamak için kullanılan etken (aktif), model tabanlı, ve ileriye dönük yaklaşım' olarak tanımlıyorlar" (Liebowitz, 2006).

Danışman Firma ve Uzmanların BI Tanımları:

1. "İstihbarat, basitçe, rakip, pazar, müşteri, düzenleme veya diğer dış etkiler hakkında eyleme dönüşebilir enformasyondur" (Sawka, 1996).

2. "BI, bir örgütün her seviyedeki çalışanına, veriye erişme ve analiz etme imkânı sunan teknolojiler ve süreçler kümesidir. İnsan, enformasyonu yorumlamadığı ve buna göre harekete etmediği sürece BI'nın kazandıracağı hiçbir şey yoktur" (Howson, 2007).

3. "BI, enformasyonu, karar vermeye, planlamayı genişletmeye, performansı optimize etmeye yardımcı olacak bilgiye dönüştürmede işletme çalışanlarını yetkin kılan süreçler ve araçlar kümesidir" (Eckerson, 2008).

4. "The Data Warehouse Institute (TDWI), BI'yı, işletme faaliyetlerini optimize etmek amacıyla veriyi enformasyona ve enformasyonu bilgiye dönüştürmek için gerekli aletler, teknolojiler ve süreçler olarak tanımlar. Kısaca, BI işleri daha akıllıca yaptırır. Veri entegrasyonu, veri ambarı, raporlama ve analiz araçlarını içerir" (Eckerson, 2007).

5." BI, olaydan sonra enformasyonu analiz etme, raporlama ve yayma işini yapar" (Raden, 2010).

6. "Bir örgütün ve onun iş süreçlerinin takibi ve yönetimi için enformasyon edindirme ve yönetme. Bu enformasyon edindirme sürecindeki anahtar bileşenler:
- Farklı kaynaklardan yapısal veriler kullanımı,
- Hareket esaslı veriden yönetim enformasyonuna dönüştürme,
- Tarihsel bakış oluşturma" (Logica, 2009).

6. "BI esas olarak zamanlı, doğru, değeri yüksek ve eyleme dönüşebilecek kavrayış ve bunları edinmek için kullanılan iş süreçleri ve teknolojileridir. Eğer o şey, size, firmanızın halihazırdaki durumunu çekip çevirmeniz için yardım ediyorsa ve gelecekte ne yapılacağına dair bir kavrayış kazandırıyorsa, işte o BI'dır. BI bir çeşit casusluk – fakat kendiniz hakkında yürüttüğünüz bir casusluk!" (Scheps, 2008).

7. "BI, işletme enformasyonuna erişim ve analiz yoluyla ulaşılan bilgidir. BI araçları ise işletme enformasyonuna erişim ve analiz için kullanılan araçlar ve teknolojilerdir" (Dresner, 2007).

8. "Kararları iyileştirmek ve başarımı yönetmek için enformasyonu düzenleyen ona erişimi ve onun analizini mümkün kılan, insanları, süreçleri ve uygulamaları/aletleri kapsayan şemsiye bir terim" (Gartner, 2011b).

9. "BI nicel iş verisinin analizinden elde edilen kavrayıştır. Başlıca BI araç türleri sorgulama, raporlama ve analizi destekleyen kurumsal BI takımları (suit) ve platformlarıdır" (Tiedrich, 2003).

10. "BI/analitik uygulamaları müşteri enformasyonunu toplama ve analiz etmek için elektronik ve/veya otomatize edilmiş yöntemleri işaret eder" (APICS, 2008).

11. "Bir örgüt tarafından müşterileri, rakipleri, ürün veya hizmetleri ve süreçleri hakkında toplanan enformasyon. BI, örgütsel bilgi süzgeçlerinin kolayca eşleştirilip bunu örgüt için enformasyona dönüştürmesi yoluyla örgütsel veri sağlar. BI süreçlerinde yer alan insanlar veriyi toplamak, depolamak, analiz etmek, ona erişimi sağlamak ve veriyi basit ve faydalı bir tarzda sunmak için uygulama yazılımı ve diğer teknolojileri kullanabilir. Yazılım, İş Başarım Yönetimine (Business Performance Management) yardım eder ve müşterilerine, daha iyi iş kararları vermeleri için doğru, zamanında ve ilgili enformasyon sunmak suretiyle yardım etmeyi amaçlar. Bazı işletmeler veri ambarı kullanır çünkü veri ambarları BI oluşturmak amacıyla çeşitli işlemsel veri tabanlarından toplanan enformasyonun mantıksal birikimidir" (APICS, 2009).

5.2.3 Firmalarının Gözüyle Kendi İİ Araçlarının Yeri ve Bileşenleri Bakımından BI Teriminin Anlamının İrdelenmesi

5.2.3.1 Kendi Anlatımıyla IBM'in BI Ürünleri

Daha iyi karar vermeleri, daha iyi sonuçlar almaları ve eğilimler, fırsatlar, zayıflıklar ve tehditler hakkında daha derin bir anlayış kazanmaları için işletmelere yardım eder. Cognos 10 geniş bir analitik yetenekler demeti ile herhangi bir veriyi, hehangi bir kombinasyonda ve herhangi bir zaman diliminde araştırmanızı sağlar (IBM, 2012):

Sorgu ve Raporlama: Daha akıllı kararlar vermek için kapsamlı sorgulama ve rapolama yeteneği.

Analiz: Kapsamlı analiz yetenekleri ile daha iyi daha akıllı iş kararları.

Kurumsal Karne: Strateji ve operasyon arasında başarılı ilişki.

Gösterge Panoları: Bir bakışta kurum başarımını izleme, ölçme ve idare etme.

Gerçek Zamanlı Takip: BI enformasyonu bağlamında güncel enformasyonu görme.

İstatistik: İş raporlamanıza dahil edilmiş sihirbaz güdümlü istatistiksel analiz.

Genişletilmiş BI: BI'yı daha fazla kullanıcıya ulaştırmak.

Planlama ve Bütçeleme: Bütçeleme, tahmin ve analiz için yüksek başarımlı kurumsal planlama.

5.2.3.2 Kendi Anlatımıyla MicroStrategy'nin BI Ürünleri

MicroStrategy, kendi BI ürünlerini "tarz" olarak adlandırdığı beş sınıfta tanıtmaktadır (MicroStrategy, 2012):

Kurumsal Raporlama. Rapor yazıcılar pek çok kullanıcıya dağıtılmak üzere oldukça tertipli statik raporlar hazırlamada kullanılır.

Küp Analizi. Küp tabanlı BI araçları işletme yöneticilerine basit kesme-dilimleme analitik yeteneklerini sağlamada kullanılır.

Anlık Sorgu ve Analiz. İlişkisel OLAP araçları usta kıullanıcıların tüm veri tabanında sorgulama, kesme-dilimleme ve en alt seviyede hareket kaydına erişmesine imkân verir.

İstatistiksel Analiz ve Veri Madenciliği. İstatistik ve veri madenciliği araçları iki ölçü arasındaki korelasyonu keşfetmek amacıyla öngörücü modelleme yapmak için kullanılır.

Raporlar ve Uyarılar. Rapor dağıtım motorları kalabalık kullanıcı kitlesine üyelik, çizlege ve veri tabanında eşik oluşumuna bağlı olarak tam rapor veya uyarı göndermek için kullanılır.

5.2.3.3 Kendi Anlatımıyla SAP'nin BI Ürünleri

Esas itibariyle KKP firması olan SAP'nin, bir müddet önce satın almış olduğu Business Objects'i tanıtımı aşağıda yer almaktadır (SAP, 2010).

Kurumunuzdaki kullanıcılar güçlü BI ile enformasyona erişebilir, onu biçimlendirebilir, analiz edebilir, onda gezinebilir ve örgüt düzeyinde paylaşabilir. Sap BusinessObjects BI çözümleri şunları mümkün kılar:

Raporlama. Daha büyük iş kavrayışı için şirket verilerine raporlarla erişim.

Etkileşimli analiz. Anlık sorulara cevap bulmak ve veri analizi için kendi işini kendin yap türü BI araçları kullanımı.

İleri analitik. Tarihi veriden eğilimleri tesbit edip muhtemel sonuçları tahmin etme.

Gösterge panoları ve görselleştirme. Karmaşık veriyi çabucak görselleştirmek için etkileşimli modeller kaldıraçlama.

Veri araştırması. İş sorularına derhal cevap bulmak için BI gücü ile İnternet tarama hızını birleştirme.

Enformasyon altyapısı. Doğru verinin doğru zamanda doğru kullanıcıya teslimini ilerletmek için tek enformasyon altyapısı kullanma.

5.2.3.4 Kendi Anlatımıyla SAS'ın BI Ürünleri

SAS, kendi ürünleriyle ilgili yaptığı en son sınıflandırmada Analitik ve BI'yı iki ayrı grup olarak ele almakta ve bileşenlerini Tablo 5.1'de görüldüğü gibi yerleştirmektedir (SAS, 2012).

Tablo 5.1: SAS ürün grupları ve bileşenleri (SAS, 2012)

Analitik	BI
Öngörücü Analitik ve Veri Madenciliği	Kurumsal BI
Forecasting	Ofis Analitiği
Yöneylem Araştırması	Görsel Analitik
Kalite İyileştirme	Görsel BI
İstatistik	
MetinAnalitiği	

Bu sınıflandırmada öngörücü analitik ve veri madenciliğinin Analitik sınıfında yer alması dikkate değer bir ayrımdır. BI bileşenleri şu şekilde açıklanmaktadır:

Kurumsal BI. Tam bir BI yetenekleri portföyü sağlar ve SAS Analitik ve Veri Entegrasyonunun gücünü tam ve kullanımı kolay bir BI çözümü oluşturmak için uygular.

Ofis Analitiği. Katkıyı ve kendi kendine analitik raporlamayı destekleyerek bilindik Microsoft arayüzünde sağlam SAS Analitik gücünü teslim eder.

Görsel Analitik. Bütün veriyi daha iyi anlamanız, yeni örnekleri keşfetmeniz ve web veya İpad'de yayınlamanız için bellekte işlem yeteneklerini kullanarak büyük veriyi araştırtır.

Görsel BI. Kullanıcılara düşünce ve enformasyonu görsel olarak araştırtacak dinamik ve etkileşimli görselleştirme sunar.

Yukarıda verilen tanımlar, özellikle bu araçların sahip olduğu yetenekler arasında zekâ olup olmadığı yönüyle incelendiğinde en zorlama tanımda bile zekâ tanımına denk düşecek bir nitelik bulunmadığı görülmektedir. Firmaların ürün nitelemelerinin doğru olduğu varsayılsa bile ulaşılabilecek nihaî tanımın en belirgin nitelikleri şöyle özetlenebilir:

Bir BI sisteminde

- Hareket noktası ve dayanağı veridir;
- Veriden hareketle durumun anlaşılması, gelişmelerin yorumlanması ve gidişatın kavranılması konusunda kullanıcıya ve/veya karar vericiye yardımcı olacak araçlar kullanılmaktadır;
- Böyle bir araç veya araçlar kümesinin yardımına rağmen kavrayacak, yorumlayacak ve karar verecek olan insandır.

Scheps'ten gelen tanım "intelligence" kelimesinin "istihbarat" anlamında olduğu düşüncemizi doğrudan destekler mahiyettedir: "BI bir çeşit casusluk gibidir – fakat kendiniz hakkında yürüttüğünüz casusluk !".

Tablo 5.2: International Journal of Business Intelligence and Data Mining'de Konu başlıkları (Inderscience Publishers, 2005).

BI	Akıllı teknikler	Veri analizi ve veri madenciliği	Uygulama ve araçlar
Veri çekme ve raporlama	Bulanık, sinirsel ve evrimsel yaklaşımlar	Araştırıcı ve otomatik veri analizi	Görselleştirme araçları
OLAP	Genetik algoritmalar	Bilgi tabanlı analiz	Uygulama mühendisliği
Veri temizleme ve ön işleme	Makine öğrenmesi	Istatistiksel örnek tanıma	Istihbarat veri analizinde insan ve bilgisayar etkileşimi
Karar analizi	Uzman sistemler	Veri madenciliği algoritmaları ve süreçleri	İş istihbaratı ve veri analiz sistemleri ve araçları
Nedensel modelleme	Karma (Hibrid) Sistemler	sınıflama, projeksiyon, regresyon,optimizas-yon, kümeleme	
Belirsizlik altında muhakeme (reasoning)	Bayezyen çıkarım, bootstrap ve rastsallaştırma	Enformasyon çekimi ve alımı	
Veride belirsizlik ve gürültü		Çok değişkenli veri görselleştirme	
Iş istihbarat çarkı,model şartnamesi/seçimi/yorumu			
Web teknikleri, madencilik ve ajanlar (agents)			

Bu görüşü destekleyici bir başka kaynak ise International Journal of Business Intelligence and Data Mining dergisidir. Derginin tanıtım broşüründe yer verilmiş olan ve dergi kapsama alanı ile ilgili yapılan sınıflandırma Tablo 5.2'de gösterilmektedir (Inderscience Publishers, 2005). Bu tabloda BI kategorisinin,"akıllı teknikler"den ayrı bir kategori olarak yer aldığı görülmektedir. Bundan şu anlam çıkmaktadır: Dergi, BI terimindeki "intelligence" kelimesini zekâ veya akıl anlamında görmemektedir. Bu sınıflandırmada dikkat çekici bir başka nokta da "veri analizi ve veri madenciliği" kategorisinin BI dışında bir kategori olarak yer almış olmasıdır.

BI terimindeki "intelligence" kelimesinin istihbarat olduğu görüşüne bir başka katılım da "Decision Support and Business Intelligence Systems" adlı kitapta görülmektedir. Bu kitapta Turban ve diğ.(2007) BI teriminin anlamını açıklarken "intelligence" kelimesini "espiyonage" ile karşılaştırmaktadırlar: "Intelligence ile espiyonage (casusluk) arasında şu benzerlikler bulunmaktadır :

- En büyük çaba saygın istihbarat kaynaklarının toplanmasına harcanır,
- Toplanan istihbarat ayıklanır ve güvenilirlik için işlenir,
- Ham istihbarat, kullanılabilir ve eyleme dönüşebilir enformasyon üretmek için analiz edilir,
- Bu enformasyon doğru kullanıcılara dağıtılır."

Burada, BI teriminde yer alan "intelligence" kelimesinin "zekâ" değil "istihbarat" olarak alındığı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla BI teriminin İİ anlamında kullanıldığını söyleyebiliriz.

5.2.4 İİ Araçlarında Kapsam ve Anlam Genişlemesi

İİ teriminin anlamı ile ilgili sağa sola çekiştirme ve genişletmeler zaman zaman aynı kişinin anlayışında ve tarifinde bile çelişir hale gelmiştir. Neil Raden'in tanımlamalarında bunu gözlemlemek mümkündür (Raden, N., 2006; Raden, N., 2007). Bazen de fazla yaygınlaşmayan veya parlayıp sönen çıkışlar gözlemlenmiştir. İşlemsel İİ (Operational BI), Yaygın İİ (Pervasive BI), Karar İstihbaratı (Decision Intelligence 2.0) gibi (Imhoff ve White, 2008; Taylor, 2008; Becher, 2009).

İİ piyasasında yer alan firmaların İİ üzerine "söylem"lerinin zaman içerisindeki seyrine bakmak, kavramın zaman içerisinde nasıl genişletildiğini bir başka cepheden görmek bakımından anlamlı olacaktır.

Dresner de daha sonraki tanımlarında İİ'nin içeriğini genişletmiştir. Dresner, 2007'de İİ'yi "iş enformasyonunun erişimi ve analizi ile kazanılan bilgi" olarak, İİ araçlarını ise "iş (işletme) enformasyonuna erişim ve analiz için kullanılan araç ve teknolojiler" olarak tanımlamıştır. Kapsamını ise "sorgu ve raporlama, OLAP, veri madenciliği ve ileri analitik, anlık sorgu ve analiz için son kullanıcı araçları, performans takibi ve üretim raporlama için gösterge panolarını da içeren kurum çaplı sorgulama, analiz ve raporlama araçları" olarak vermiştir (Dresner, 2007).

5.2.4.1 IBM'in İİ Tanımlarındaki Değişim

IBM'in, 1998 ile 2011 yılları arasındaki farklı yayınlarında İİ kavramına verdiği anlamlar aşağıda özetlenmeye çalışılmıştır (IBM, 1998; White, 1998; Biere, 2003;Mulcahy, 2009; Jones, 2010; Korkmaz, 2011).

1998 Yılı:

"Şimdi endüstri liderliği, firmaların hali hazırda sahip olduğu enformasyonu yeniden keşfetmek ve ondan faydalanmak için yeteneklerini kökten değiştirebilecek analitiğe dönük sistemler gerektirmektedir. Bu analitik sistemler, sonuca götürücü, olgu tabanlı ve harekete geçirici enformasyon edindirerek mevcut veri zenginliğinden kavrayış kazanırlar. İşte bu İİ'dir.

İİ hakkında akılda tutulacak bir çift şey var:

- enformasyonu bilgiye, bilgiyi de rekabet avantajına çevirir
- sahip olduğunuz en değerli iş varlıkları gibi yönetilmelidir. Eğer veri nakit ise onu farklı bir şekilde yönetmeniz gerektiğini söylemek yeterlidir" (IBM, 1998).

1998 Yılı:

"İİ araçları üç kategoriye ayrılabilir: Sorgu ve raporlama, OLAP, ve enformasyon madenciliği. Bir İİ sistemi, kullanıcılara, işletme sorularına cevap vermek için ihtiyaç

duydukları enformasyonu ve böylece taktik ve stratejik iş kararları almalarını sağlayan teknolojiler ve ürünler kümesini temin eder" (White, 1998).

2003 Yılı:

"İİ her tür kaynaktan alınan verinin, iş güdümlü ve sonuç odaklı enformasyonu sağlamak için bilinçli, yöntemli dönüştürümüdür. Bütün İİ çözümleri bir sorgu aracı içerir.

Bugün İİ çözümleri, cari analitik ihtiyaçlara cevap vermek üzere veriyi bir biçimden bir başka biçime dönüştürmek için gerekli veri tabanları, süreçler, ve işlevler gibi her çeşit aracı içerir. Belli başlı üç İİ analitik araçları:

1. Klasik sorgu ve raporlama
2. OLAP
3. Veri madenciliği" (Biere, 2003).

2009 Yılı:

"İİ bir örgütün ham verisini analiz etmek için kullanılan çeşitli yazılım uygulamalarına işaret eden şemsiye bir terimdir. İİ bir disiplin olarak veri madenciliği, OLAP, sorgu ve raporlama gibi ilintili çeşitli faaliyetlerden meydana gelmektedir" (Mulcahy, 2009).

2010 Yılı:

"Bir İİ çözümünün belli başlı unsurları:

Veri ambarı ve veri mağazası
Veri madenciliği
Raporlama, gösterge panoları ve kurumsal karneler (scorecards)
Öngörücü analitik
İş başarım yönetimi" (Jones, 2010).

2011 Yılı:

Tablo 5.3, IBM'in BI'yı öngörücü ve ileri analitikten ayırdığını ve şemsiye terim olarak iş analitiğini kullandığını göstermektedir (IBM, 2011; Korkmaz, 2011). IBM'in en son tanımı (2012) 5.2.3.1 başlığı altında verilmiştir.

Tablo 5.3: IBM iş analitiği yazılımları (Korkmaz, 2011)

İş Analitiği		
BI	COGNOS	COGNOS Express
Öngörücü ve İleri Analitik	SPSS	
Finansal Başarım ve Strateji Yönetimi	CLARİTY SYSTEMS	TM1 (Bütçeleme, Planlama)
Yönetişim, Risk Yönetimi ve Uyum	OPENPAGES	
Analitik Uygulamalar	ALGORYTMICS	

5.2.4.2 SAS'ın İİ Tanımlarındaki Değişim

1999 yılı:

"Günümüzün rekabetçi pazar yerlerindeki güçlüklerle baş edebilmek için birçok örgüt İİ yazılımları diye adlandırılan sofistike teknoloji sınıfına yöneldi. Veri yönetimi, tasarım, analiz ve raporlamayı desteklemek için tasarlanmış İİ araçları, analistlere ve karar vericilere tarihi veriyi yorumlar, eğilimleri öne çıkarır ve başarımı ölçer" (SAS,1999).

2009 yılı:

SAS Institute Inc.'in başkan yardımcısı ve pazarlama şefi Jim Davis, 2009 yılında düzenlenen SAS Küresel Yöneticiler Forumunda yaptığı konuşmada şöyle demiştir: "İİ'nin gelecekte bir yeri olacağına inanmıyorum; gelecek iş analitiğindedir… Klasik İİ soruları, günümüz ekonomisinde pek de işe yaramayan tepkisel karar vermeyi destekler… İİ tepe veya alt düzey için fark etmez ve sadece e-posta gibi bir verimlilik aracıdır" (Lau, 2009; Raden, 2009).

SAS'ın İİ araçlarına dönük son yaklaşımı (2012) 5.2.3.4 başlığı altında verilmiştir.

Bu tanımlar ışığında değerlendirilince İİ ürünlerinin zekâ sahibi olduklarını iddia etmek mümkün görünmemektedir. Bu ürünlerin karar verme konusunda yardımcı veya destek olmalarını veya bu konuda enformasyon sunarak "kavrayış" kazandırmalarını mutlaka zekâ ile ilişkilendirmek gerekiyorsa, olsa olsa bu destek işlevini öne çıkaran adlandırmalarla yapılabilir. Öte yandan, bu sistemlerden elde edilen sonuçları analiz edip yorumlayacak bir zekâya (insan) her zaman ihtiyaç vardır; böyle bir zekânın devrede olmadığı bir İİ uygulamasından herhangi bir fayda veya sonuç alınması beklenemez.

Üç koldan gidilerek yapılan araştırmanın sonuçlarını şu şekilde özetlemek mümkündür:

1. Zekâ tanımlamalarında muhakeme, öğrenme yeteneği ve değişen çevreye uyum (intibak) yeteneğinin öne çıkarıldığı görülmektedir.

2. Askerî-siyasî literatürde "intelligence" kelimesi zaten istihbarat anlamında kullanılmaktadır. İşletme yönetimi literatüründe "BI" "İİ" anlamında kullanılmaktadır. Enformasyon teknolojisi literatüründe ise "intelligence" kelimesine en fazla bilgi (knowledge) veya kavrayış (insight) anlamının yüklendiği görülmektedir. BI Tanımlarında "intelligence" kelimesi için "zekâ"yı değil "istihbarat"ı vurgulayan danışmanlara da rastlanmaktadır.

3. Bu araçların sahip olduğu yetenekler arasında en kapsamlı tanıtımda bile zekâ tanımına denk düşecek bir nitelik bulunmadığı görülmektedir.

Açıklığa kavuşturulması gereken bir başka nokta da İİ teriminin bir "buzz word" olup olmadığıdır. BI veya İİ terimi bir "buzzword" olmayıp işletme dünyasında yüzyılı aşkın bir süredir bilinmekte ve kullanılmaktadır. Kavramın işletme bilimi literatüründeki kullanımında "intelligence" kelimesinin anlamı su götürmez bir biçimde "istihbarat"tır. Bu durumda Türkçe karşılık olarak kullanılmakta olan "İş Zekâsı" terimini bir gerçek kavram karşılığı olarak değil de bir "buzzword" olarak görmek daha doğru olacaktır.

Öte yandan, İİ terimine mutlaka bir isim babası bulmak gerekiyorsa, onun "anonim" olduğunu söylemek hiç de yanlış olmayacaktır.

5.3. İİ SİSTEMLERİNDE OLMAZSA OLMAZ NİTELİKLER

Bir terim ilk çıktığında ayrıcı nitelikleriyle tanımlanmaya çalışılmaktadır. Bunun yanında bazı terimler uygun görüldüğü bir şemsiye terimin altında ayrı bir bileşen olarak sunulabilmektedir. Bir şemsiye terim altında yer alan bileşenlerden biri zamanla şemsiye terimden daha çok öne çıkmaya başlayınca bu defa o terim ayrı bir şemsiye terim haline getirilip uygun görülen bileşenler o terimin altında toplanmaya başlanmaktadır. Bir terimin doğru tanımına erişmek için şemsiye terim olarak kullanılışı evresindeki algılamaya değil ayırıcı nitelikleri ile öne çıkıp varlığını kabul ettirdiği evredeki algılamaya bakmak doğru olacaktır.

Yukarıda açıklanan yöntemle birlikte veya tek başına izlenebilecek bir başka yaklaşım ise "olmazsa olmaz" niteliklerini öne çıkararak o terimin doğru anlaşılmasını sağlamaktır.

“Bağımsızlık”, İİ sistemlerinin yeni bir yazılım sınıfı olarak görülmesinde en önemli unsur olmuştur. Enformasyon sistemlerinin iş dünyasında kullanılması sürecinde çok önemli dönüm noktaları vardır. Bu dönüm noktalarının üçünde “bağımsızlık” unsuru yer almıştır.

Bunlardan ilki İVTYS'nin temelindeki “veri bağımsızlığı”dır. Codd , ilişkisel veri tabanı kavramını bilimsel bir tabana ve teorik bir çerçeveye oturttuğu "A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks" başlıklı makalesinde şöyle diyordu:

> “Verinin makinedeki gösterimi ve bunun bir takım gerekliliklerle zaman zaman değişmesi, kullanıcıyı etkilememeli ve ilgilendirmemelidir. Verinin iç gösterimi değiştiğinde ve hatta dış gösteriminin bazı yönleri değiştiğinde uçtaki kullanıcıların faaliyetleri ve çoğu uygulama programı etkilenmemelidir” (Codd, 1970).

İkinci önemli bağımsızlık çıkışı açık sistemler kavramında ifadesini bulan “işletim sistemlerinin donanım ve firma bağımsızlığı”dır. Açık sistem mimarisinde bir arada çalışabilirlik (interoperability), taşınabilirlik (portability) ve açık yazılım standartları (open software standards) öne çıkmıştır.

Üçüncü bağımsızlık çıkışı ise İİ sistemleri ile ulaşılmaya çalışılan “kullanıcı bağımsızlığı”dır. Satıcı firmaların efsunlu tabirleri ve yanıltıcı “ağız”larına kapılmadan özdeki itici güce erişmeye çalışılırsa görülecektir ki enformasyon teknolojisi dünyasına İİ sistemleri kavramının girişinde öne çıkarılıp vurgulanmak istenen nitelik yine “bağımsızlık” olmuştur: “kullanıcının uzmandan bağımsızlığı”. Burada “uzman” nitelemesi hem teknik taraftaki enformasyon teknolojisi uzmanlarını hem de iş tarafındaki analistleri kapsamaktadır. Dresner, Gartner Group’ta baş analist olarak çalıştığı dönemde (1993) yönetici davranışlarıyla ilgili olarak dikkate değer bir öngörüde bulunmuştur: "İİ olarak adlandırılan ve daha önceki karar destek

yazılımlarının tahtını elinden almakta olan yeni bir yazılım kuşağına" dikkat çeken Dresner'in 1993 yılında yaptığı bu öngörüye göre:

> "1996'ya kadar, İİ çözümleri kullanımı, dramatik bir şekilde, tercih edilen iş anlama yolu olarak, konuya hasredilmiş analistlerden bütün yöneticilere ve profesyonellere doğru kayacaktır. Zamanının %100'ünü veri analizine harcayan küçük bir analist grubu yerine her yönetici ve profesyonel zamanının %10'unu İİ yazılımları kullanarak analize harcayacaktır" (Connelly ve diğ., 1997; Dresner ve Bretheneoux, 2006).

İİ sistemlerinin bir diğer "olmazsa olmaz" niteliği kullanıcının veri ile doğrudan etkileşim içerisinde bulunmasıdır. Etkileşimli işleme (interactive processing) bilgisayar kullanımıının en başından beri var olan bir çalışma şekli değildir. Önceleri "yığın (batch) işleme" ortamında çalışılmıştır. İşlenecek verilerin (girdilerin) kaydı ve bunların işlenmesi süreci birbirinden ayrı ve tek yönlü işlemlerdi. Günümüzde de bazı programlar için bu yöntemin kullanılması mümkündür ve yanlış da değildir. Ancak zamanla bu "yığın işleme"nin yerini "etkileşimli işleme" almıştır: Girdi, bir uçtan verildiğinde bilgisayar tarafından derhal, önceden tanımlanmış kontroller yapılıp işlenir ve ilgili dosya veya tablolar güncellenir. Öte yandan bu, bir sorgunun "girdi" olarak işleme alınıp bilgisayar tarafından o anda cevaplandırılması durumunu da ifade eder. Bu etkileşim bilgisayar iledir ve çoğu kez çevrim-içi çalışma ile aynı anlamda kullanılmaktadır. Ancak İİ bağlamında söz edilen etkileşim doğrudan veri ile gerçekleşmekte olan etkileşimdir; veri ile kullanıcı arasındaki ara katmanlar kalkmaktadır. Veri ile etkileşim kumandayı sistemden alıp kullanıcıya vermektedir. İİ sistemlerini KDS ve ÜYES'ten ayıran temel niteliklerden birisi de veri ile etkileşimdir.

Bütün bu değerlendirmeler ışığında denilebilir ki İİ sistemlerinin olmazsa olmaz nitelikleri; kullanıcının arada herhangi bir enformasyon teknolojisi uzmanına veya iş analistine ihtiyaç duymadan (bağımsızlık), etkileşimli bir ortamda veriye erişim ve analiz yetkinliğine kavuşmasıdır.

Bu durumda, asıl veya kategorik tanıma erişmek için, zamanla genişleyen anlam çerçevesinde şemsiye terimi esas almak yerine, bu "olmazsa olmaz" niteliklere destek veren ögeleri dikkate almak gerekecektir.

5.4. YAZILIM SEÇİMİNDE GÖZETİLECEK HUSUSLAR

5.4.1. Stratejik-Teknik Uyum

Bir işletmede İİ sistemi edinilmesi gündeme gelmişse o iş yerinde öyle veya böyle bir enformasyon sisteminin varlığı kesindir; çünkü ortada bir veri olmadan veriden yararlanacak bir sisteme yatırım yapılması beklenilemez. Mevcut olan işletim sistemi ve varsa eğer ilişkisel veri tabanı sistemi ve veri ambarı uygulaması, işletmenin enformasyon teknolojisi stratejisi ve standartlarınca kabul edilmiş nitelikte ise kurulacak İİ sisteminin bu altyapı ile uyumlu olması bir zorunluluk olarak görülmelidir. Eğer mevcut altyapının kurumun enformasyon teknolojisi stratejisi çerçevesinde değiştirilmesi planlanıyor ise bu durumda da yeni stratejinin gözetilmesi esas alınmalıdır. Bu stratejiye uymayan ürünlerin veya çözümlerin incelenmesi için emek ve zaman harcanmamalı ve satıcı firmaya da böyle bir ümitle gereksiz kaynak tükettirilmemelidir.

5.4.2. Kolaylık

5.4.2.1. Kullanmda Kolaylık

Sistemlerin yetenekleri kullanıcıların yetenekleriyle sınırlıdır. Kullanım kolaylığı, edinilecek üründe ön planda irdelenmesi gereken bir niteliktir. Bir ürün, diğer yetenekleri bakımından sınıfının en iyisi bile olsa eğer kullanımı zor ise yatırımın boşa gitmesi riski yüksektir. Kullanım zorluğu hem ürünler arası karşılaştırma çerçevesinde hem de kullanıcı profili çerçevesinde nisbî bir değerdir. Kullanım kolaylığı o ürünü kullanacak olanların kullanım yeteneklerine göre değerlendirilmelidir; aynı ürün her kullanıcı bakımından aynı kolaylık veya zorluk derecesinde değildir. Bu yüzden ürün seçiminde yer alan ekibin, kurum veya örgütün kullanıcı profilini çok iyi biliyor olması gerekir.

5.4.2.2. Kurulum ve Hayata Geçirmede Kolaylık

Enformasyon teknolojisi insan gücü yetiştirilmesi ve istihdamı pahalı bir kaynaktır. Bu birimin iş yükü hemen her kurumda zaten çok ağırdır. Bu yüzden enformasyon teknolojisi alanında atılacak her adımda bunun ilgili teknik birime ne kadar iş yükü getireceği ve aslî görevleri ile ne kadar ilintili olduğu göz ardı edilmemesi gereken bir husustur; bu yük kaçınılmaz olabilir ancak mümkün olan en alt seviyede tutulmalıdır.

Bunun için de edinilecek ürünün kurulum ve hayata geçirilme kolaylığı çok iyi irdelenmelidir.

5.4.3 Başarım (Performans)

Bir ürünün başarımı iki ayak üstünde yükselir: işlevsel ve teknolojik yetenekler.

5.4.3.1. İşlevsel Yetenekler

İşlevsel yetenekler değerlendirilirken salt zenginlik değil, bu işlevlerin işletme bakımından önemi ve önceliği de dikkate alınmalıdır. Pek çok yazılımın kullanımında, seçim aşamasında "zamanla kullanırız" tedbirliliği ile önemsenmiş olan işlevlerin çok büyük bir kısmı kullanılamadan atıl bekler ve değişen ve gelişen yeni teknolojiyle birlikte, hiçbir zaman devreye sokulmadan hayata veda edip gider.

5.4.3.2. Teknolojik Yetenekler

İşlevlerin zenginliği kadar bu zenginliğin ortaya konulduğu teknoloji de başarımda çok önemli yer tutar; çünkü teknoloji işlevlerin kullanışlılığını büyük oranda etkiler. Teknolojik ögelerde ön ve arka plandaki araçlar, işletmeye ayak bağı olmaması bakımından açıklık niteliği (proprietary olmaması), ölçeklenebilirliği, bileşenler arasındaki bütünleşiklik derecesi, sağlamlık ve güvenilirliği, teknoloji seyrindeki yeri, modülerliği ve modüller arsındaki "gevşek bağımlılık - yüksek yoğunluk" niteliği dikkatle ele alınmalıdır.

Teknolojik bakımıdan başarım tesbiti, işlev bakımından başarım tesbitinden daha kolaydır. İşlev bakımından başarım tesbiti yaparken kesinlikle salt sunumlarla hareket edilmemelidir. Seçici firma, bir senaryo çerçevesinde rakipler arasında eşit süre ve açıklama koşulları altında filî gerçekleştirim sürecini izleyerek bu başarım tesbitini yapmalıdır. Bunu gerçekleştirebilmek için atölye çalışması (workshop) iyi bir seçenektir. Bu atölye çalışmasında, önemli bulunan tüm noktaları sınayacak bir senaryo uygulanmalıdır. Bu senaryo, konusunu en iyi bilen kullanıcı temsilcileri ile kullanıcı ihtiyaçlarını bilen ve bu ihtiyaçları karşılayacak tasarım ve program çalışmaları içinde yer almış deneyimli enformasyon teknolojisi uzmanlarının da içinde yer alacağı ekip tarafından hazırlanmış olmalıdır. Böyle bir ekibin bulunması da kurulması da –özellikle küçük örgütlerde- zor olabilir; bu tür koşullarda ise ekip yerine aynı nitelikleri şahsında toplamış bir uzman görevlendirilebilir.

Başarım tesbitinde ürünle ilgili ileriye dönük vaadlere değil mevcut yeteneklere bakılmalıdır. İleriye dönük vaadler ancak "geliştirme ümidi" kapsamında düşünülmelidir.

5.4.4 Ölçeklenebilirlik (scalability)

Yatırım riskini azaltmak bakımından küçük adımlarla yol alınmak istenebilir. Böyle bir süreçte örgütün bütün birimlerine veya işlevlerine bütünsel bir çözüm yerine işlev işlev veya birim birim ilerleme seçeneğini uygulayabilmek ancak o ürünün bu tür bir satınalmaya uygun olması ile mümkündür. Özetle, satınalmada ölçeklenebilirlik niteliği önemlidir.

Aynı şekilde, ölçeklenebilirlik uygulama evresinde de önemlidir ve seçimde dikkate alınmalıdır.

5.4.5 Yükseltim (Upgrade) İmkân ve Koşulları

Kullanımdaki bir yazılım ürünü işletmenin yaşayan bir uzvudur; kullandığı yazılım işletme için bir güç kaynağı olabileceği gibi elini kolunu bağlayan bir pranga da olabilir. Bir yandan hızlı bir değişim baskısı altında varlığını sürdürme mücadelesi veren işletmelerin ihtiyaçları diğer yandan inanılmaz bir gelişme seyri gösteren enformasyon teknolojisi, yazılımın sürekli bir güncellenme ve destek kaynağına sahip olmasını gerektirmektedir. Yazılım firmalarının geliştirmeye ayırdığı kaynak ve o ana kadarki gelişim çizgisi ve yeni teknoloji yönelimleri karşısındaki durumu, mali gücü, bilgi birikimi ve vizyonu bu yönde fikir verecektir. Öte yandan satın alma evresindeki fiyat avantajı, alınacak desteğin ve güncelleştirmenin bedeli ve şartları ile birlikte değerlendirilmelidir.

5.4.6. Teknik Destek

Teknik desteği

- Kuruluş ve bakım desteği,
- Hayata geçirme için işlevsel destek,
- Öğretim ve eğitim,
- Satıcı veya çözüm ortakları danışmanlığı

gibi başlıklar altında değerlendirmek doğru olacaktır. Edinilecek ürünün yurtdışı kökenli olması durumunda ilgili firmanın kullanıcı ülkede kendisi olarak mı yoksa temsilcilik yoluyla mı var olduğu da müstakbel destek bakımından değerlendirilecek noktalardan biridir.

5.4.7. Şimdiki ve Gelecekteki Yeri

Bir firma ve ürünün pazar payı, teknik nitelikleri, müşteri ilişkileri ve bakım ve idame desteği bakımından şimdiki yeri kadar "gidişatı"nın da dikkate alınması gerekir. Öte yandan, bir ürünün, özellikle fiyat avantajının öne çıktığı zamanlarda, desteği ve yedeklemelerinin daha ne kadar süreceğinin hesabını yapmadan alıma giden müşterilerin, ilk başta oldukça "ekonomik" görünen bu yatırımlarının "ömür" boyutu dikkate alındığında aslında pahalıya gelmesi durumu gerçek hayatta yaşanmamış bir örnek değildir.

5.4.8. Fiyat

Fiyatları belirlerken yalnızca ürün fiyatlarını değil, zorunlu altyapı maliyetlerini, danışmanlık, eğitim–öğretim ve dökümantasyon maliyetlerini, özetle toplam sahip olma maliyetini hesaba katmak gerekir. İşletme çapında bir İİ uygulaması başarısı beklenmiyor ancak bölüm bazlı bir uygulama ile haberdarlık ve inandırıclık sağlanması gibi taktik bir hedef güdülüyorsa, düşük fiyat, muhtemel başarısızlıkta zararı en düşük düzeyde tutmak bakımından önemli olacaktır.

5.4.9. Müşteri Memnuniyeti

Bir satıcı firmanın müşteri portföyü, o firmanın pazardaki yerini ve müşteri memnuniyetini göstermesi bakımından önem taşımaktadır. Pazarda tanınmış ve saygın konumda olan firmaların bir satıcı firmanın müşterileri portföyünde yer alması yeni müşterilerin alım kararlarında oldukça etkili olmaktadır.

Satınalmalarda müşteri memnuniyeti soruşturması çok titiz davranılması gereken bir konu olup doğru seçim yapılmasına ışık tutabileceği gibi, tersine, yanıltıcı olabileceğini de bilmek gerekir. Bir ürün ve/veya firmanın mevcut müşterilerinden o ürün veya firma ile ilgili kanaat ve değerlendirme alınan merci, o bilginin doğruluğu bakımından çok önemlidir.

Özellikle büyük bedellere mal olmuş projelerde genellikle üst düzey yöneticiler de işin içinde oldukları için, kimse bir başarısızlığı dile getirmeye cesaret edemez. Kimse, kötü bir seçimle yanlış bir alım yapmış olduğunu söylemek istemez. Böyle bir durumda müşteriden doğru görüş edinmek çok zordur. Bu yüzden, satınalma ve/veya uygulama ekibinde yer almış proje üyelerinin görüşleri "ihtiyat" kaydıyla alınmalı, mutlaka ve uygun bir yöntemle asıl kullanıcı ve yöneticiden alınacak görüşlerle teyid edilmelidir.

6. ÇEVİK YAZILIM GELİŞTİRME YÖNTEMLERİ

Çevik yazılım geliştirme, klâsik, planlama esaslı SGÖA metodolojisine alternatif olarak ortaya çıkmış bir yazılım geliştirme yöntemidir.

Fowler'a (2005) göre yazılım geliştirmeyi daha öngörülebilir ve daha etkin hale getirmek amacıyla ortaya çıkmış olan ve displinli bir süreç empoze eden mühendislik yöntemlerinde yapılması gereken işler toplam geliştirme hızını düşürecek düzeyde fazladır. Çevik yöntemlerin mühesndislik yöntemlerine (plan güdümlü yöntemler) tepki olarak doğduğunu öne süren Fowler (2005), çevik yazılım geliştirme yönteminin mühendislik yöntemi olarak tanımladığı klasik SGÖA'dan en beligin farklarını şöyle ifade etmektedir:

- Çevik yöntemler öngörücü olmaktan ziyade uyarlıdır. Mühendislik yöntemleri yazılım sürecinin büyük bir parçasını uzun bir zaman aralığı için oldukça detaylı bir şekilde planlamaya çalışmak eğilimindedir (bu, değişiklik gerekinceye kadar çalışır). Bu yüzden değişime direnmek doğaları gereğidir. Oysa çevik yöntemler değişimi hoş karşılar. Onlar kendilerinin de değişmesi noktasına kadar değişime uyan ve iyi giden süreçler olmaya çalışır.
- Çevik yöntemler sürece dönük olmaktan ziyade insana dönüktür. Mühendislik yöntemlerinin hedefi, kullanan kim olursa olsun iyi çalışacak bir süreç tanımlamaktır. Çevik yöntemler ise hiç bir sürecin geliştirme ekibi hünerinin yerini alamayacağını, dolayısıyla sürecin rolünün geliştirme ekibini işlerinde desteklemekten ibaret olduğunu savunmaktadır.

Çevik yöntemler daha önce de denenmiş olmakla beraber (Pressman, R.S., 2005) ilk defa 2001 yılında Kent Beck ve 16 arkadaşı tarafından Çevik Birlik (Agile Alliance) imzasıyla yayınlanmış olan Çevik Yazılım Geliştirme Manifestosu ile ilan edilmiştir. Manifesto dört değer ve on iki ilke içermektedir (Agile Alliance, 2001a).

Çevik Yazılım Geliştirme Manifestosu"nun dört değeri şöyle ifade edilmektedir (Agile Alliance, 2001a):

- Bireyler ve etkileşimler, süreçler ve araçlardan;
- Çalışan yazılım, kapsamlı dökümantasyondan;
- Müşteri ile işbirliği, sözleşme pazarlıklarından;
- Değişime cevap vermek, bir plana bağlı kalmaktan daha önemlidir.

Çevik manifestoda yer alan on iki ilke ise şunlardır (Agile Alliance, 2001b) :

1. En yüksek önceliğimiz erken ve devamlı bir şekilde değerli yazılım teslimatı ile müşteriyi memnun etmektir.

2. Değişen talep ve ihtiyaçlar, geliştirmenin sonuna doğru bile hoş karşılanır. Çevik süreçler değişimi müşterinin rekabet avantajına çevirir.

3. Çalışan yazılım, müşteriye, birkaç haftadan birkaç aya kadarlık -tercihen daha kısa -zaman aralıkları ile sık sık teslim edilir.

4. İş sahipleri ve yazılım geliştiriciler proje süresince her gün birlikte çalışmalıdırlar.

5. Projeler motive olmuş bireylerle inşa edilir. Onlara, ihtiyaçları olan ortam ve destek sağlanmalı, işi başaracakları konusunda güvenilmelidir.

6. Bir yazılım geliştirme ekibinde enformasyon iletiminin en verimli ve etkin yöntemi yüzyüze konuşmadır.

7. Çalışan yazılım ilerlemenin birincil ölçüsüdür.

8. Çevik süreçler sürdürülebilir gelişmeyi teşvik eder. Sponsorlar, yazılım geliştiriciler ve kullanıcılar istikrarlı bir hızı daima koruyabilmelidirler.

9. Teknik mükemmeliyet ve iyi tasarım konusundaki sürekli dikkat, çevikliği artırır.

10. Sadelik -elenmiş işlerin artırılması sanatı- esastır..

11. En iyi mimariler, ihtiyaç ve talepler ve tasarımlar kendi kendini örgütleyen ekiplerden çıkar.

12. Ekip, nasıl daha etkili ve verimli hale geleceğini, düzenli aralıklarla ölçüp biçer; daha sonra da tutumunu buna göre ayarlar.

Çevik geliştirme süreçleri bir takım genel özelliklere sahiptir (Isaca, 2006):

- Küçük, zamanı belirli alt proje ve yinelemeler kullanır. Bu durumda her yineleme bir sonraki yinelemenin planlanması için zemin oluşturur.
- Her yinelemenin sonunda "önceliklerin yeniden yapılması, talep ve ihtiyaçlar, yeni talep ve ihtiyaçların tanımlanması ve teslim edilen hangi sürümün hayata geçirileceğinin belirlenmesini" de içerecek şekilde proje yeniden planlanır.
- Gelenekesel yöntemdekine kıyasla dökümanlarda yer alan açık bilgiden ziyade insanların kafasındaki örtük bilgiye daha fazla dayanır.
- Örtük bilginin etkin paylaşımında güçlü etki ve takım çalışmasını teşvik yer alır. Takım her gün fakat kısıtlı bir zaman diliminde gelişmeleri ve sorunları sözel olarak tartışmak için toplanır.
- En azından bazı çevik yöntemlerde çifte programcı zorunlu görülür.
- Proje yöneticisinin rolünde proje planlaması, görev dağıtımı ve gelişmelerin takibinden yardımcılık ve sözcülüğe doğru değişme olmuştur.
- Çevik geliştirme geleneksel yazılım geliştirme duyarlılıklarını bilmez değildir fakat onlara farklı perspektiften yaklaşır:
    - Çevik geliştirme çok ileri bir tarihten sonraki evreleri değil sadece bir sonraki yinelemeyi detaylı olarak planlar.
    - Çevik geliştirmenin talep ve ihtiyaçlara uyarlı yaklaşımı talep ve ihtiyaçlara nihaî çizgi çekmeyi vurgulamaz.
    - Çevik geliştirmenin odağında, yazılım ve veri mimarisini önceden çok detaylı modeller ve tanımlar ile biçimsel olarak ortaya koymak yerine gerçek işlevsellik inşa ederek bir mimariyi hızla ortaya koymak vardır.
    - Çevik geliştirme kusur testine sınırlar varsayar ama sık inşa ve test çevrimi ve sorunları giderme yoluyla işlevleri geçerlemeye girişir.
    - Çevik geliştirme tanımlanmış ve tekrar edilebilir süreçleri vurgulamaz fakat bunun yerine sık denetimlere dayanan geliştirmesini uyarlar ve icra eder.

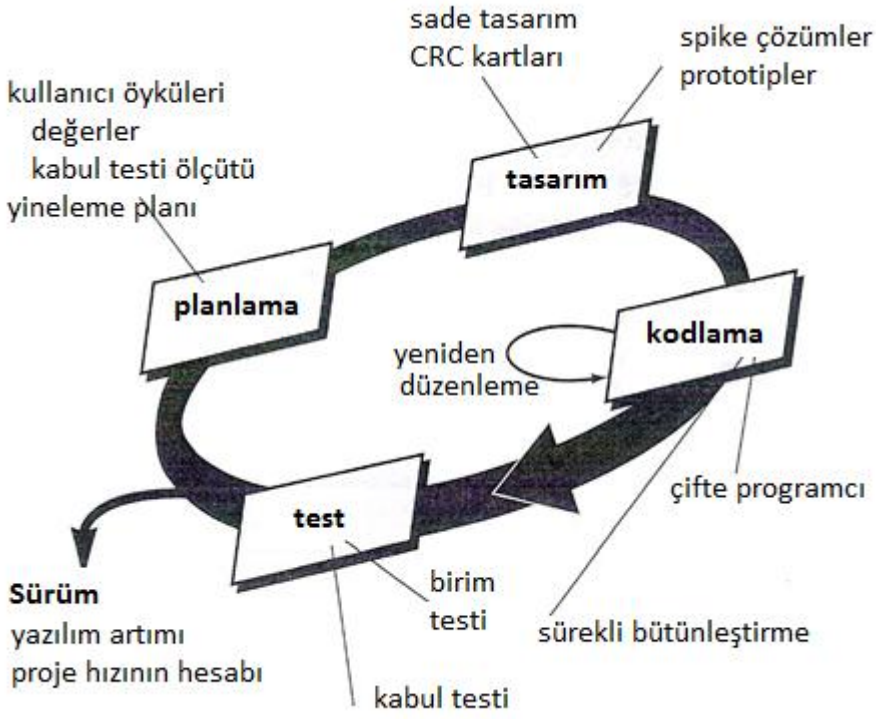
Çevik yazılım geliştirme ilkelerini esas almış birden fazla farklı yaklaşım vardır. Bunların en önemlileri Ekstrem Programlama (Extreme Programming-XP) ve

Scrum'dır. Bütün çevik modeller -az veya çok- Çevik Yazılım Geliştirme Manifestosu ilkelerine uyar (Pressman, 2005).

6.1. EKSTREM PROGRAMLAMA

XP ile ilgili fikir ve yöntemler üzerine ilk çalışmalar 1980 sonlarında ortaya çıkmışsa da ufuk açıcı çalışma 1999'da Kent Beck tarafından yayınlanmıştır.

XP, Planlama, tasarım, kodlama ve test faaliyetleri bağlamında kurallar ve pratikler kümesini kapsar.



Şekil 6.1: Ekstrem Programlama süreci (Pressman, 2005)

6.1.1 Planlama.

XP yazılım geliştirme yönteminde gerek sürümde gerekse yinelemede planlama, müşterinin geliştirilecek yazılımda olmasını istediği özellikleri ve işlevleri ve bunların genel iş değerini ortaya koymasıyla başlar. XP, istenilen özellikleri ve işlevleri "öykü" olarak adlandırmaktadır. XP ekibi de buna karşılık hafta bazlı geliştirme süresi

bakımından maliyeti ortaya koyar. Eğer geliştirme süresi üç haftayı aşıyorsa müşteriden öyküyü daha küçük parçalara ayırması istenir (Pressman, 2005; Jeffries, 2012).

Bir sürüm için temel mutabakat (içerilecek öykülerde, teslimat tarihinde ve diğer proje işlerinde uzlaşma) sağlanınca XP ekibi geliştirilecek öyküleri birkaç yolla öncelik sırasına koyar: 1) Bütün öyküler derhal hayata geçirilir (bir iki hafta içinde); 2) En yüksek değere sahip öyküler sıralamada öne çekilir ve hayata geçirilir; 3) En rsikli öyküler sıralamada öne çekilir ve hayata geçirilir (Pressman, 2005).

İlk sürüm planları hem özellikler hem de öngörüler bakımından ister istemez tam güvenilir olmaktan uzaktır. Doğru tahminde bulunabilmek için ekibin ilk sürümdeki performansı dayanak olacaktır (Jeffries, 2012).

Proje hızı ilk sürümde hayata geçirilen müşteri öyküleri sayısıdır.(Presman, 2005).

XP ekibi yazılımı iki haftalık yinelemeler içinde inşa eder. Her yineleme sonunda çalışan yazılım ortaya çıkar (Jeffries, 2012).

Bu planlama adımları basittir ve müşteriye enformasyon edinme ve ekibi sevketme bakımından mükemmel bir imkân verir (Jeffries, 2012).

6.1.2 Tasarım.

XP, "basitleştir" (Keep It Simple) ilkesinin sıkı bir takipçisidir. Basit fakat makul tasarım her zaman karmaşık bir temsile tercih edilir. İlaveten, tasarım, müşteri öyküsünün olduğu gibi (ne bir eksik ne bir fazla) hayata geçirilmesine kılavuzluk eder; fazladan işlevlerin tasarımına zaman harcanmaz. Hem sürüm hem de yineleme planlamasında tasarım adımları vardır. Doğru işlevselliği sağlayacak tasarım önemlidir (Jeffries, 2012).

Eğer hikâyenin herhangi bir kısmında zor bir tasarım sorunu ile karşılaşılırsa XP tasarımın bu parçası için derhal işlemsel bir prototip oluşturulmasını önerir. Bu tasarım prototipi hayata geçirilir ve irdelenir (Spike çözüm). XP yeniden düzenlemeyi (refactoring) teşvik eder.

Yeniden düzenleme bir yazılım sistemini -kodun dış davranışlarını değiştirmeyen hatta iç yapısını iyileştiren bir yolla- değiştirme işlemidir. Bu, hataya düşme şansını minimize edecek şekilde kodu temizlemek ve iç tasarımı değiştirmek için disiplinli bir yoldur. Kısaca, yeniden düzenleme yapıldığında yazıldıktan sonra kodun tasarımı iyileştiriliyor demektir (Pressman, 2005).

6.1.3 Kodlama

XP ekibi, ön tasarımdan hemen sonra kodlamaya geçmemeli, mevcut sürümde içerilen öykülerin her birini sınayan birim test serileri geliştirmelidir. Bir kere birim test oluşturulunca, geliştirici, bu testi geçmek için neyin hayata geçirilmesi gerektiğine daha iyi odaklanır. Kodlama tamamlanınca birim test derhal devreye sokulabilir; böylece geliştiriciye anlık geri bildirim sağlanabilir (Pressman, 2005).

Kodlama faaliyeti ile ilgili anahtar kavram "çifte programcı"dır. XP, iki kişinin bir bilgisayarda birlikte kod oluşturmasını önermektedir (Pressman, 2005). Bu tip çalışma bilgi paylaşımı bakımından da önemli iş görür.(Jeffries, 2012).

Çifte programcı çalışmalarını tamamladığında geliştirdikleri kod diğerlerinin çalışmalarıyla bütünleştirilir. Bazı durumlarda bu günlük olarak bir bütünleştirme ekibi tarafından yapılır. Diğer durumlarda çifte programcılar bütünleştirmeden sorumludur. Bu sürgit bütünleştirme stratejisi uymluluk ve bütünleştirme sorunlarından sıyrılmaya yardım eder ve hataları erken açığa çıkarmaya yardım edecek "duman testi" ortamını sağlar (Pressman, 2005).

6.1.4 Test

XP için "test güdümlü geliştirme" değerlendirmesi yapanlar vardır (Jeffries, 2012). Kodlama başlamadan önce birim(unit) testi oluşturulması XP yaklaşımının anahtar ögesidir. Oluşturulan birim testleri onları otomatize edecek bir çerçeve kullanılarak hayata geçirilir (bu yüzden kolayca ve tekrar tekrar icra edilebilir). Entegrasyon ve geçerleme testi günlük düzeyde cereyan eder. Bu, XP ekibine ilerlemenin bir göstergesi olur ve eğer birşeyler yanlış gidiyorsa uyarı işareti verir.

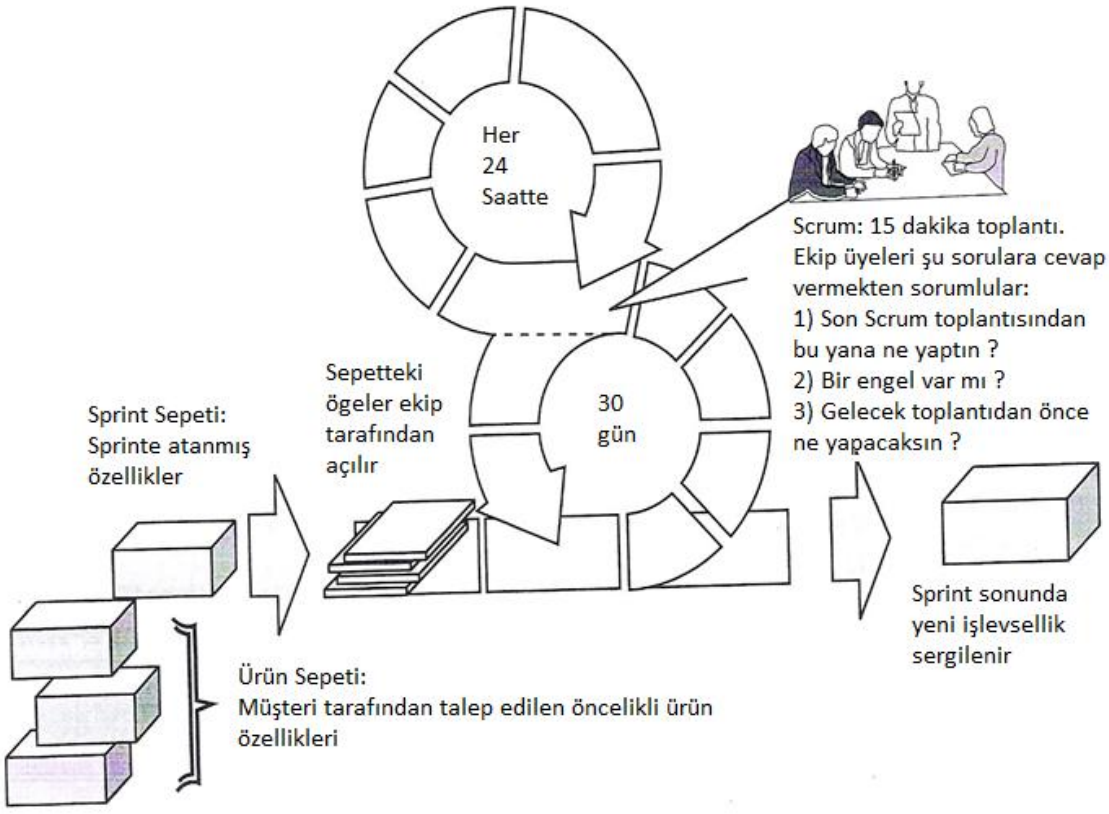
XP kabul testleri kullanıcı öykülerinden türetilir. XP kabul testleri (müşteri testleri diye de anılır) müşteri tarafından belirlenir ve sistemin müşteri tarafından görülebilecek genel özelliklerine ve işlevselliğine odaklanır.

6.2 SCRUM

Scrum yaklaşımı Jeff Sutherland ve ekibi tarafından 1990 başlarında ortaya konulmuş; daha sonra Schwaber ve Beedle tarafından geliştirilmiştir (Pressman, 2005).

Tam bir süreç veya metodoloji olmaktan ziyade bir çerçevedir .Scrum, ideal olarak hızla değişen veya oldukça acil talep ve ihtiyaçların olduğu projeler için uygundur. Bundan ötürü projedeki herşeyin tam ve detaylı bir şekilde tanımlarını sağlamak yerine daha ziyade bunu yazılım geliştirme ekibine bırakır (Mountaingoatsoftware, 2012).

Scrum projesinde talep ve ihtiyaçlar, analiz, tasarım, evrilme ve teslimat vardır. İş parçaları çerçevedeki her faaliyet içinde sprint denen bir süreç düzeninde ortaya çıkar (Pressman, 2005).



Şekil 6.2: Scrum süreci ((Pressman, 2005)

Scrum projeleri, sprint olarak adlandırılan seri bir takım yinelemeler ile ilerler. Her sprint tipik olarak 2-4 hafta kadardır. Ayrıca her gün 15 dakika ayaküstü değerlendirme toplantısı yapılır (Cohn, 2012.; Wysocki, 2009; Pressman, 2005). Sprint başında hangi işlevin tamamlanacağı taleplerin bulunduğu "bekleyen" sepetinden alınır; bu seçimde talep sahibi de rol oynar. Proje bazında da sprint bazında da bekleyen talepler (feature, stories backlog) sepeti vardır. Scrum sprintinin sonunda bu özellikler sağlanır – kodlanır, test edilir bir ürün veya sistem oluşturmaya doğru ilerler. Her sprint tamamlandığında işlevler ürün (talep) sahibine sunulur. Scrum sprintinin sonunda ekip yeni işlevleri ürün sahibine ve diğer ilgili taraflara sergilediği sırada bir gözden geçirme yapılır; bu bir sonraki sprinti etkileyecek geri bildirim sağlanır (Cohn, 2012; Wysocki, 2009; Pressman, 2005).

Scrum terminolojisinde bir "Scrum Master" bir de "Ürün Sahibi" vardır. Scrum Master, ekibin koçu olarak düşünülebilir; ekip üyelerinin Scrum çerçevesini en üst düzeyde ifa etmesine yardım eder. Ürün Sahibi ise müşterileri veya kullanıcıları temsil eder ve doğru ürünü inşa etmesi yolunda ekibe kılavuzluk eder (Cohn, 2012; Wysocki, 2009, Pressman, 2005).

Scrum ekibi, kimin hangi işi yapacağını veya hangi sorunun nasıl çözüleceğini kararlaştıran bir ekip liderinin olmadığı kendi kendine örgütlenmiş çapraz işlevsel bir ekiptir. Bu konular ekibin tümü tarafından karara bağlanır (Mountaingoatsoftware, 2012). Bütün yinelemeli yaklaşımlar içinde Scrum kaotik bir geliştirme ortamını tanımlamaktadır (Wysocki, 2009).

7. LİTERATÜR BULGULARI

1. Bilgisayara dayalı enformasyon sistemlerinin kullanım alanı genişleyip hacmi ve kullanıcı sayısı attıkça, bu sistemlerde tutulan verilerin yönetime katkısına dair beklenti ve çabalar da artmıştır. Entegre devreler için öne sürülen Moore Kanunu bir anlamda veri depolama, veri erişimi ve veri işleme teknolojisi için de geçerliliğini korumuş gibi görünmektedir.

2. Öte yandan, "Moore Kanunu" aslında veriye dayalı öngörüde bulunmanın en iyi örneklerinden biri olarak görülebilir. Moore, elektronik devrelerde 1959'dan 1965'e kadar yaşanan gelişmeyi değerlendirerek bir yongaya yerleştirilen bileşen sayısının her yıl ikiye katlandığı öngürüsünü ortaya koymuştur.

3. Bir araştırmaya göre 2020'ye kadar , sayısal dünyanın büyüklüğü 2009 yılındakinin 44 katı olacaktır (IDC, 2010). Hiç kuşkusuz, "yapısal" diye adlandırdığımız veri hacmi de bundan etkilenecektir (Whitehorn, 2007a; Whitehorn, 2007b).

4. Yöneticilerin karar verirken yazılı (hard) enformasyondan ziyade sözel (soft) enformasyona dayanma, akılcılık yerine duygularla hareket etme eğilimlerinin, literatüre girdiği 1976'dan bu yana hala oldukça büyük bir oranda (%40) devam ettiği anlaşılmaktadır (Mintzberg,1976; Wailgum, 2009).

5. Olgu tablosu kavramı boyutsal modelleme ile öne çıkmış olsa da bir yöntem olarak gerçek hayatta uygulaması çok daha eskilere dayanmaktadır. Bilgisayar teknolojisi kulanımı henüz ortada yokken bile muhasebe tekniğinde kullanılıyor olan yevmiye defteri ve yardımcı defterlerin OLTP mantığına, mizanın ise olgu tablosu mantığına karşılık düştüğünü söyleyebiliriz. Bu bağlamda, mali tabloların ise gösterge tablolarının yerinde kullanıldığını söylemek mümkündür.

6. Enformasyon teknolojisi literatüründe BI teriminin isim babası olarak Howard Dresner gösteriliyor. Oysa bu alan literatüründe terimi ilk kullanan Luhn olmuştur (Luhn, 1958). Kaldı ki enformasyon teknolojisi literatüründen önce işletme yönetimi literatüründe bu terim uzun bir süreden beri bilinen ve kullanılan, konusunda makale ve kitaplar yazılan bir terimdi. Bu durum enformasyon teknolojisi literatüründe görmezden gelinmiştir.

7. BI teriminin kullanımında iki ayrı evre olduğu görülmektedir: İlk evrede bu terim işletme yönetimi literatüründe kullanılmıştır. İkinci evrede ise terim enformasyon teknolojisi dünyasında kullanılagelmiştir. İkinci evrede terimin kapsamı daraltılıp "dış istihbarat" kapsam dışı tutulmuş, teknoloji bileşenleri bakımından ise genişletilmiştir. İİ ürünleri satıcıları nerdeyse bütün bir işletme enformasyon sistemini - sadece işlemsel kısmı dışarıda tutarak- bu tanımlamanın içerisine yerleştirmeye çalışmıştır. Aslında bir işletmecilik terimi olan İİ teriminin kapsamı, sanki yeniymiş ve anlamı açık değilmiş ve/veya yeni oluşturulacakmış gibi, bu alanda ürün ve hizmet sunmaya çalışan her firma tarafından kendi ürününde var olan özelliklere göre genişletilmiştir. Tarih bir kez daha "tekerrür" etmiş; terim, Sprague'nin (1980) aktardığı gibi "satıcıların yeni bir iş ziyareti koparmak için kullandıkları" bir hale gelmiştir. BI terimi enformasyon teknolojisi literatüründe yaygın bir kullanıma girince, bu terim, işletme yönetimi literatüründe, yerini, Rİ terimine bırakmıştır.

9. Bugün, BI teriminin Türkçe karşılığı olarak "İş Zekâsı" terimi kullanılmaktadır. Zekâ kavramının tanımları, terimin literatürdeki karşılıkları ve bu sınıfta yer alan ürünlerin nitelikleri dikkate alındığında "İş Zekâsı" karşılığının doğru olmadığı anlaşılmaktadır. Kavramın işletme bilimi ve askerî-siyasî literatürdeki kullanımında "intelligence" kelimesinin anlamı su götürmez bir biçimde "istihbarat"tır. Bu durumda Türkçe karşılık olarak kullanılmakta olan "İş Zekâsı" terimini bir gerçek kavram karşılığı olarak değil bir "buzzword" olarak görmek daha doğru olacaktır.

10. İİ sistemlerinin bir diğer önemli niteliği kullanıcının veri ile doğrudan etkileşim içerisinde bulunmasıdır. Vaktiyle bilgisayar ile olan etkileşim artık doğrudan veri ile gerçekleşmektedir. İİ sistemlerindeki etkileşim kullanıcının birebir veri ile ilişkide olması, gözlem veya analiz maksadıyla onu farklı boyutlarda düzenleyebilmesidir. Bu

durumda menü veya bir başka ara katman olmadan doğrudan veri ile çalışmak esastır. Kumanda, sistemden kullanıcıya geçmiştir.

11. İİ sistemlerinin olmazsa olmaz nitelikleri; kullanıcının bir uzmanın desteğine bağımlı olmadan, etkileşimli bir ortamda veriye erişim ve analiz yetkinliğine kavuşmasıdır.

12. Çevik Yazılım Geliştirme Yöntemlerinin odağında, yazılım ve veri mimarisini önceden çok detaylı modeller ve tanımlar ile biçimsel olarak ortaya koymak yerine gerçek işlevsellik inşa ederek bir mimariyi hızla ortaya koymak vardır (Isaca, 2006). Her durumda, her uygulama için ve herkesçe kullanılabilir bir yöntem değildir. Özellikle örtük bilgi birikimi önem taşımaktadır.

13. Akademik dünyanın İİ literatürüne katkısı 1989'lara kadar devam etmişse de bu tarihten sonraki katkısı Rİ ile sınırlı kalmış, İİ alanında daha ziyade iş dünyasını tekrar edici bir konumda yer almıştır.

8. UYGULAMA: HASTANE İŞ İSTİHBARAT SİSTEMİ

"Enformasyon sunumundaki sorun basittir: dünya çok boyutludur fakat gösterimlerimiz değil." Edward Rolf Tufte (Tufte, 2002)

8.1 İŞ İSTİHBARAT SİSTEMLERİNDE MİMARÎ YAPI

Bir kısım İİ araçları veriyi doğrudan kaynağından (İVTYS'nden veya veri ambarından) alıp çok boyutlu (kübik) yapıda bir ara katman oluştururken diğer bir kısmı ise herhangi bir statik ara yapı yerine bellekte çok boyutlu yapı tanzim ederek çalışmaktadır. İş istihbaratı araçları için veri ambarı katmanı mutlaka gerekli değildir. Statik ara katman olmadan doğrudan ana veri kaynağından veriyi alarak sonuç üreten mimarideki İİ araçlarında sunum modülünün bellek ve işlemci gücü hayatî bir önem arzetmektedir. Öte yandan Ana veri kaynağından aldığı verileri tasarıma uygun olarak kübik bir ara yapıya yerleştiren araçlarda sunum modülüne düşen iş yükü diğer bir deyişle ilâve bellek ve işlemci gücü ihtiyacı nisbeten daha düşük seviyede kalmaktadır

Mimarî yapı aynı zamanda güncelleme ihtiyacı bakımından da önemlidir. Gerçek zamanlı veya buna yakın bir dinamizmle çalışması gereken bir işletmede ya ihtiyaç duyulan sıklıkla güncelleme yapılmasına razı olunmalı ya da doğrudan veri kaynağından beslenen mimarîye sahip İİ araçları tercih edilmelidir. Bu tez uygulamasında gerçek hareket işleme verileri üzerinde değil, o sistemden çekilmiş verilerle oluşturulmuş hesap tabloları ile çalışılmıştır. Bu hesap tabloları, çalışmanın tez kapsamında olması gereği statiktir ancak gerçek hareket işleme veri tabanının yerini almakta; İİ aracının üzerinde çalışacağı kendine özgü veri tabanının güncellenmesinde ana kaynak olarak kullanılmaktadır.

8.1.1 QlikView Mimarîsi

Bu konudaki bilgiler QlikView resmî dökümanlarından(QlikView , 2010a; QlikView , 2010b) yararlanılarak hazırlanmıştır.

QlikView, ilk eşleşik İİ platformudur; dinamik bellek esaslıdır. QlikView, veri kümeleri arasındaki eşleşimi, uygulama seviyesinde değil, tabloları bellekteki eşleşik motorda depolayarak motor seviyesinde halleder. Analitik veri kümesindeki her veri ögesi veri kümelerindeki diğer veri ögelerinin her biriyle eşleştirilir.

QlikView kullanıcısı bir veri ögesini seçtiği zaman hiçbir sorgu tetiklenmez; onun yerine kullanıcının seçimine dayanarak bütün diğer alanlar bir anda süzülür ve kendilerini yeniden birleştirir. Seçilen alanlar yeşil, seçilen alanlarla ilgili diğer veri ögeleri beyaz, ilgisiz olan veri ögeleri ise gri renkte belirir. Bu, iş kavrayışı yolunda veriyi gezen kullanıcıya oldukça sezgisel kullanıcı dostu bir yol sağlar. QlikView çok farklı kaynaklardan veri çekip birleştirebilir:

- (ODBC ve OLEDB uyumlu veri tabanları (IBM DB2, MySQL, Oracle, MS SQL Server v.b.).
- Standart dosya biçimleri ve sistemleri (HTML, MS Excel, Text, XML, v.b.).
- Bazı özel bağlantılı kaynaklar (SAP, Salesforce.com).

Yükleme kod parçacığında veri kaynakları tanımlanır. Bu kod parçacığı aynı zamanda hangi dönüştürmelerin yapılacağını da belirler. Kendisi bir ÇDY (ETL) aracı olmasa ve bünyesinde barındırmasa da güçlü bir ÇDY işlevselliğine sahiptir.

Görselleştirme, rakamları resme dönüştürür. Veri çekilip gerekli dönüştürmeler yapıldıktan sonra geliştirici ve tasarımcılar QlikView Developer kullanarak kullanıcıların etkileşimde olacağı görselleri tanımlar.

Bütün eşleştirmeler tüm veri kümesi bakımından jenerik olarak depolanır. Bir qvw dosyası veri modelini ve yüklemeden sonra da veriyi ihtiva eder. Bu veri modeli ilişkiseldir ve “table viewer” sekmesinde görüldüğü gibidir. Bir qvw dosyası küp değildir. Küp ile kastedilen OLAP araçlarındaki gibi bir sayılar matrisidir. Grafikler birer sanal küptür ancak statik OLAP küplerinden farklı olarak önceden hesaplanmış değildir.

8.2.UYGULAMA MODELİ

İş dünyasında enformasyon sistemlerinin kullanımında bugün gelinen noktada temel bir sorun olarak karşımıza çıkan "son kullanıcılarca talep edilen doğru, zamanlı ve anlaşılabilir yapıda bilgiyi sunabilme"nin en etkin yolu onu bir uzmana ihtiyaç duymadan, etkileşimli bir ortamda, veriye erişim ve analiz yetkinliğine kavuşturmaktır. Bu ise çok boyutlu veya eşleşik yapı ve kullanıcı dostu arayüz ile sağlanmaktadır.

Çözümün modeli şekil 8.1'de gösterilmektedir. Uygulama sürecinde Çevik yöntem kullanılmıştır. Uygulama veri merkezli bir uygulamadır. Talep ve ihtiyaçların belirlenmesinde yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya yaklaşımlar birarada kullanılmıştır. Nihaî veri modeli 3.Normal Formdadır. Çalışmada tersine mühendislik (reverse engineering) ve yeniden düzenleme (refactoring) yapılmıştır. Kullanılan İİ aracının özelliği gereği eşleştirme(association) tekniği motor seviyesinde çalışmaktadır. Uygulamanın kendisi kurumsal çapta gerçek uygulama için bir prototip olarak değerlendirilebilir.

Yöntemimizi oluşturan ve Çevik yaklaşım ile örtüşen temel nitelikler şunlardır:

- Örtük bilgi desteği
- Sonuç odaklılık
- Uyarlılık ve
- Yineleme.

8.2.1 Yöntemin Temel Nitelikleri

8.2.1.1 Örtük Bilgi Desteği

Proje sürecinde, genel-geçer kurallar veya kâğıt üstü reçeteler ile değil, deneyim ve bilgi birikiminin desteğiyle hareket edilmiştir.

8.2.1.2 Sonuç Odaklılık

Bir sağlık hizmetleri iş istihbarat sisteminde olabilecek verilerin tümüne erişebilmek gibi bir şartla bağlanılmamış; bunun yerine bir İş İstihbarat sisteminin sunacağı olmazsa olmaz yetenekleri barındıran "yeterli çapta bir uygulama" hedef edinilerek çalışılmıştır.

8.2.1.3 Uyarlılık (adaptivity)

Proje sürecinin en temel özelliklerinden biri de reçetemsi (prescriptive) olmayıp uyarlı (adaptive) olmasıdır. Hedeflediğimiz çerçevede sonuca ulaşmamızı engellemeyecek şekilde mevcut veya değişen şartlara uyum ilkesiyle hareket edilmiştir. Dışında olduğumuz bir kurumun daha önce tanımadığımız yapısı ve çalışanları ile muhatap olunacak bir çalışmada peşin ve katı kısıtlarla yarı yolda kalınabilme riski hesap edilerek çalışılmıştır.

8.2.1.4 Yineleme (iteration)

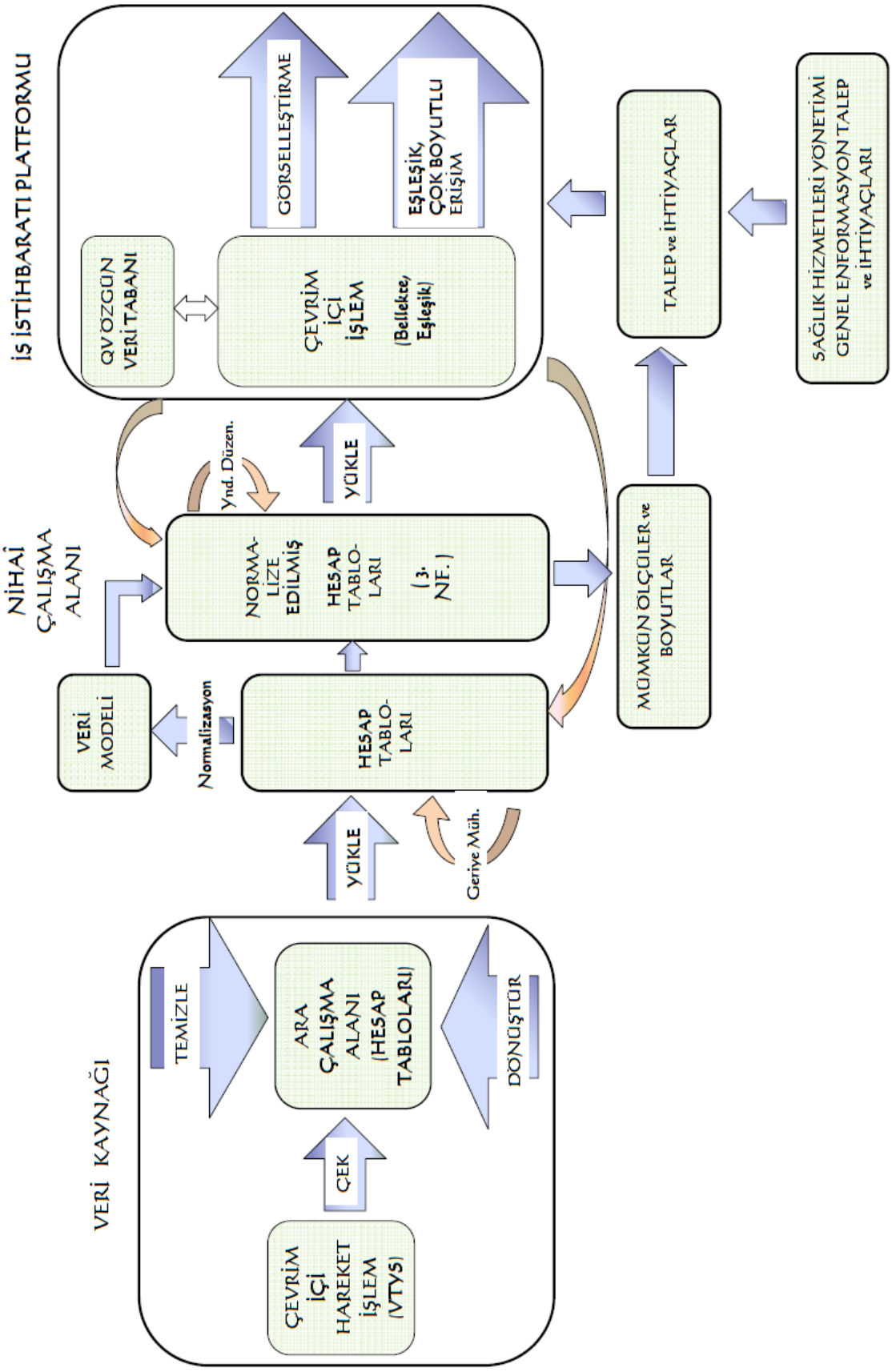
Gerçekleştirim sürecinde bazen veri kalitesi ile ilgili sorunlardan bazen de sonuçların "talep ve ihtiyaçlar" penceresinden irdelenmesi sonucu olarak hangi aşamadan itibaren gerekiyorsa o aşamadan itibaren sürecin yinelenmesine gidilmiştir. Aslında bunun yaşanabileceği, "örtük bilgi" birikimiyle öngörülmüş ve bu yüzden yinelemeler bilinçli bir tercih ile gerçekleştirilmiştir.

1.) İlk Ürün: İlk aşamada elde sadece hareket tabloları vardır: Hastalar, Hasta Girişleri, Tanılar ve Yatışlar. "Tersine mühendislik" çalışması yapılarak boyut nesnelerini de içeren Nesne-İlişki modeli oluşturulmuş ve çalışan yazılım geliştirilmiştir.

2.) Birinci Yineleme: Çalışan yazılım test edilince uyumsuzlukların ve mükerrer kayıtların olduğu tesbit edilmiştir. Böylece bildirilen teklik anahtarının tekliği sağlayamadığı anlaşılmış ve nihaî kaynak veriye dönülmek zorunda kalınmıştır. Kaynak veride teklik anahtarı bulunup normalizasyon gerçekleştirilmiştir. Çalışan yazılım yeniden oluşturulmuştur.

3.) İkinci Yineleme: Çalışan yazılım test edilmiş ve ardından yetki sahibi iki kullanıcı ile değerlendirilmiştir. Öneriler doğrultusunda yeni türev alanlar ve grafikleri de içeren yeni çalışan yazılım oluşturulmuş ve yeniden test edilip doğrulandıktan sonra "yeniden düzenleme" yapılmıştır: Hasta Protokol Numarası yerine Hasta Numarası oluşturulmuş, Giriş Tekrar Numarası -işlevi kalmadığı için- kaldırılmıştır. Ayrıca kod tablolarında (Bölümler ve Tanı) - sunumlarda fazla alan işgal etmemesi için- uzun adlandırmalara ilaveten kısa adlandırmalar da konulmuştur.

Bu nitelikler çevik yazılım geliştirme ilkeleriyle uyumluluk içerisindedir.



Şekil 8.1: Uygulama modeli

8.2.2 Neden Çevik Yöntem

Uygulamada peşin bir tercih olarak değil şartların gereği olarak Çevik yöntem kullanılmıştır. Bir başka ifadeyle açıklamak gerekirse, sınamak amacıyla değil, amacımıza ulaşmak için mevcut şartlarda en uygun olan yöntem olduğu için Çevik yöntem kullanılmıştır.

Bilindiği üzere tez projeleri zaman sınırlıdır. Verileri ile çalıştığımız hastanede 32 anabilim dalı bulunmaktadır. Bunların başkanlarının enformasyon teknolojisi kullanımında hangi deneyim ve/veya aşinalık düzeyinde olup olmadığı bilinmemektedir. Kaldı ki bölüm başkanları dışında başka kullanıcı uç noktaların olacağı da hesaba katılmalıdır. Öte yandan enformasyon teknolojisi yönetimi alanında yeniden yapılanma süreci yürütülmekte olduğundan ilgili insanların bilimsel amaçlı bir çalışma için bile tedirginlik ve isteksizlik içinde oldukları gözlemlenmiştir. Böyle bir ortamda talep ve ihtiyaçlar şartnamesi oluşturulacak kullanıcıları belirleme ve onlara erişip görüş almaya çalışmanın projeyi sonu kestirilemez bir zamana yayacağı öngörülmüştür. Ancak, yine de bir girişimde bulunmanın faydalı olacağı düşünülmüş ve kullanıcı tarafında olup veri temini için irtibat noktamız olan birim yöneticisi, talep ve ihtiyaçların belirlenmesinde ilk başvuru noktası olarak seçilerek kendisinden bu konuda çalışmak için randevu talep edilmiştir. Zaman zaman hatırlatılma yapıldığı halde birkaç hafta geçmesine karşın bir cevap alınamayınca talep ve htiyaçlar şartnamesi doğrultusunda ilerleyebilecek SGÖA yerine Çevik geliştirme yönteminin izlenilmesine karar verilmiştir.

İlk aşamada örnek çalışma için Sağlık Bakanlığı'nın yıllık istatistikler kitapçığından ve literatürden seçilmiş çok genel rapor örnekleri esas alınmıştır.

Çevik yöntemin bir İİ uygulamasında kullanımı ülkemizde ilk defa gerçekleştirilmiştir. Yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya yaklaşımların birlikte kullanımının ülkemizde daha önce denenip denenmediği konusunda bir bilgiye sahip değiliz ancak bir ilk olduğu kanaatini taşıyoruz. İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü'nden aldığımız bilgiye göre İİ uygulaması kullanan bir kamu hastanesi bulunmamaktadır. Ayrıca, eşleştirme tekniğiyle çalışan bir İİ aracının ülkemizde sağlık sektöründe kullanımı ile Excel tablolarında

normalizasyonun sağlanması ve tersine mühendisliğin bir uygulama geliştirmede kullanımının da bir ilk olduğunu düşünüyoruz.

8.3 UYGULAMA ADIMLARI

Uygulama adımlarındaki anlatım, geliştirme sürecinde yaşanan sıraya göre değil ilgili olduğu bağlam çerçevesinde yer almaktadır.

8.3.1 Çek-Taşı-Temizle işlemi

Tez uygulamasında kullanılan veriler bir hastanenin enformasyon sisteminden alınmıştır. Hastane yetkililieri bütün veri tabanını açmayıp belirli ve sınırlı bir uygulama için yeterli olacak türde ve miktarda veriyi üstü örtük bir şekilde sağlamışlardır.

Çevrim-İçi Hareket İşleme sisteminden Excel tablolarına aktarılan veriler Temmuz 2011-Mayıs 2012 dönemine aittir. İlk aşamada bu verilerle şu tablolar oluşturulmuştur: Hastalar, Hasta Girişleri, Yatışlar ve Tanılar.

Hasta demografik verilerinin olduğu Hastalar tablosundaki mükerrer kayıtlar ile bu tabloda olup da hasta hareketleri(Hasta Girişleri, Yatışlar, Tanılar*)* tablolarında olmayan kayıtlar silinmiştir. Bu işlemler sırasında tesbit edilen hatalı doğum yılı girişleri hem Hastalar tablosunda düzeltilmiş hem de hastanenin ilgili birimine iletilerek düzeltilmesi sağlanmıştır. Hasta hareket dosyalarındaki mükerrer kayıtlar da silinmiştir. Zira tekliği sağlayan kayıt anahtarı olarak verilmiş olan “hasta protokol numarası + geliş tekrar numarası”nın bu işlevi görmediği, bu anahtara sahip birden fazla kayıt olduğu tesbit edilmiştir. Bu yüzden ilk etapta “mükerrer kayıt” değerlendirmesine sadece tüm alanları aynı olan kayıtlar dahil edilmiştir.

8.3.2. Analiz

8.3.2.1 Mevcut Durum

Hastane yönetimi, daha iyi bir yönetim için bir başka ifade ile daha iyi bir hizmet için verilerden etkin bir şekilde yararlanmak istemektedir. Ancak bu konuda kurum bütününe yayılmış bir hedef birlikteliğinin gerçekleştiğine dair bir izlenim edinilememiştir.

Gözlemler ve görüşmeler sonucunda elde edilen bilgilere dayanarak, yöneticilerin gerek kurum çalışmalarının verimliliğini ve hizmet kalitesini izlemek gerekse hastalıkların seyri konusunda değerlendirmeler yapmak amacıyla verilerin analizinden yararlanma çabalarının çok eskiye dayanmadığı ifade edilebilir. Sağlık Bakanlığı'nın performans değerlendirme çalışmaları yapmaya başlamasının da etkisiyle bir üst düzey yöneticinin bir başka hastanede gördüğü bir uygulamayı bu hastanede de uygulatmak istemesi üzerine bu konuda hizmet vermesi amacıyla bir koordinatörlük birimi kurulmuştur.

Halihazırda, bu birimin koordinatörlüğünde yönetimin faaliyetlerine dair değerlendirmelere temel teşkil edecek bir takım raporlama çalışmaları yapılmaktadır. Hareket işleme sisteminden sorgulama ile çekilen veriler hesap tablolarına aktarılmakta ve bu ortamda çalışılarak bir takım istatistiksel raporlar ve gösterge panoları hazırlanmaktadır. Koordinatörlük birimince yürütülen bu tür çalışmalar sonucunda hazırlanan gösterge panoları ilgili yönetim birimlerine sunulmaktadır. Bu iş için bir "analist" istihdam edilmektedir. Hazırlanan gösterge panolarının ilgili yönetciler tarafından izlenilmediğinden ve bu konuda geri bildirim sağlayacak bir motivasyon eksikliğinden yakınılmaktadır.

Koordinatörlük birimi yönetsel raporlama çalışmalarını aşağıdaki kurumsal karne (scorecard) çerçevesine kavuşturmak istemektedir :

Hasta Odaklılık

Acilde bekleme süresi

Hasta memnuniyet anketi

Hasta şikâyet oranı

Muayene bekleme süresi

Randevu bekleme süresi

Kritik Başarı Faktörleri:

Finansal

Giderler

SGK kesintileri

"Ayakta" işlemlerden gelen kesintiler

"Yatışlı" işlemlerden gelen kesintiler

Diğer kesintiler

Öğrenme ve Gelişme

Personel memnuniyet ve motivasyonu

Personel yeterliliği ve gelişimi

Personel memnuniyet analizi

Emek mobilitesi

Asistan performans puanı

Eğitim süresi (adam/saat)

Operasyon bazlı asistan eğitim süresi

Süreç etkinliği

Acil poliklinik sayısı

Ameliyat sayısı (a,b,c,d,e grubu)

Ameliyat sonrası eve çıkış

Ortalama yatış süresi

Poliklinik sayısı

Ameliyatsız çıkış oranı

Uzman doktor başına düşen yatan hasta sayısı

Mevcut durumda bunların sadece bir kısmı elde edilebilmekte ve sunulabilmektedir.

8.3.2.2 Mevcut Durumun Değerlendirilmesi

Mevcut sistemden yöneticilerin yararlanabilmesiyle ilgili olarak şu değerlendirmeler alınmıştır:

1.) Sistemden alınan raporlar işlemsel düzeydedir ve yöneticilere hitap etmemektedir.
2.) Yöneticilerin ihtiyaç duyduğu ve talep ettiği standart dışı raporların alınması için her defasında ilgili teknik uzmanlara başvurulmaktadır. Zaten iş yükü ağır olan bu insanların sık sık rapor talepleriyle işlerine ara vermeleri ciddi bir insan kaynağı maliyeti anlamına gelmektedir.
3.) Bu evrede yönetici-uzman arasında birbirlerini anlamada zaman zaman zorluklar yaşanabilmektedir.
4.) Çoğu kez, istenen rapor oluşturulana kadar o konu gündemden düşmüş olmaktadır.

5.) Gelen rapor veya grafik her ne kadar bilgisayar ortamında olsa da kâğıt ortamında olduğu gibi statiktir ve yöneticinin verilerle etkileşimli biçimde farklı kombinasyonları denemesi mümkün olmamaktadır.
6.) Bu amaca hizmet edecek veri ögelerinin bir kısmında eksiklik bir kısmında da doğruluk sıkıntısı yaşanmaktadır.

8.3.2.3 Veri Kalitesi

Çevrim-İçi Hareket İşleme sistemi verilerinin kalitesi ile ilgili şu tesbitler yapılmıştır:

- **Veri alanlarında anomaliler.** Örneğin iki yüzyılı aşkın yaşta hasta kayıtlarına rastlanmıştır. Bu hata doğum tarihinin yanlış işlenmesinden ileri gelmektedir. Öte yandan ileri yaş gruplarında yer alan hastaların çocuk hastalıkları bölümüne başvurmuş olduğu gibi sonuçlar görülmektedir. Bunların bölüm kodlarının veya doğum tarihlerinin yanlış işlenmiş olmasından ileri geldiği düşünülmektedir.
- **Veri yanlışlıkları.** Önemli bir diğer veri kalitesi sorunu da veri giriş noktasında işin kolayına kaçılması sonucu gerçek durumun işlenmemesidir. Örneğin taburcu kodlarında bulunan "diğer" seçeneği öyle çok kullanılmıştır ki bu seçeneğin oranı %94,16 (755 601 hasta girişinden 711 467'si) olarak görülmektedir; 30490 hastanın taburcu kodu(%0,04), 60 hastanın tanı kodu hasta kayıtlarında işlenmemiştir.
- **Veri standartlarının yokluğu.** Performans değerlendirme bakımından taşıdığı öneme karşın hekim kodlarının hiç bir standart formata bağlı olmadığı görülmektedir. Bazı hekim koldarı sekiz basamaklı iken bazılarının on iki basamaklı olduğu görülmektedir.
- **Veri konsolidasyonunun yokluğu.** Aynı hekimin farklı zamanlarda farklı kodlarla kaydedildiği üstelik "0" kodlu hekim kaydının bile var olduğu görülmektedir.
- **Veri alanları arasında uyumsuzluk.** Yatışlı hastaların bir kısmında çıkış tarihi boştur; yani bu hastalar henüz tabıurcu edilmemiş görünmektedir oysa bu hastalar Taburcu Kodları alanı işlenmiş olduğu için taburcu edilmiş görünmektedirler. Bir hasta hem taburcu edilmiş hem de hala yatıyor görünmektedir. Bu durum veri girişindeki tutarsızlıktan ileri gelmektedir.

Kullanılan hareket işleme sisteminin teknolojik tarafında da "verilerin güvenilirliği" ile ilgili ciddi ve haklı endişeler doğuracak uygulamaların olduğu öğrenilmiştir. Örneğin İVTYS kurulu olduğu halde böyle bir sistemin temel özelliklerinin aktive edilmediği söylenmiştir. Kuralları belirlenmiş bir yazılım portföy yönetiminin ve yazılım sürüm takibinin olmaması da bir başka ciddi güvenilirlik sorunudur.

Enformasyon teknolojisi yönetiminin kurum içindeki yeri ve işlevleri ile ilgili uzun süredir devam etmekte olan çok başlılığın giderilmesi için yeni bir organizasyon çalışmasının yürütülmekte olduğu öğrenilmiştir..

8.3.2.4 İhtiyaç ve Talepler

İhtiyaç ve taleplerin belirlenmesi çalışmasını kullanıcı temsilcileri ile yapma imkânı bulunamadığından daha önce söz edilmişti. Bu durumda prototip hazırlamaya esas oluşturacak şekilde ilgli kaynaklardan yararlanılması yoluna gidilmiştir.

T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanmış olan 2011 Sağlık İstatistikleri Yıllığı (Başara ve diğ., 2012) ile Sorensen (1977)'in çalışmasından gidilerek sağlık hizmetlerinde verilerden hareketle erişilecek enformasyon hakkında genel bir çerçeveye ulaşmaya çalışılmıştır. Sağlık İstatistikleri Yıllığı'nda yer alan tablolar ve şekiller (grafikler) şu ana başlıklar altında toplanmıştır:

- Genel Demografik Göstergeler
- Mortalite
- Morbidite
- Risk Faktörleri
- Hastalıkların Önlenmesi ve Sağlığın Korunması
- Sağlık Hizmeti Verilen Kurumlar ve Altyapıları
- Sağlık Hizmetlerinin Kullanımı
- Sağlıkta İnsan Kaynakları
- Sağlık Ekonomisi ve Finansmanı

Bu bölümlerdeki tablo ve şekillerin içerikleri ise kabaca şu şekilde özetlenebilir:

- Genel Demografik Göstergeler'de nüfusun yaş gruplarına dağılımı,
- Mortalite'de ölüm oranları ve hızları,

- Morbidite'de tanıların, taburcuların ve vak'aların dağılımı,
- Hastalıkların Önlenmesi ve Sağlığın Korunması'nda aşılanma oranları,
- Sağlık Hizmetlerinin Kullanımı'nda tanıların seyri, yatış süresi ortalaması,
- Sağlıkta İnsan Kaynakları'nda sağlık personeli dağılımı, öğrenci ve öğretim üyesi sayıları, belirli bir hasta kitlesine düşen ünvan detayında sağlık personeli sayısı.

Tez kapsamında elimizde sadece bir hastanenin - sınırlı bir zaman dilimini içeren- verileri bulunduğu için yukarıda yer alan bazı başlıklardaki rapolar elde edilemeyecektir. Örneğin "Sağlık Hizmetleri Veren Kurumlar ve Altyapıları" ve "Sağlık Ekoınomisi ve Finansmanı" başlığı altındaki raporlar tümüyle; "Sağlıkta İnsan Kaynakları" ve "Risk Faktörleri" başlığı altındaki raporlar ise çoğunlukla elde edilemeyecektir.

Sorensen'in (1977) sağlık hizmetleri ile ilgili bir sistemin cevap vermesi beklenen soruları Tablo 8.1'de gösterilmektedir.

Tablo: 8.1: Sağlık hizmetleri soruları (Sorensen, 1977)

<table>
<tr><td>Hasta hizmetlerini değerlendiren sorular</td><td colspan="2">Hizmet dağılımı</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Kaynak temini ve kullanımını tanımlayan sorular</td><td>İstatistiksel</td><td>İnsan zaman dağılımı</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Finansal</td><td>Birim maliyetler</td></tr>
<tr><td>Bütçe-fiili karşılaştırması</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Hasta hizmetleri yöneticilerinin birebir veya toplu taramaları için izleme oluşturan sorular</td><td rowspan="3">İstatistiksel / Medikal</td><td>Kabul kriterlerine uymayan girişler</td></tr>
<tr><td>Hizmet verilemeyen hastalıklar</td></tr>
<tr><td>Yatış ortalamasını aşan vak'alar</td></tr>
<tr><td colspan="2">Finansal</td></tr>
<tr><td>Hasta çıkışlarını tanımlayan sorular</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Dış raporlama taleplerini cevaplandıran sorular</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Nihaî ihtiyaç ve talepleri belirlerken kullanılan yaklaşımlardan birisi de "veri güdümlü" yöntemdir. Bu çalışmada sınırlı veri ile çalışıldığından kullanılması yararlı hatta gerekli olan bu yaklaşımdan giderek ölçüler ve boyutlar şöyle ortaya konabilir:

Mümkün göstergeler (ölçüler):

Hasta sayısı

Vak'a sayısı (Giriş ve Yatış olarak)

Yatış süresi ve bunlardan türetilecek olan

Hasta sayısı oranı

Vak'a sayısı oranı

Ortalama yatış süresi.

Mümkün göstergelerin (ölçülerin) uygulanacağı mümkün boyıutlar:

Hasta,

Zaman,

Bölüm,

Hekim,

Yaş,

Yaş Grubu,

Cinsiyet,

Taburcu Şekli,

Tanı ve

Tedavi Şekli.

8.3.2.5 Hasta Hareket Özelllikleri

Hasta kayıtları üzerinde geriye mühendislik (reverse engineering) yapılarak şu özellikler tesbit edilmiştir:

- Bir hastanın aynı şikâyetle veya bir başka şikâyetle birden fazla kez hastaneye başvurusu mümkündür. Hastayı ifade eden teklik numarası Hasta Protokol Numarası adı ile anılmaktadır. Bir hasta başvurusunda farklı şikâyet sözkonusu ise veya daha önceki başvurusu bir şekilde sonlandırılmış ise yeni bir vak'a olarak değerlendirilir ve numaralandırılır. Bu numaraya Geliş Tekrarı denmektedir.. Bir hastanın aynı vak'a ile ilgili birden fazla gelişi de mümkündür ama bu durumda yeni bir geliş tekrarı numarası almaz.
- Bir vak'ada birden fazla tanı konulabilmektedir.
- Bir hekim, farklı bölümlere sevkedilmiş hastalarla ilgilenebilmektedir.

8.3.2.6 Veri Tabanı Yapısının Anallizi

Tablolardaki teklik anahtarını bulabilmek için veriler incelenmiştir..Teklik anahtarı olarak bildirilen "Hasta Protokol Numarası + Geliş Tekrarı Kodu" ikilisinin bu amaca hizmet etmediği yani tekliği sağlayamadığı görülmüştür. Bu durumda asıl haraeket tablosunun (Hasta Girişleri) teklik anahtarını bulmak için muhtemel bütün kombinasyonlar denenmiştir.

Öte yandan, oldukça uzun ve anlamsız bir harf-sayı katarı olan Hasta Protokol Numarası yerine Hasta Numarası türetilmiş ve onun yerine konulmuştur. Sonuçta "Hasta Numarası + Giriş Tarihi + Bölüm Kodu"nun tekliği sağladığı anlaşılmıştır. Tekliği sağlayan veri ögelerinin

Tanı tablosunda

[Hasta Numarası + Giriş Tarihi + Bölüm Kodu + Tanı Kodu],

Yatış tablosunda

[Hasta Numarası + Giriş Tarihi + Tedavi Şekli Kodu]

olduğu tesbit edilmiştir.

İşlemsel sistemden sorgulama ile çekileerek oluşturulmuş olan hesap tablolarından hareketle "geriye doğru mühendislik" çalışması yapılıp nesnelere ulaşılmış; daha sonra da normalizasyon çalışması yapılarak Nesne-İlişki modeli elde edilmiştir.

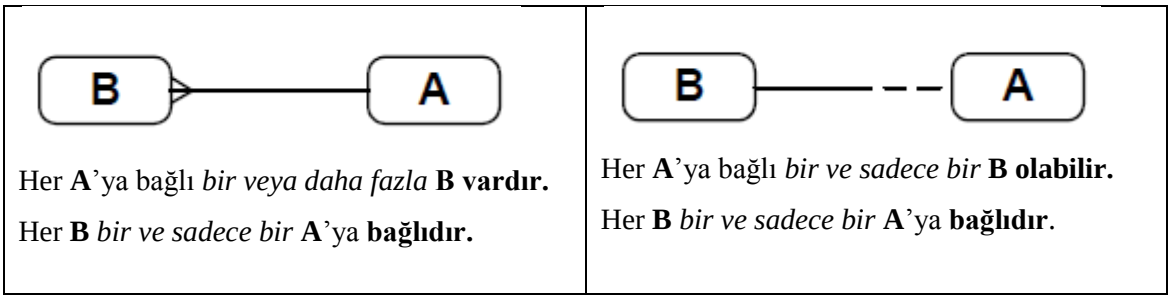
Geriye doğru mühendislik yapılırken tablolardan nesnelerin elde edilmesi şu şeklde gerçekleştirilmiştir (Benbrook ve diğ., 2000):

- Her tablo bir nesne olarak,
- Her sütun (yabancı anahtarlar hariç) bir nitelik olarak düzenlenmiştir.
- Bir tablonun asıl anahtarı nesnenin asıl teklik tanımlayıcısı haline,
- Diğer herhangi teklik anahtarları ikincil teklik tanımlayıcıları haline,
- Yabancı anahtar kısıtları ilişkiler haline getirilmiştir.
- Eğer bir yabancı anahtar bir tablonun asıl anahtarının bir bileşeni ise neticedeki ilişki nesnenin teklik tanımlayıcısının bir parçası haline gelmiştir..

Şekil 8.3'de ve Şekil 8.4'de görülen Nesne-İlişki diyagramları çizilirken Chen'in kullandığı notasyon değil Barker notasyonu kullanılmıştır, Bu konuda kullanılan

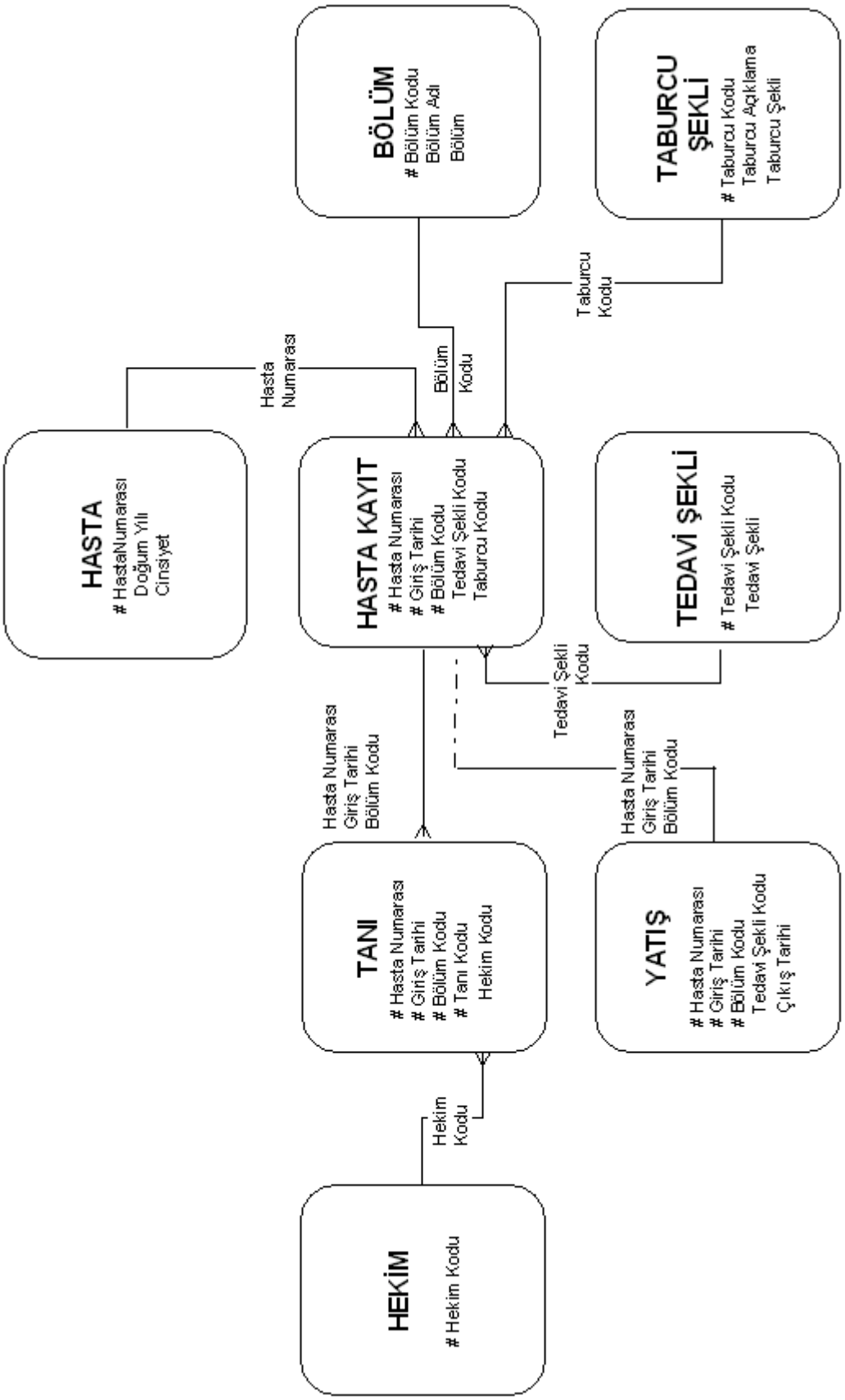
standart ve tek tip bir notasyon yoktur. Barker notasyonu Oracle firması tarafından Oracle CASE*Method için uyarlanmış ve kullanılmıştır (Şekil 8.2). Bir başka yaygın notasyon olan IDEF1X notasyonu ise Amerika Birleşik Devletleri devlet organlarında kullanılmaktadır.

Kullanılan Barker notasyonunda nesneler kutucuk(dik dörtgen) ile, ilişkiler çizgi ile gösterilmiş, nitelikler (attributes) ise nesne kutucuklarında yer almıştır. Bire bir veya bire çok ilişki gösterimi çizgi ucundaki kaz ayağı ile resmedilmektedir. Çizginin kesikli olması ilişkinin seçimli (optional) olduğunu ifade etmektedir. Bu uygulamada sadece Hasta Girişleri ve Yatışlar arasındaki ilişkide böyle bir ilişki yer almaktadır. Nesne tekliğini sağlayan niteliklerin önünde # işareti yer almaktadır.



Şekil 8.2: Nesne-İlişki diyagramı notasyonu

İş uygulamalarında, çok sık karşılaşılan bir durum olmasa da eğer mevcut kaynak veri yapısı hedeflenen enformasyonu besleyecek yeterlikte veri ögelerini içermiyorsa işlemsel sistemlerin gözden geçirilmesi yoluna da gidilebilmektedir. Ancak bu İİ uygulamasında üzerinde çalışılacak olan veri tabanını mevcut haliyle kullanma zorunluluğumuz dolayıısyla, tasarım çalışmasında ihtiyaç ve talepler yanında veri tabanı da dikkate alınmıştır. Bir başka ifade ile nihaî ihtiyaç ve talepler belirlenirken "kullanıcı güdümlü" yaklaşım ile "kaynak güdümlü" yaklaşım bir arada kullanılmıştır.



Şekil 8.3: Nesne-İlişki diyagramı.

8.3.3.Tasarım

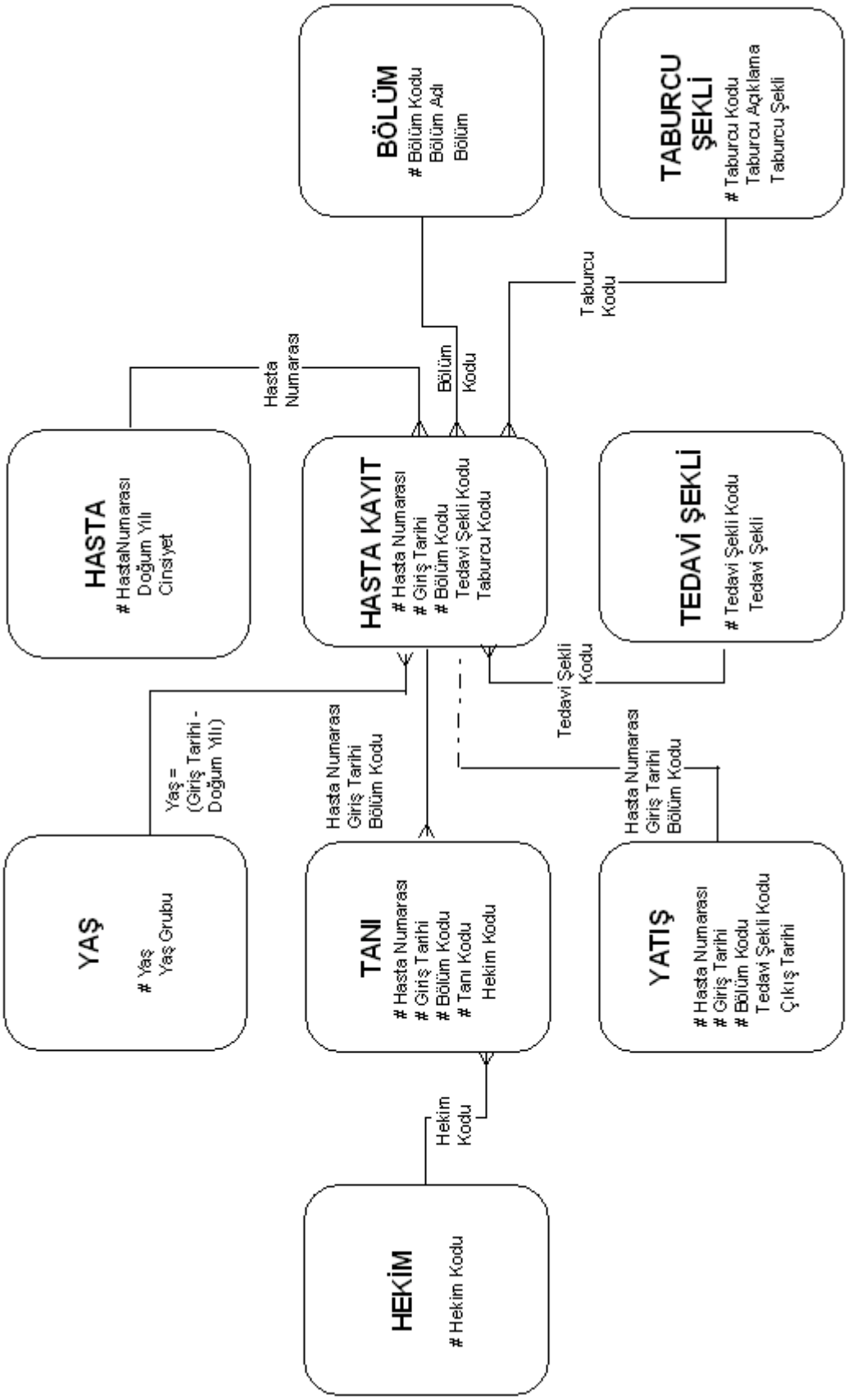
8.3.3.1 Tablolar

Veri modellemede genel kabul görmüş Kimball ve Inmon yaklaşımlarının her ikisini de uygulamak mümkündür; ancak, nisbeten daha fazla birleşim (join) işlemi gerektirse de en detay veriyi içermesi bakımından Inmon yaklaşımı izlenmiş ve normalize (3.NF) veri yapısı esas alınmıştır. Sonuçta ilişkisel veri tabanı yapısı korunmuştur. Bu tez çalışmasındaki uygulama altında çalışan bir İVTYS ve ilişkisel tablolar söz konusu olmaksızın normalizasyonun sağlanması yoluna gidilmiştir. Bir başka ifade ile, veri dosyaları hesap tabloları biçiminde tutulmaya devam edilmiş ama yapıları ve ilişkileri normalizasyon kurallarına (3.NF) uygun hale getirilmiştir.

Nesne-İlişki diyagramı "Yaş Grupları" ilâvesini de içerecek şekilde yeniden düzenlenmiştir. Ayrıca, nisbeten uzun olan "Bölüm Adı" ve "Taburcu Açıklama" ögelerine ilaveten daha kısa adları da (Bölüm, Taburcu Şekli) yerleştirilmiştir (Şekil 8.4).

Hasta Numarası ve Yaş Grubu ise bu çalışma kapsamında tanımlanan "temsilî" alanlardır. Hasta Numarası, hastalara Protokol Numarası yerine atanan bir sıra numarasıdır; Yaş Grubu da 1-109 arası yaşların onar onar gruplandırıldığı yapay numaralardır.

Tablo yapıları, Nesne-İlişki diyagramına uygun olarak tasarlanmıştır (Tablo 8.2 ve Tablo 8.3).



Şekil 8.4: Nihaî Nesne-İlişki diyagramı

Tablo 8.2: Hareket tabloları

Hastalar	Hasta Girişleri	Tanı	Yatış
# Hasta Numarası	**# Hasta Numarası**	**# Hasta Numarası**	**# Hasta Numarası**
Cinsiyet	**# Giriş Tarihi**	**# Giriş Tarihi**	**# Giriş Tarihi**
Doğum Yılı	**# Bölüm Kodu**	**# Bölüm Kodu**	**# Bölüm Kodu**
	Taburcu Kodu	**# Tanı kodu**	Tedavi Şekli Kodu
	TedaviŞekli Kodu	Hekim Kodu	Yatış Tarihi
			Çıkış Tarihi

Tablo 8.3: Boyut tabloları

Bölümler	Hekimler	Tedavi Şekli	Taburcu Kodları	Yaş Grupları
#Bölüm Kodu	**#Hekim Kodu**	**#Tedavi Şekli Kod**	**#Taburcu Kodu**	**#Yaş**
Bölüm Adı		Tedavi Şekli	Taburcu Şekli	Yaş Grubu
Bölüm			Taburcu Açıklama	

8.3.3.2 Gösterim Ekranları

QlikView yazılımının sahip olduğu ekran nesnelerinden aşağıda yer alanların kullanımı uygun görülmüştür:

- Liste kutucuğu (List Box)
- İstatistik kutucuğu (Statistics Box)
- Seçilenler kutucuğu (Current Selections Box)
- Metin nesnesi (Text Object)
- Sürgü / takvim nenesi (Slider/Calender Object)
- Sistem Tablosu (System Table)
- Taşıyıcı nesne (Container)

Grafik nesneleri olarak şunların uygulaması kullanıcıya sunulacaktır:

- Çubuk (bar) 
- Çizgi (line) 
- Sayaç (gauge) 

- Pivot (pivot) 
- Salt (Staright) 
- Dilim 

Gösterim ekranlarının gösterge panosu, analiz tabloları veya grafikleri ile raporlar şeklinde olması tasarlanmıştır.

Özellikle analiz amaçlı kullanım için bütün boyutların yer alacağı bir eşleşik analiz ekranı, temel boyutların ana ölçülere göre analizine imkân verecek bir hiyerraşik analiz ekranı sunulacaktır. Ayrıca, çok boyutlu analiz imkânını da barındıran temel grafik göstergeler ile genel gösterge tablolarının hazırlanması da planlanlanmıştır.

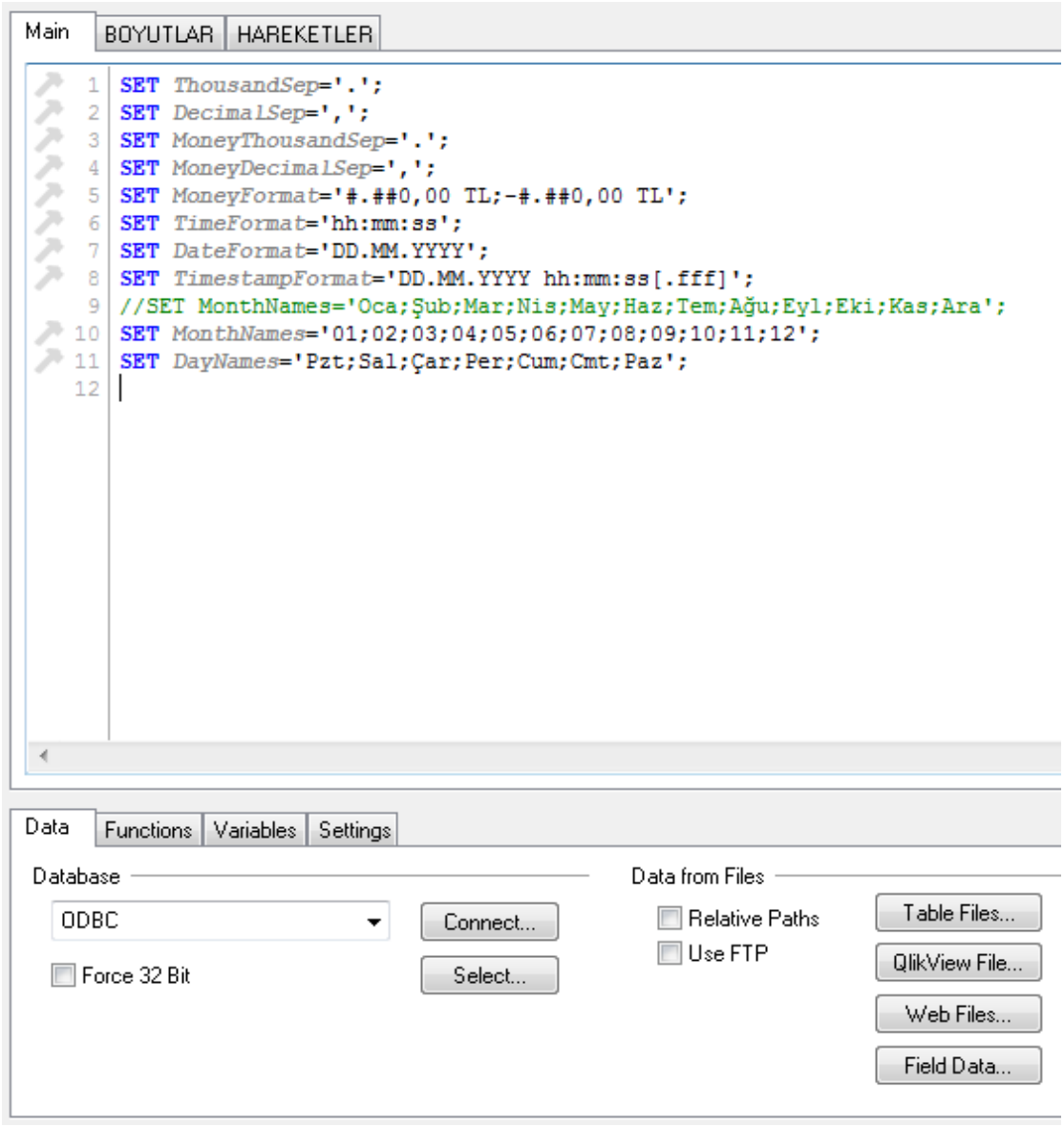
8.3.4 Geliştirme

Bu İİ uygulamasında geliştirme kod yazımıyla yapılmayacaktır; sınırlı bir zaman diliminde tek kişilik bir ekiple, yinelenmesi kesin bir uygulamayı kodlamayla üretmeye kalkışmak makul görülmemiştir. Zaman zaman SQL cümlecikleri yazmak gerekecek olsa da mümkün olduğunca kod yazımına gidilmeden sonuç alınması ilkesiyle hareket edilmiştir. Bu sebeple bu uygulamada gelştirme bir anlamda inşa olarak ta düşünülebilir. Öte yandan bir İİ uyggulamasında tasarım ile geliştirme katı çizgilerle birbirinden ayrı iki aşama gibi düşünülmemelidir.Yazılım geliştirme sürecinde kod yazımının aslında bir tasarım faaliyeti olduğuna dair görüşlere –geniş bir destek görmemiş olsa da- (Reeves, J. W., 1992) de rastlanmıştır.

Geliştirmenin en önemli kısmı veri kaynaklarının tanıtımıdır. Bu işlev kod parçacığı düzenleyici (script editor) içerisinde yapılır. Eğer gerekli ise bu aşamada veri kaynaklarında yer almayan türev (surrogate) alanlar da tanımlanır.

8.3.4.1 QlikView'da kod parçacığı düzenleyici

QlikView yazılımında veri kaynakları adres ve içerik olarak *kod parçası düzenleyicisi*kısmında tanımlanır. Bu tanımlama üç ayrı sekmede yapılmıştır: Main, Boyutlar, Hareketler. Main ekranında uygulamadaki zaman ve ölçü biçimleri ayarlanmaktadır (Şekil 8.5).



Şekil 8.5: "Main" Ekranı

Çalışmadaki veri kaynakları Excel hesap tablolarıdır. Hesap tabloları ve bunların veri ögeleri tanımlandıktan sonra oluşan kod parçacığı aşağıda yer almaktadır:

Boyutlar:

Bölüm:

LOAD[Bölüm Adı], [Bölüm Kodu], Bölüm

FROM BÖLÜMLER.xlsx

(ooxml, embeddedlabels, tableis Bölümler);

Yaş:
LOAD[Yaş Grubu], Yaş
FROM [YAŞ GRUPLARI.xlsx]
(ooxml, embeddedlabels, tableis Yaş);

Tedavi:
LOAD[Tedavi Şekli Kod], [Tedavi Şekli]
FROM [TEDAVİ ŞEKLİ.xlsx]
(ooxml, embeddedlabels, tableis Tedavi);

Taburcu:
LOAD[Taburcu Kodu], [Taburcu Şekli], [Taburcu Açıklama]
FROM [TABURCU KODLARI.xlsx]
(ooxml, embeddedlabels, tableis Taburcu);

Hasta:
LOAD[Hasta Numarası], Cinsiyet, [Doğum Yılı],2012-[Doğum Yılı] asYaş
FROM HASTALAR.xlsx
(ooxml, embeddedlabels, tableis HASTALAR);

Hekim:
LOAD[Hekim Kodu],[Hekim Kodu]asHekim
FROM
HEKİMLER.xlsx
(ooxml, embeddedlabels, tableis HEKİMLER);

Hareketler:
Giriş:
LOAD [Hasta Numarası],
    [Giriş Tarihi],
    Year([Giriş Tarihi]) as GirişYıl,
    Month([Giriş Tarihi]) as GirişAy,
    Day([Giriş Tarihi]) as GirişGün,

```
    Year([Giriş Tarihi])&Month([Giriş Tarihi]) as GirişYılAy,
    week([Giriş Tarihi]) as Yılhaftası,
    right(lunarweekname([Giriş Tarihi]),2) as LunHafta,
    WeekDay([Giriş Tarihi]) as Günadı,
    day([Giriş Tarihi]) as AyınKaçı,
    [Bölüm Kodu],
    [Taburcu Kodu],
    [Tedavi Şekli Kod],
    [Hasta Numarası]&[Giriş Tarihi]&[Bölüm Kodu] as Anahtar,
    [Hasta Numarası]&[Giriş Tarihi]&[Bölüm Kodu] as AnahtarG
FROM
HASTA GİRİŞLERİ.xlsx
(ooxml, embedded labels, table is [HASTA GİRİŞLERİ]);

Tanı:
LOAD
        [Hasta Numarası] as HastaNoTanı,
        [Hasta Numarası]&[Giriş Tarihi]&[Bölüm Kodu] as Anahtar,
        [Hasta Numarası]&[Giriş Tarihi]&[Bölüm Kodu] as AnahtarT,
        [Hekim Kodu],
        [Tanı Kodu]
FROM
TANI.xlsx
(ooxml, embedded labels, table is TANI);

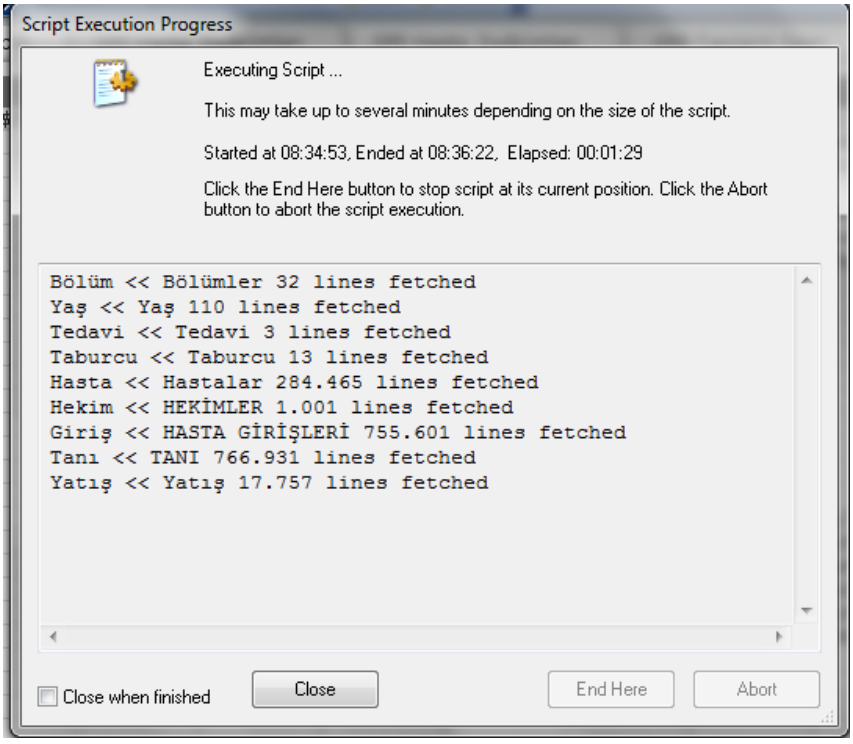
Yatış:
LOAD
        [Hasta Numarası] as HastaNoYatış,
        [Hasta Numarası]&[Giriş Tarihi]&[Bölüm Kodu] as Anahtar,
        [Hasta Numarası]&[Giriş Tarihi]&[Bölüm Kodu] as AnahtarY,
        [Yatış Tarihi],
        Year([Yatış Tarihi]) as YatışYıl,
        Month([Yatış Tarihi]) as YatışAy,
```

```
    Year([Yatış Tarihi])&(Month([Yatış Tarihi])) as YatışYılAy,
    [Çıkış Tarihi],
    If(IsNull([Çıkış Tarihi]),(num(date#('29052012','DDMMYYYY'))-num([Yatış
    Tarihi])),(num([Çıkış Tarihi])-num([Yatış Tarihi]))) as YatışSüresi,
    If(Isnull([Çıkış Tarihi]),[Hasta Numarası]) as Yatışta
FROM
YATIŞ.xlsx
(ooxml, embedded labels, table is Yatış);
```

Kod parçacığında görüldüğü üzere tablolarda bulunan veri ögelerine ek olarak türev alanlar oluşturulmuştur:

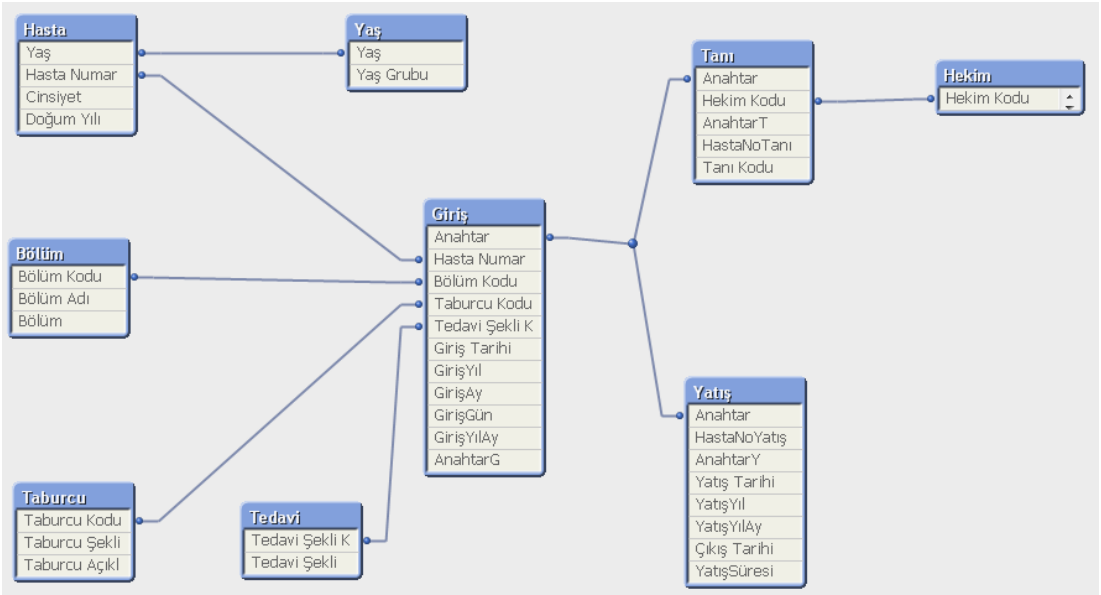
- Doğum yılından hareketle hasta Yaşı (başvuru tarihindeki yaşı) hesaplanmıştır.
- Giriş Tarihi ve Yatış tarihi alanlarından yararlanılarak GirişYıl, GirişAy, GirişGün, GirişYılAy, YatışYıl, YatışAy, YatışYılAy, Günadı, YılHaftası, LunHafta, AyınKaçı, Yatışta alanları üretilmiştir.
- Çıkış tarihi ile Yatış Tarihi'nden yararlanılarak Yatış Süresi türetilmiştir.
- Tekliği sağlayan alanlar birleştirilerek Anahtar, AnahtarG, AnahtarY ve AnahtarT türetilmiştir.

Eğer kod parçacığında hata yoksa saklama(save) işlemi yapılıp veri yüklemesi (reload) çalıştırılır. Kod parçacığında yapacağımız her düzeltmeden sonra veya veri güncellemesi için veri yüklemesi çalıştırılabilir (Şekil 8.6). Yüklemesi yapılan dosyaların büyüklükleri ile QV aracı ile oluşturulan ara katmanın büyüklüğü (salt veri olarak ve tüm önyüz nesneleri ile birlikte ayrı ayrı olarak) Tablo 8.4'de yer almaktadır.



Şekil 8.6: Yükleme ekranı

Yükleme işlemi tamamlandığında veri kaynaklarının ilişkileri, QV yazılımının "Table Viewer" sonucu şekil 8.7'de görülmektedir. Yükleme 1.33 dakikada tamamlanmıştır. Bu şekilde tablolar arasındaki ilişkilerin Nesne-İlişki diyagramında tasarlandığı gibi gerçekleştiği görülmektedir.



Şekil 8.7: "TableViewer" (Tablo ilişkilerinin QlikView'da görünümü)

Tablo 8.4: Fiziksel büyüklükler

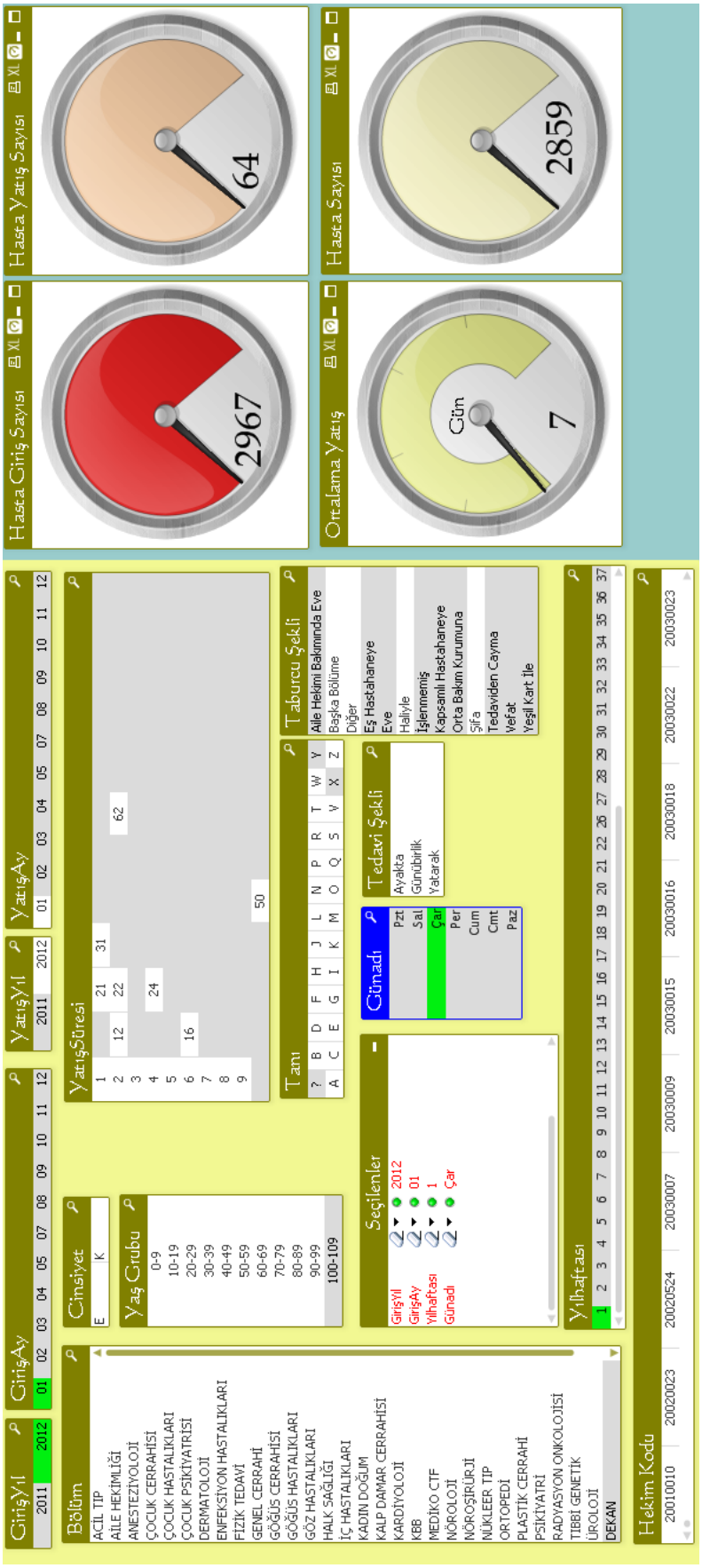
TABLOLAR	HAREKET SAYISI (kayıt)	BÜYÜKLÜK (kb)	BÜYÜKLÜK (kb) (Nesnelerle Birlikte)
Hastalar	284.465	6.313	
Bölümler	32	10	
Hekimler	1.001	20	
Yaş Grupları	110	12	
Taburcu Kodları	13	10	
Tedavi Şekli	3	9	
Hasta Girişleri	755.601	21.137	
Yatış	17.757	968	
Tanı	766.931	26.040	
TOPLAM	1.825.913	54.519	
QV document		31.186	31.261
Fark		23.333	
sıkıştırma oranı		% 43	
yükleme süresi		1.33 dk	

8.3.4.2 Eşleşik Analiz Ekranı

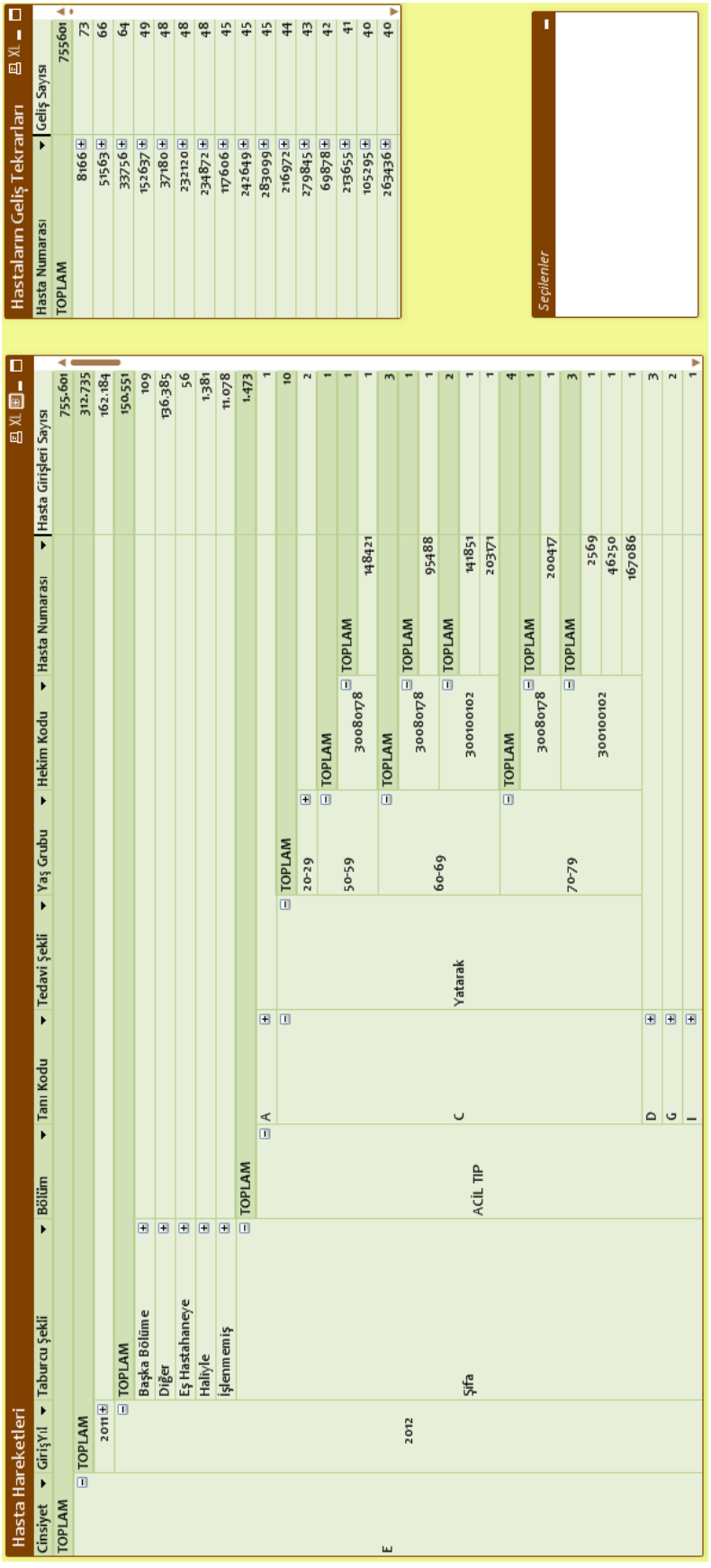
On dört boyut, iki ölçü(measure) ve seçilenler kutucuğunun yer aldığı bu ekranda (Şekil 8.8) görülen her boyuttan istenilen bir üye seçilerek yapılan seçimlere tekabül eden hasta giriş sayısı, yatış giriş sayısı, hasta sayısı ve ortalama yatış süresi ilgili sayaçlarda izlenebilmektedir. Bu ekran eşleşik tarzda çok boyutlu analiz yeteneğini sergilemektedir. Yapılan seçimlerin neler olduğu da seçilenler nesnesinde yer almaktadır. Bu ekranda yapılan seçime veya seçimlere göre ölçülerin sonucu yanında diğer boyutlarla eşleşimi de gösterilmektedir.

8.3.4.3 Hiyerarşik Analiz Ekranı

Bu ekranda (Şekil 8.9) iki pivot ve bir seçilenler kutucuğu yer almaktadır. Büyük tablo hasta giriş hareketlerini diğer tablo ise hastaların geliş tekrar sayılarını hasta seviyesinde toplanmış olarak göstermektedir. Bu elranda eşleştirme tekniği yanında seçme, dilimleme, kesme, dallanma ve toplanma, döndürme ve sıralama gibi çok boyutlu analiz teknikleri kullanılabilmektedir.



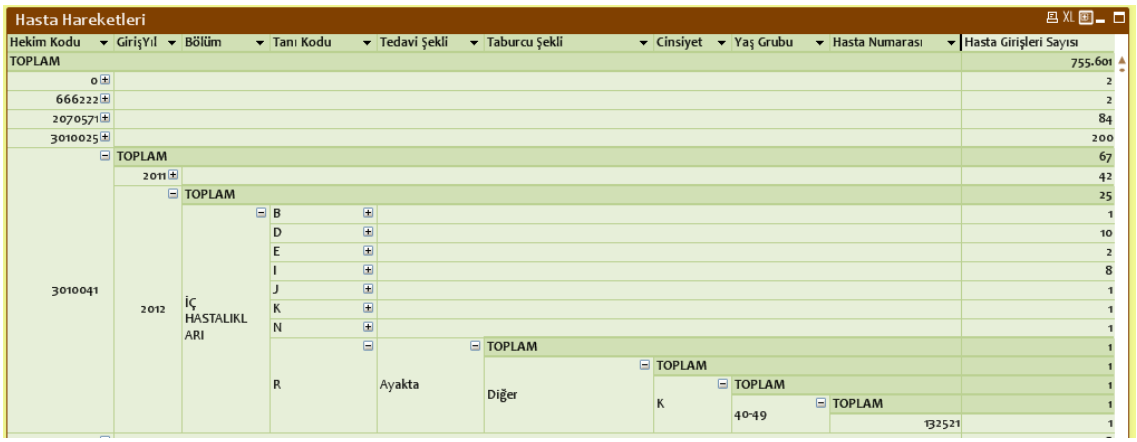
Şekil 8.8: Eşleşik analiz ekranı



Şekil 8.9: Hiyerarşik analiz ekranı.

Pivot tablolar, üst düzey bir yöneticiden ziyade analistin kullanımına uygundur. Birçok farklı rapordan yararlanılarak yapılabilecek karşılaştırmalar esnek bir araç ile tek bir ekranda kolaylıkla dallanma-toplanma ve kesme-dilimleme işlemleriyle yapılmaktadır.

Şekil 8.10 taburcu şeklinden hareketle bir hekimin muayene tedkik veya tedavi ettiği hastaların diğer boyutlarıyla birlikte izlenmesini sağlamaktadır. Görüldüğü gibi veri gruplarının dizilişi Şekil 8.9'dan farklıdır. Bu farklılık sürükle-bırak hareketiyle sağlanmıştır.



Şekil 8.10: Hekimden başlatılan hareket izleme.



Şekil 8.11: Hasta hareket izleme.

Şekil 8.11'de 60 numaralı hastanın farklı zamanlarda hastaneye girişinden taburcu edilişine kadar olan işlem adımları izlenebilmektedir.

8.3.4.4 Grafikler

Yale üniversitesi emekli profesörlerinden Edward Rolf Tufte (Yale, 2010), 1992 yılında Bilimsel Enformasyon Emstitüsü (The Institute for Scientific Information) tarafından bir *klasik* olarak anılan (Tufte, E.R., 2011) *Nicel Enformasyonun Görsel Gösterimi* adlı

kitabında enformasyon tasarımı için beş ilke önermiştir (Tufte, E.R., 2002; Kim, E.,1997):

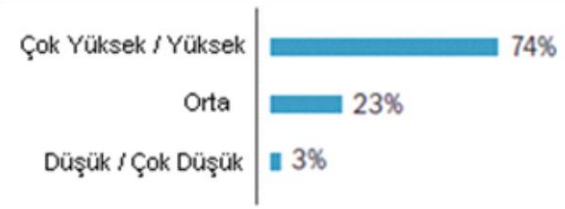
- Nicel düşünme tek soruya iner: "neye kıyasla ?";
- Sebep ve sonucu göstermek için çok sıkı çalış;
- Yanlış düzenleme ile olayı kesme;
- Dünya çok değişkenlidir o halde gösterim çok boyutlu olmalıdır;
- Sunum, içeriğin kalite, ilgi ve bütünlüğüne bağlı olarak yürür veya çöker.

Tufte'ye göre grafik gösterim;

- Veriyi göstermeli,
- Gerçeği söylemeli,
- İzleyicinin, tasarımdan çok enformasyonu düşünmesine yardım etmeli,
- Veriyi karşılaştırması için gözü teşvik etmeli ve
- Büyük veri kümesini sıkılaştırmalıdır.

Tufte tasarımın diğer unsurlarını ise renk, çizgi ve biçim, tipografi, format ve ölçek olarak görmektedir (Tufte, E.R., 2002).

Öte yandan, bir araştırma (Eckerson, 2011) veri görselleştirmeyi dikkate değer bir büyüme içinde bulmaktadır. Bu araştırmaya katılanların %74' ü veri görselleştirmenin iş kullanıcılarının kavrayışını artırmada çok yüksek ve yüksek olarak işaretlemişlerdir (Şeki 8.12).



Şeki 8.12: Veri görselleştirmesinin iş kavrayışına etkisi.

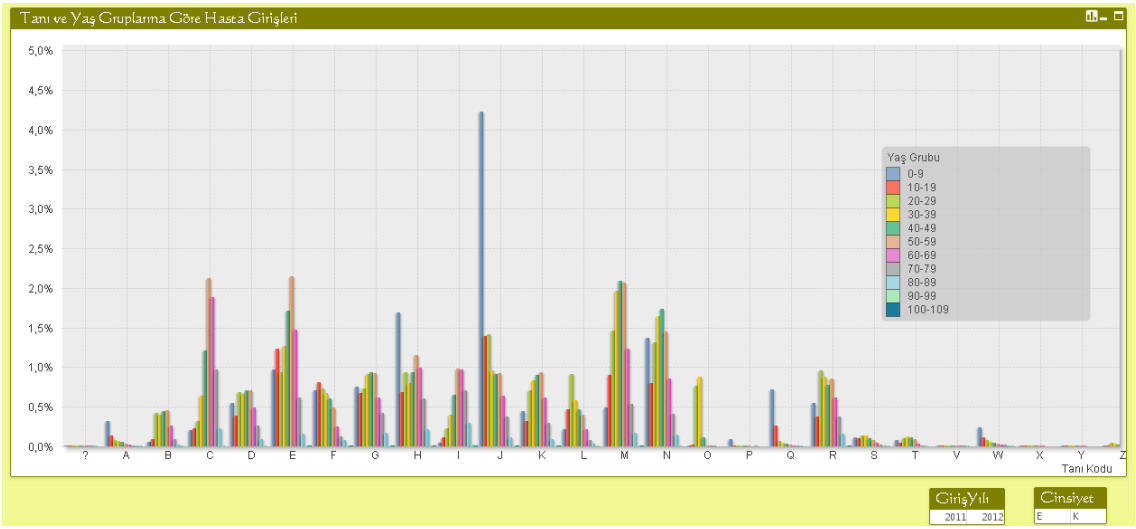
Katılanların %67'si, veri görselleştirmenin kullanıcı verimliliğini artırıcı etkisini çok yüksek ve yüksek olarak değerlendirmiştir (Şeki 8.13).



Şekil 8.13: Veri görselleştirmesinin kullanıcı verimliliğine etkisi.

Tanılar Ekranı

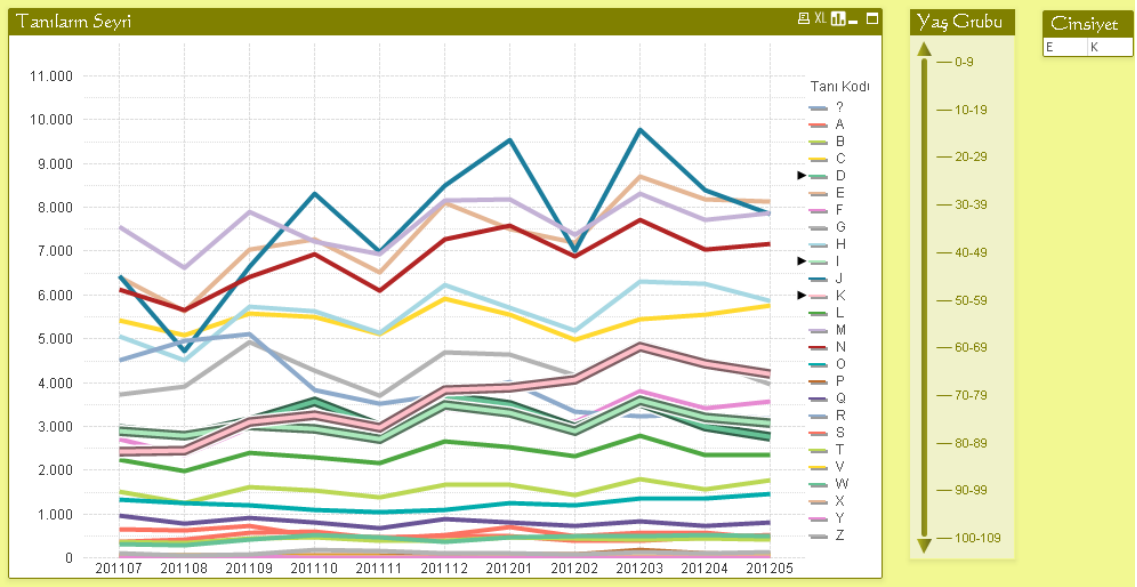
Şekil 8.14'de Tanı ve yaş gruplarına göre hasta girişleri gösterilmektedir. Ekranda çubuk grafik yanında yıl ve cinsiyet boyutları da yer almaktadır. Böylece hem tanı hem yaş grubu boyutlarını içeren grafik bu iki boyutla yıl ve cinsiyet boyutlarıyla da görüş imkânı vermektedir.



Şekil 8.14: Tanı ve Yaş Gruplarına göre hasta girişleri dağılımı.

Tanıların Seyri Ekranı

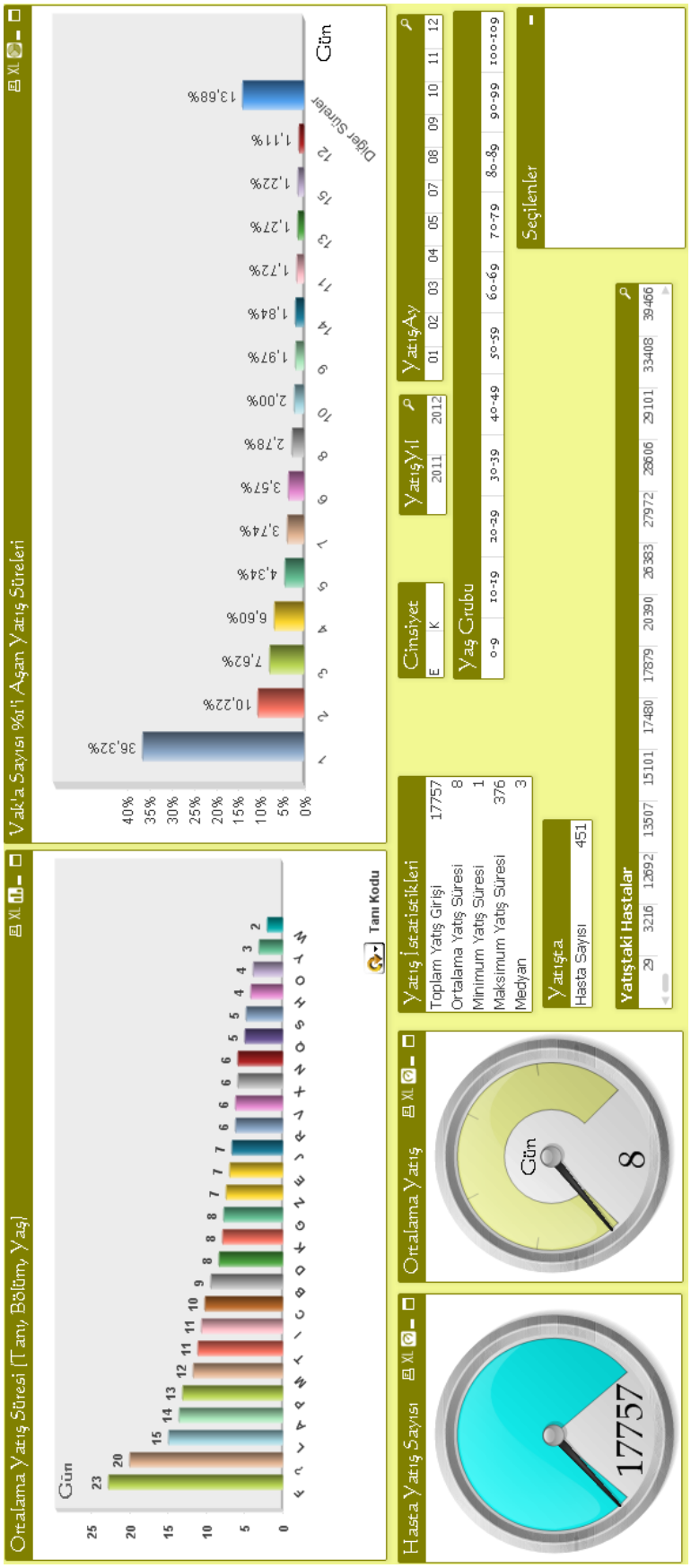
Şekil 8.15 tanıların aylar itibariyle seyrini göstermektedir. Bu ekranda yer alan yaş grubu ve cinsiyet boyutları hastalık seyrini aynı zamanda yaş ve cinsiyet açısından da görme imkânı sunmaktadır.



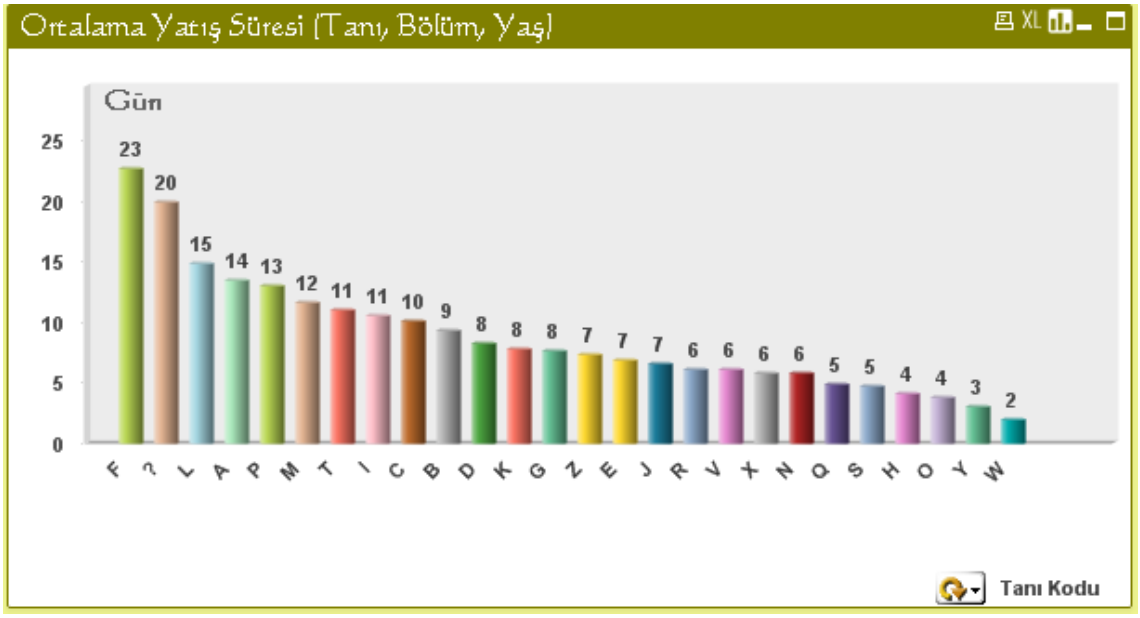
Şekil 8.15: Tanıların seyri.

Yatışlar Ekranı

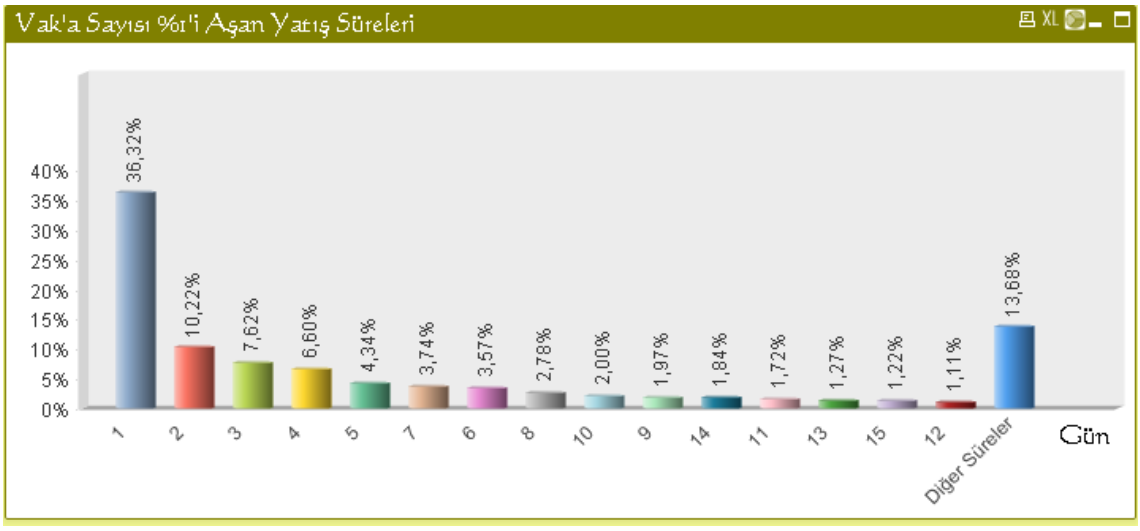
Şekil 8.16'daki Yatışlar ekran ortalama yatış sürelerini gösteren bir çubuk grafik, hasta yatış sayısı ve ortalama yatış süresini gösteren iki sayaç grafik, vak'a sayısı %1'i aşan ortalama yatış sürelerini gösteren bir çubuk grrafik, iki yatış istatistikleri kutusu ile cinsiyet, yatış yılı, yatış ayı, yaş grubu ve yatıştaki hastalar boyutlarını ve seçilenler kutucuğunu içermektedir. Bu ekranda bulunan ve Şekil 8.17'de ayrı olarak götserilmekte olan ortalama yatış süreleri grafiğinde seçme köşesinden tanı, bölüm ve yaş grubu seçimi yaparak bu boyutlara göre ortalama yatış süreleri izlenebilir. Aynı ekrandaki diğer çubuk grafikte (Şekil 8.18) vak'a sayısı %1'i aşan yatış süreleri yer almaktadır. En az yatış süresinin 1 gün en çok yatış süresinin 376 gün olduğu bir yelpazede yatış süreleri ile ilgili daha net bir bilgiye ihtiyaç vardır. Acaba hastaların yatışları daha çok hangi sürelerde yoğunlaşmaktadır ? %1'i aşan yatış süreleri grafiği bu konuda yardımcı olmaktadır: Her ne kadar yatış süreleri geniş bir yelpazeye dağılmış olsa da toplam yatışların % 36.32'si 1 gün, yüzde 13.68'i 13 ve daha fazla gündür; bir başka ifade ile % 86.82'si 12 ve daha az yatış süresine (gün) tekabül etmektedir. Sonuçta bir ekranda farklı beş boyutta analiz imkânı birarada sunulmaktadır.



Şekil 8.16: Yatışlar ekranı.



Şekil 8.17: Tan gruplarına göre ortalama yatuş süreleri.

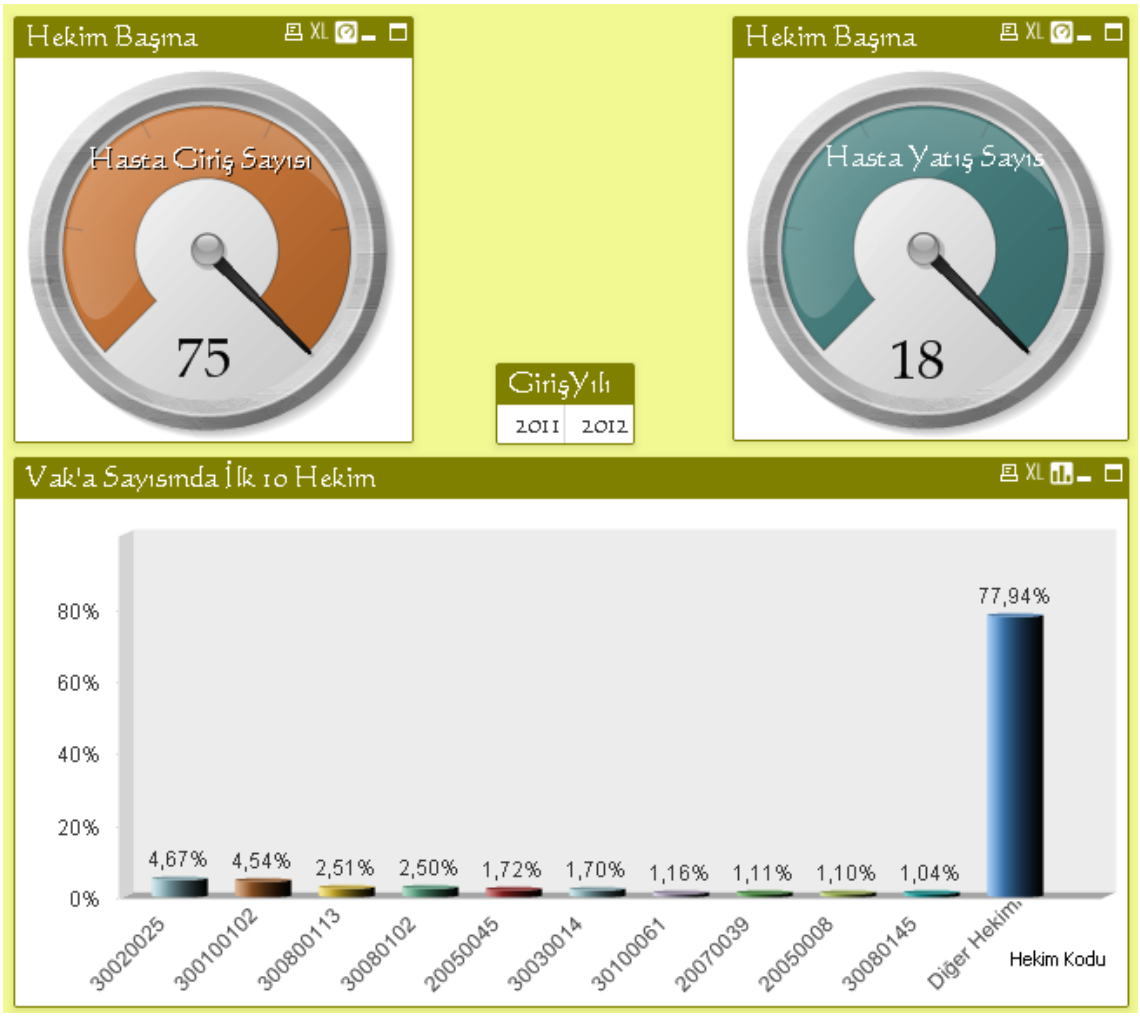


Şekil 8.18: Vak'a sayısı %1'i aşan yatış süreleri.

Hekim Gösterge Panosu

Şekil 8.19'da sergilenen hekim gösterge ekranında bir çubuk ve iki sayaç grafik ile iki alan nesnesi yer almaktadır. hekim iş yüküne dair göstergeleri içermektedir. Sayaç grafikler hekim başına hasta giriş sayısı ile hekim başına hasta yatış sayısını ortalama olarak verirken bir bakıma hekim iş yükünü ifade eden“vak’a sayısında ilk 10 hekim” çubuk grafiği ise vak’a açısından iş yükünün %22,06’sını 10 hekimin üstlenmiş olduğunu gösternektedir. Belki gerçeği yansıtmayan bir grafiktir ama bu ne grafiğin ne

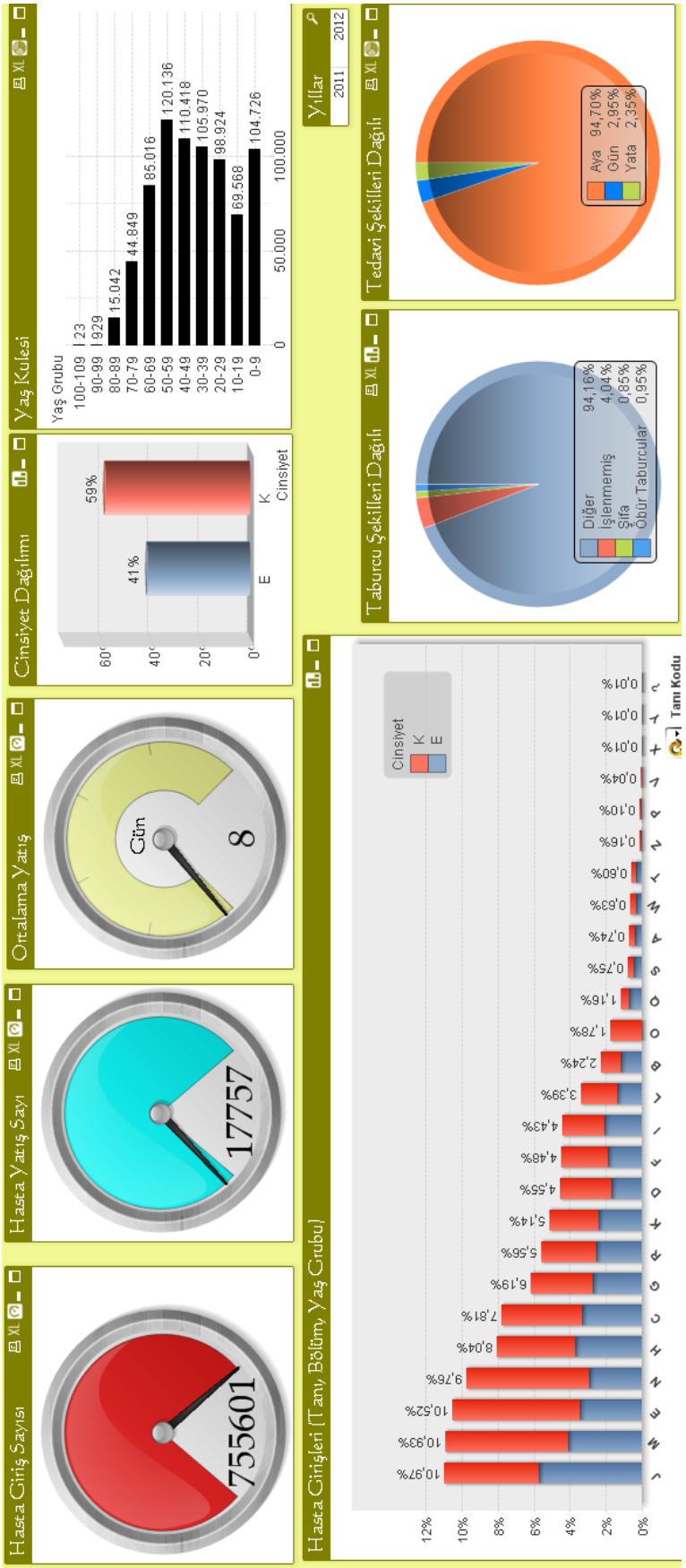
de tasarımın hatasıdır; olsa olsa hekim kodlarıyla ilgili veri kalitesi sorunundan kaynaklanmıştır; grafik bu önemli noktayı göz önüne sermektedir.



Şekil 8.19: Hekim gösterge panosu.

Genel Gösterge Panosu

Şekil 8.20 ise bir ekran olarak bütünüyle gösterge panosu diye değerlendirilebilir.Bu ekranda hemen hemen bütün temel göstergelerin bir arada yer aldığını görüyoruz. Hasta girişlerindeki ve hasta yatışlarındaki toplam vak'a sayısını ve ortalama yatış süresinin kaç gün olduğunu gösteren üç ayrı sayaç grafik yanında vak'aların cinsiyet itibariyle ve yaşlar itibariyle miktarını gösteren iki çubuk grafik ile tanı, bölüm ve yaş grupları bakımından hasta girişleri yüzdelerini veren bir başka çubuk grafik yer almaktadır. Ayrıca taburcu şekillerinin ve tedavi şekillerinin dağılımın veren iki dilim grafik görülmektedir. Bu ekrana yerleştirilmiş olan yıllar listesi bütün bu yukarıda anlatılan ölçülerin yıl yıl izlenebilmesi imkânını vermektedir.



Şekil 8.20: Genel gösterge panosu.

8.4 UYGULAMA SONUÇLARININ İRDELENMESİ

Bu başlık altında, geliştirilen uygulamanın

- hiyerarşik analiz,
- eşleşik analiz ve
- kullanıcı dostu arayüz niteliği bakımından irdelenmesi yapılacaktır.

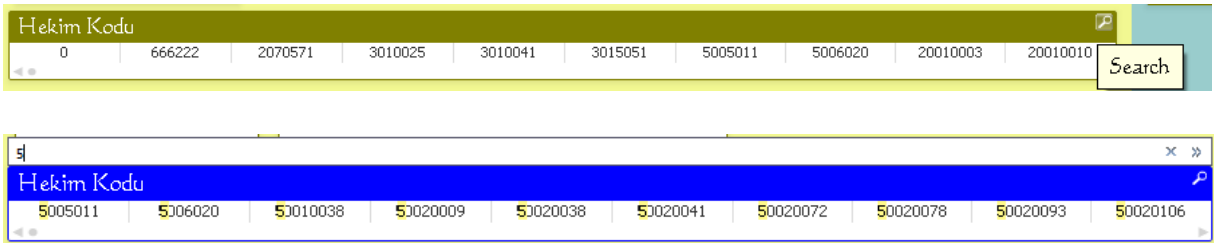
İlk adımda hiyerarşik analiz teknikleri olan seçme, dilimleme, kesme, döndürme, dallanma ve toplanma, çapraz dallanma ve sıralama bakımından; ikinci adımda eşleştirme yeteneği bakımından; üçüncü adımda ise kullanıcı dostluğu bakımından irdeleme yapılacaktır.

Gerek hiyerarşik olarak gerekse eşleşik olarak çok boyutlu analiz yapmak mümkündür. Bir veya birden fazla boyutun bir veya birden fazla üyesi seçilerek ölçü hesaplatılabilir.

8.4.1 Hiyerarşik Analiz Yetenekleri Bakımından İrdeleme

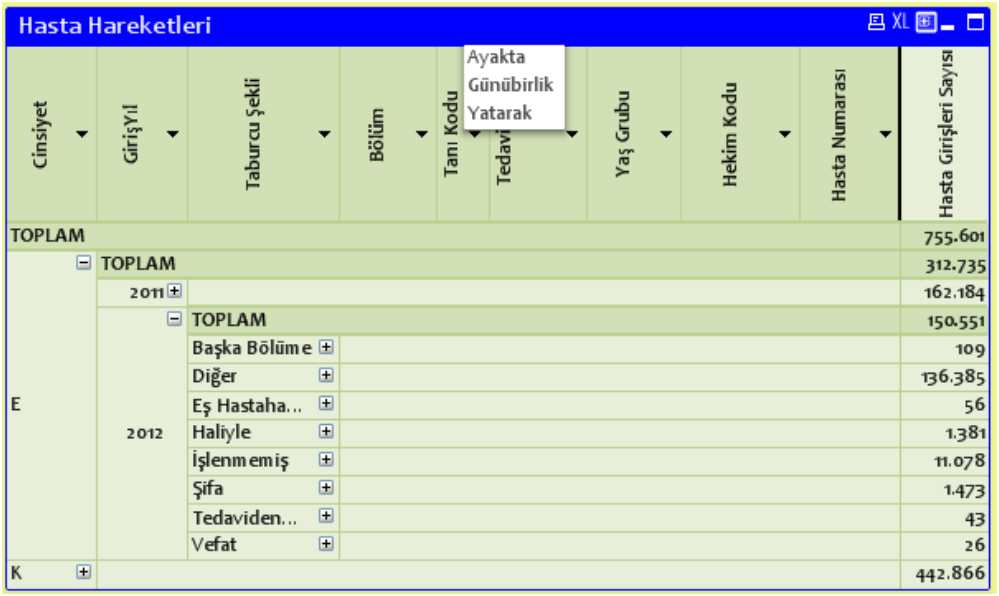
8.4.1.1 Seçme

Alan tipi nesnelerde "search" seçeneği yer almaktadır.



Şekil 8.21: Alan tipi nesnelerde seçme işlemi

Tabüler raporlarda her boyutun sağ köşesinde yer alan aşağı yönlü ok başı (ör: Tedavi Şekli) tıklandığında o buyutun üyelerini listeleyip aralarından bir veya birkaçını seçmek mümkündür. Herhangi bir üyenin tıklanması da bir seçme işlevi görmektedir. Seçme işlemi için boyut bağımsız "Search" nesnesi kullanmak da mümkündür.



Şekil 8.22: Boyutta üye seçme

8.4.1.2 Dilimleme

Bir eksende yer alan herhangi bir boyutun bir veya daha fazla üyesinin diğer boyutların tümünün karşısında konsolide edilmesi işlemidir. Şekil 8.23'de dikey eksende yer almış olan "Yaş Grubu" boyutunun üyeleri karşılık düşen ölçülerle yer almaktadır.

Hasta Girişleri

Yaş Grubu	Giriş	Yatış
Total	755.601	17.757
50-59	120.136	2.859
40-49	110.418	2.374
30-39	105.970	2.377
0-9	104.726	1.675
20-29	98.924	2.005
60-69	85.016	2.594
10-19	69.568	1.301
70-79	44.849	1.777
80-89	15.042	727
90-99	929	65
100-109	23	3

Şekil 8.23: Dilimleme

8.4.1.3 Kesme

Hasta Hareketleri

Günler	Hasta Girişleri Sayısı	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Pzt	168.061	18.069	15.097	15.843	16.052	15.968	0	13.403	12.905	15.226	17.835	12.056	15.607
Sal	158.869	16.769	14.065	15.506	16.255	15.463	0	12.454	12.296	14.823	13.839	12.268	15.131
Çar	126.244	11.888	12.354	12.266	12.963	10.646	0	10.379	9.958	11.939	11.610	12.430	9.811
Per	149.570	13.670	11.888	17.442	11.927	14.751	0	11.747	11.082	13.516	13.288	12.876	17.383
Cum	128.500	11.012	10.464	14.654	12.569	12.059	0	12.770	9.451	11.479	9.678	10.334	14.030
Cmt	11.650	1.190	966	1.214	1.057	1.045	0	1.115	864	1.044	1.111	873	1.171
Paz	12.707	1.729	1.125	1.049	1.353	1.045	0	1.216	951	1.028	1.286	884	1.041
TOPLAM	755.601	74.327	65.959	77.974	72.176	70.977	0	63.084	57.507	69.055	68.647	61.721	74.174

Şekil 8.24: Kesme

İki farklı boyutun üyelerinin iki ayrı eksende yer alması için yapılan işleme kesme denmektedir. Şekil 8.24'de "Günadı" boyutunun üyeleri dikey eksende "GirişYıl" boyutunun üyesi olan aylar ise yatay eksende yer almıştır.

8.4.1.4 Dallanma ve toplanma

Bir boyutun kendi hiyerarşisinde alt seviyelere açılarak detaya inilmesi işlemine karşılık düşmektedir. Şekil 8.25'de Zaman boyutunun yıldan aya ve oradan güne dallanışı gösterilmektedir.

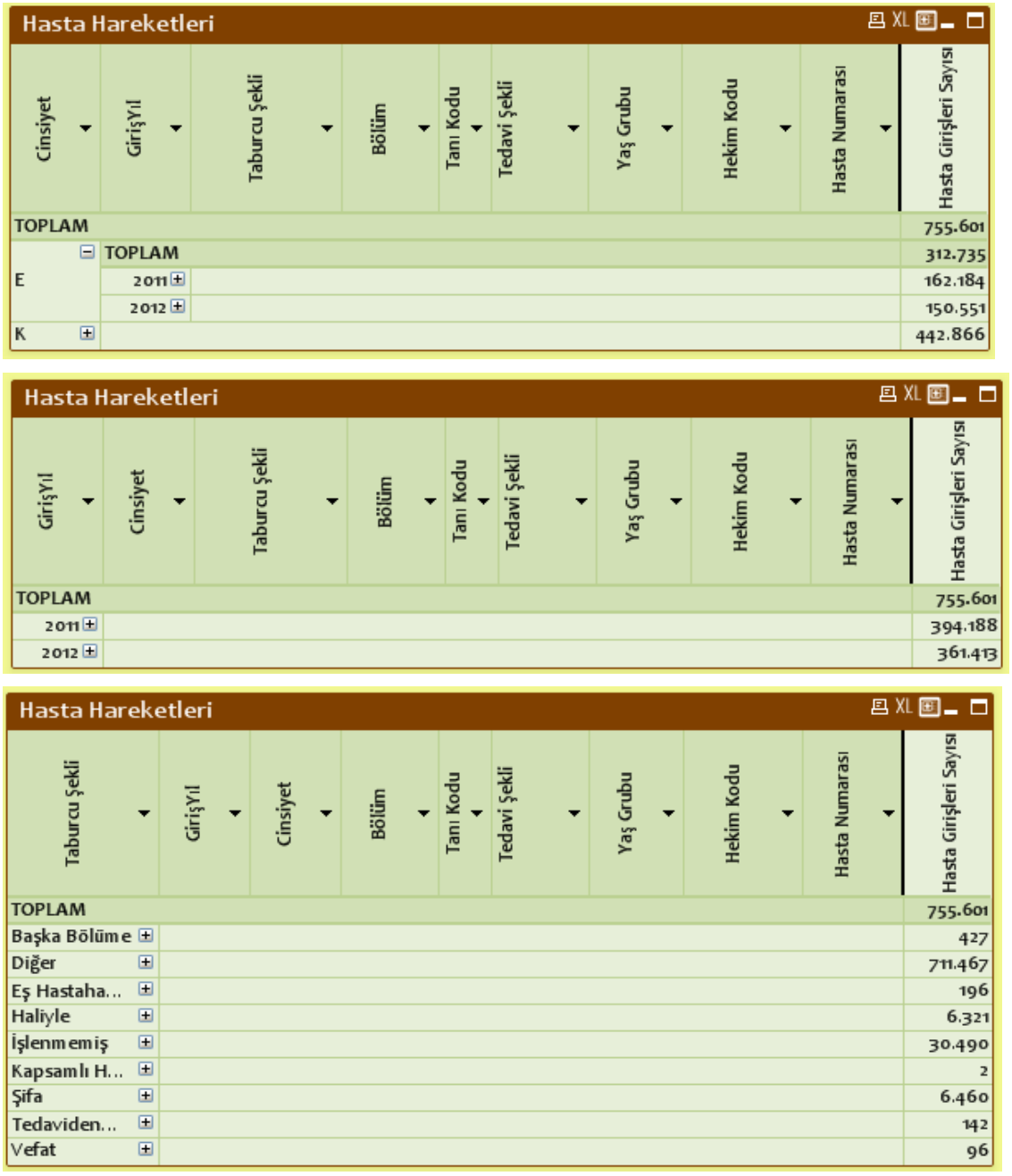
Hasta Girişleri

Yatış Yılı	Yatış Ayı	Hasta Yatış Sayısı
2011	07	1.403
	08	1.355
	09	1.398
	10	1.425
	11	1.452
	12	1.630
2012	01	1.767
	02	1.708
	03	1.849
	04	1.946
	05	1.824

Şekil 8.25: Dallanma

Karşı hareketle detaylandırma kapatılıp yukarı düzeye doğru toplanma sağlanabilmektedir. Boyutun sağ üstünde yer alan "+" işareti o düzeyin altında bir seviye olduğunu göstermekte, "-" işareti ise o seviyenin en alt olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla "+" tıklandığında aşağıya dallanma, "-" tıklandığında ise yukarıya toplanma sağlanmaktadır.

8.4.1.5 Döndürme



Hasta Hareketleri

Cinsiyet	GirişYıl	Taburcu Şekli	Bölüm	Tanı Kodu	Tedavi Şekli	Yaş Grubu	Hekim Kodu	Hasta Numarası	Hasta Girişleri Sayısı
TOPLAM									755.601
E	TOPLAM								312.735
	2011								162.184
	2012								150.551
K									442.866

Hasta Hareketleri

GirişYıl	Cinsiyet	Taburcu Şekli	Bölüm	Tanı Kodu	Tedavi Şekli	Yaş Grubu	Hekim Kodu	Hasta Numarası	Hasta Girişleri Sayısı
TOPLAM									755.601
2011									394.188
2012									361.413

Hasta Hareketleri

Taburcu Şekli	GirişYıl	Cinsiyet	Bölüm	Tanı Kodu	Tedavi Şekli	Yaş Grubu	Hekim Kodu	Hasta Numarası	Hasta Girişleri Sayısı
TOPLAM									755.601
Başka Bölüme									427
Diğer									711.467
Eş Hastaha...									196
Haliyle									6.321
İşlenmemiş									30.490
Kapsamlı H...									2
Şifa									6.460
Tedaviden...									142
Vefat									96

Şekil 8.26: Döndürme

Raporun eksenleri değiştirildiğinde döndürme yapılmış olmaktadır. Uygulanması, boyutlardan birisinin fare hareketiyle tutulup en soldaki boyutun soluna bırakılmasıyla gerçekleşmektedir. Şekil 8.26'da üst üste üç görüntü yer almaktadır. En üstte yer alan görüntüdeki "GirişYıl" boyutunun tutulup "Cinsiyet" boyutunun soluna bırakılması ile ortadaki görüntü oluşmaktadır: dikey eksen "Cinsiyet" yerine "GirişYıl" olmuştur. En alttaki görüntüde ise bu kez "Taburcu Şekli" boyutu tutulup "GirişYıl" boyutunuın soluna bırakılmış ve bu kez dikey eksen "Taburcu Şekli" olmuştur.

8.4.1.6 Çapraz Dallanma

Çapraz dallanma yöntemi, bir boyuttan diğer boyuta dallanmadır. Şekil 8.27'de Cinsiyet boyutundan GirişYıl boyutuna oradan da dizilişteki sıraya göre diğer boyutlara dallanma görülmektedir.

Hasta Hareketleri

Cinsiyet	GirişYıl	Taburcu Şekli	Bölüm	Tanı Kodu	Tedavi Şekli	Yaş Grubu	Hekim Kodu	Hasta Numarası	Hasta Girişleri Sayısı
TOPLAM									755.601
E	TOPLAM								312.735
	2011	TOPLAM							162.184
		Başka Bölüme	TOPLAM						102
			ACİL TIP	C	Yatarak	TOPLAM			6
						30-39	TOPLAM		1
							20060688	TOPLAM	1
								275628	1
						50-59	TOPLAM		3
							30080178	TOPLAM	2
								23497	1
								161183	1
							500201195		1
						60-69	TOPLAM		2
							50020078	TOPLAM	1
								92010	1
							300100102	TOPLAM	1
								33617	1

Şekil 8.27: Çapraz dallanma

8.4.1.7 Sıralama

Hem tabüler raporlarda hem grafiklerde boyutlara göre ve ölçülere göre azalan veya artan sıralama yaptırmak mümkündür. Şekil 8.28'de her bir yaş grubundaki hastaların, Şekil 8.29'da ise her bir hastanın toplam giriş sayısına göre sıralama vardır.

Hastaların Hareketleri

Yaş Grubu	Giriş Sayısı
50-59	120.136
40-49	110.418
30-39	105.970
0-9	104.726
20-29	98.924
60-69	85.016
10-19	69.568
70-79	44.849
80-89	15.042
90-99	929
100-109	23

Şekil 8.28: Yaş Gruplarına göre hasta girişleri (büyükten küçüğe sıralanmıştır).

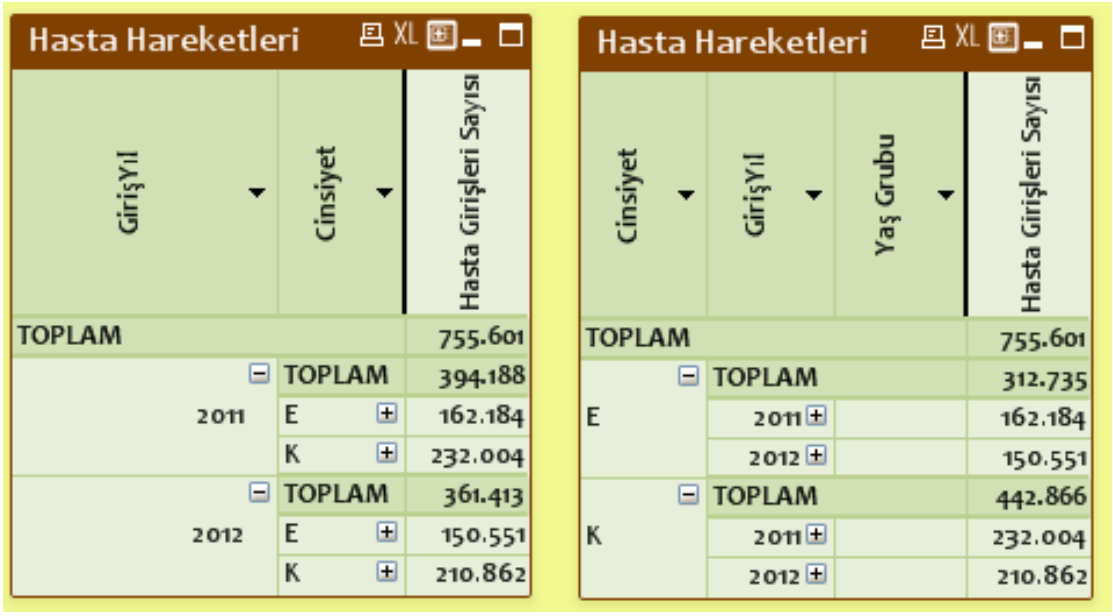
Hastaların Geliş Tekrarları

Hasta Numarası	Geliş Sayısı
TOPLAM	755601
8166	73
51563	66
33756	64
152637	49
37180	48
232120	48
234872	48
117606	45
242649	45
283099	45
216972	44
279845	43
69878	42
213655	41
105295	40
263436	40

Şekil 8.29: Geliş sayılarına göre hastalar (büyükten küçüğe sıralanmıştır).

8.4.1.8 Gruplandırma

Bir pivot tabloda sütunlardaki sıra, veri ögelerinin grup basamakları bakımından önem taşımaktadır. En önde gelen (en soldaki) veri ögesi en üst grubu oluşturur; ardından gelen diğer veri ögeleri de sırayla alt grupları oluşturur. Şekil 8.30'daki yan yana iki grafiğin birinde üst grup yıl alt grup cinsiyet iken ikincisinde üst grup cinsiyet alt grup yıldır.



Hasta Hareketleri

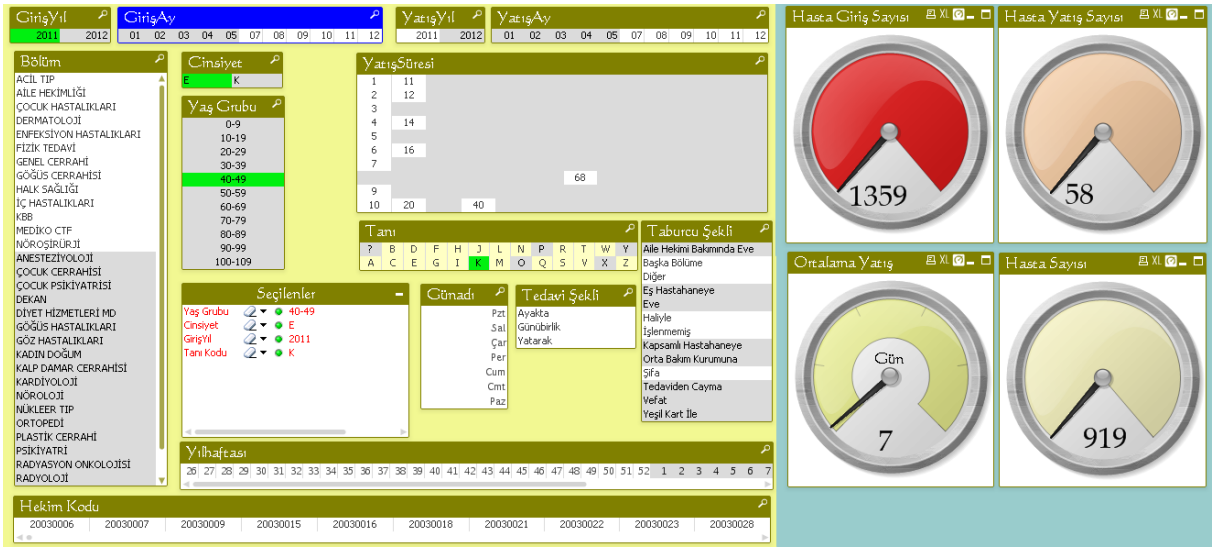
GirişYıl	Cinsiyet	Hasta Girişleri Sayısı
TOPLAM		755.601
2011	TOPLAM	394.188
	E	162.184
	K	232.004
2012	TOPLAM	361.413
	E	150.551
	K	210.862

Hasta Hareketleri

Cinsiyet	GirişYıl	Yaş Grubu	Hasta Girişleri Sayısı
TOPLAM			755.601
E	TOPLAM		312.735
	2011		162.184
	2012		150.551
K	TOPLAM		442.866
	2011		232.004
	2012		210.862

Şekil 8.30: Gruplandırma.

8.4.2 Eşleşik Analiz Yeteneği Bakımından İrdeleme

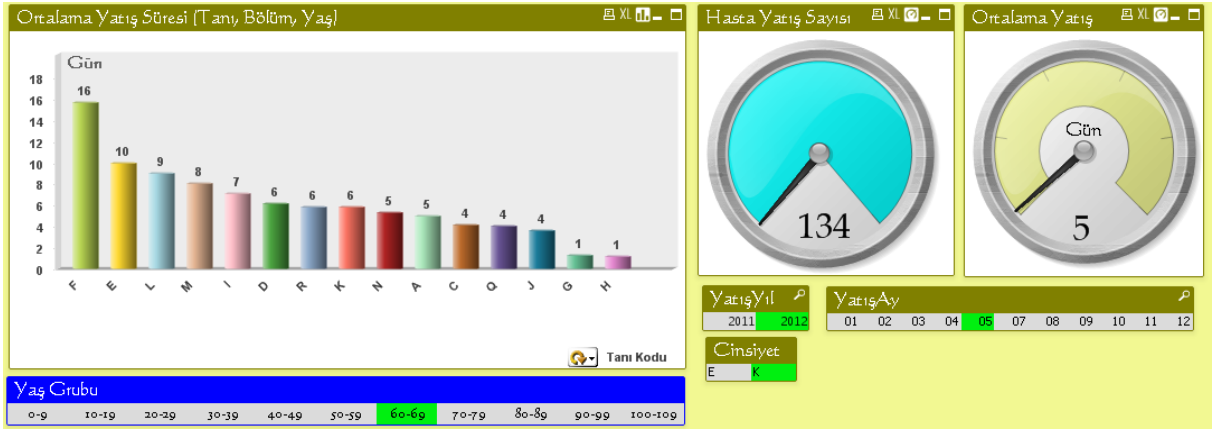


Şekil 8.31: 5 üyeli eşleştirme.

2011 yılında, 40-49 yaş grubunda, K tanısı konulmuş erkek hasta girişlerinin toplam sayısının 1359, yatış giriş sayısının 58, hasta sayısının 919, ortalama yatış süresinin 7 gün olduğu görülmektedir. Ayrıca bu hastalarla hangi bölümlerdeki hekimlerin ilgilendiği, hangi tedavi şekillerinin uygulandığı, yatış süreleri ve ne şekilde taburcu edildikleri de ilgili boyutlarda görülebilmektedir. Bunun yanında herhangi bir yılın

herhangi bir haftasında hangi günlerde ne kadar hasta girişinin veya yatışının olduğu da görülebilmektedir.

Grafiklerde de eşleştirme yapmak mümkündür. Kadın hastalarda 60-69 yaş grubunun 2012 yılı Mayıs ayındaki yatış bilgileri Şekil 8.32'de sergilenmektedir.



Şekil 8.32: Grafiğin eşleştirme ile desteklenmesi.

8.4.3 Kullaıcı Dostu Arayüz Bakımından İrdeleme

Kullanıcı dostluğu (user friendliness) kavramı insan bilgisayar etkileşimi bağlamında oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Kullanıcı dostluğu niteliği birkaç farklı açıdan ele alınabilir:

8.4.3.1 Esneklik

Bir İş İstihbarat aracının esnekliği kullanıcı dostu niteliğinin en belirgin göstergelerinden biridir. Esnekliği görüntü esnekliği, tanımlama esnekliği ve analiz esnekliği olarak sınıflandırmak mümkündür (Thomsen, E.,1997).

1. Görüntü esnekliği. Enformasyonu pek çok yolla sunabilir veya görebiliriz. Görüntü esnekliği kullanıcının enformasyonu grafik veya matris biçiminde ve satır ve sütunun herhangi bir uyarlamasıyla görmeyi kolayca seçebilmesi anlamına gelir (Thomsen, E.,1997). Bu uygulamada farklı tablolar ve grafikler kullanılmıştır. Bir nesne "clone"lanıp boyutu, biçimi veya ölçüsü değiştirilerek çok hızlı bir şekilde bir başka nesneye dönüştürülebilmektedir.

2. Tanımlama esnekliği. Uygulamada kullanıcı nesnelerin isimlerini, biçimlerini, stillerini, sayıların formatını, formülleri değiştirebilmektedir.

3. Analiz esnekliği. Veriye aynı anda ikiden fazla boyuttan erişebilme, aynı anda ve aynı görüş alanında birden fazla görüntü elde edebilme, önceden planlanmamış farklı bir analize kolaylıkla gidebilme, oran veya değer olarak ölçü verebilme, birden fazla ölçüyü aynı analiz çerçevesinde kullanabilme gibi pek çok esneklik bu uygulamada gerçekleştirilebilmektedir.

8.4.3.2 Etkileşim

Veriye erişimin doğrudan olması veya bir menüye yerleştirilmiş seçeneklerin gerisinde olması etkileşim bakımından aynı şeyler değildir. İlkinde kumanda kullanıcıda iken ikincide sistemdedir. Ayrıca ilkinde veriyi değişik kombinasyonlarla sorgulamak mümkünken ikincisinde bu ancak bir başka menü seçeneği eklenmesi ile mümkün olabilmekte veya hiç olamamaktadır. Çoğu durumda bu seçeneğin eklenmesi de yeterli olmayacak, o seçeneğin çalıştıracağı programın programcılar tarafından yazılmasını gerektirecektir.

8.4.3.3 Kullanışlılık

ISO 9241 Kullanışlılık Standartları, kullanışlılığı, belirli kullanıcıların, belirli ortamlarda, belirli amaçlara eriştikleri etkililik, etkinlik ve memnuniyet olarak tanımlamaktadır. Etkililik, istediğini elde edebilme; etkinlik, boşa çabalamadan bunu yapabilme; memnuniyet ise süreçten hoşnut kalmadır (Dix ve diğ., 2004). Kullanılan uygulamanın işlevselliğinin kullanıcının ihtiyaçları ile ne kadar örtüştüğü, etkililik; uygulama akışının kullanıcının görevleri ile ne kadar örtüştüğü, etkinlik; uygulamanın kullanıcı beklentilerini ne kadar karşıladığı ise memnuniyet bağlamında değerlendirilebilir.

8.4.3.4 İki Ayrı Sistemden Karşılaştırmalı Bir Örnek

Mevcut sistemde hastane başhekim yardımcısının kullandığı "istatistiksel raporlar" menüsünde alta alta satırlar halinde 70 seçenek vardır. Bunların içinden aldığımız 12 seçenek Tablo 8.5'de yer almaktadır. Kullanıcı önce bu seçeneklerden birini tercih eder ve sonra o seçeneğin parametre giriş ekranı kullanıcının karşısına gelir.

Tablo 8.5: 'Hastane Bilgi Sistemi'nde yer alan istatistiksel raporlar menüsünden seçmeler.

Mevcut Yatak Ve Yatan Hasta Sayıları
Tanı Bazında Hasta Listesi
Hastalara Girilen Tanı Sayıları
Hasta Türü Dağılımı Ayaktan -Yatan
Ölen Hasta Listesi
Hasta Yatış Gün Sorgulama
Hasta Çoklu Tanı sorgulama
Çıkan hasta Listesi
Hekim Hasta Dağılımı
Branş Bazlı Hasta Listesi
Hasta Vaka Sorgulama
15-49 Yaş Kadın Ölüm Oranları

"Hekim Hasta Dağılımı"nı seçen kullanıcının karşısına Şekil 8.33.'deki ekran çıkmaktadır.



Şekil 8.33: Hekim hasta dağılımı parametre girişi.

Bu ikinci ekrandaki parametreler girildikten sonra ilgili program çalışır ve sonucu ekrana getirir. Görüldüğü gibi, menüde de parametre ekranında da sonuçta gelecek raporun hangi alanları içereceğini seçeneklerden anlama imkânı yoktur.

Bu ekrandaki kullanıcı kodundan maksat hekim kodudur; hekim kodlarının başına "HK" öneki girilmesi gerekmektedir. Eğer başkaca kod girilmezse bütün hekimler için rapor gelecek; kod girilirse o kodun sahibi hekime ait rapor gelecektir. Hasta türünden maksat

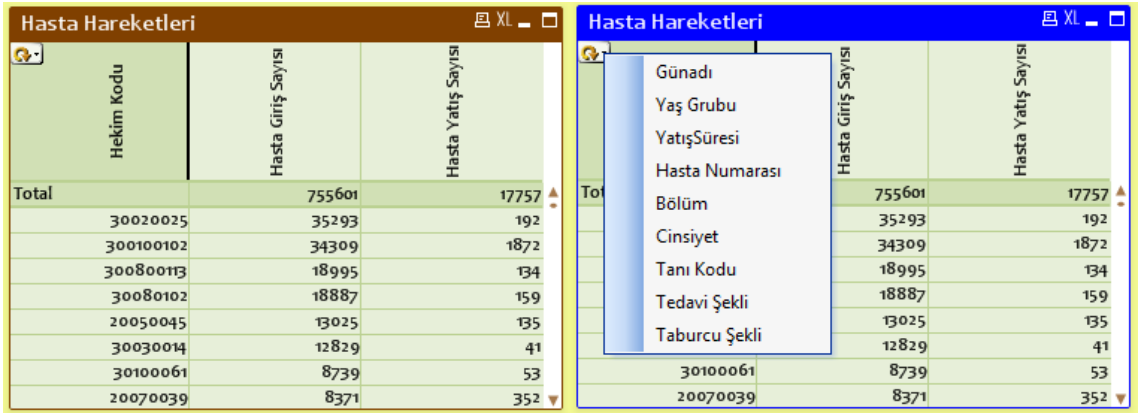
ise hastanın bağlı olduğu sosyal güvenlik kuruluşudur. Gelen raporun biçimi şekil 8.34'de yer almaktadır.

Kullanıcı Kodu	Kullanıcı Adı	Adet	Tutar
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

Şekil 8.34: Hekim hasta dağılımı rapor biçimi.

Rapora iki adımda ulaşılmıştır: menü ve parametre ekranı. Her ne kadar rapor üreten programı kullanıcı talimatı çalıştırmış ise de veri doğrudan kullanıcının elinin altında değildir; veri ile kullanıcı arasında menü ve parametre ekranından oluşan iki kademeli "aracı" vardır. Gelen rapor ise statiktir ve onun üzerinde bir klavye veya fare hareketi ile işlem yapmak mümkün değildir.

Şekil 8.35'de ise İİ uygulaması ile üretilmiş bir rapor yer almaktadır. Soldaki şekilde boyut olarak "Hekim Kodu" vardır. Bu rapor göründüğü şekliyle kullanıcının önündedir; kullanıcı raporun rengini, stilini ve boyutlarını değiştirebilir. Aynı rapor çerçevesinde dokuz ayrı boyuta göre hasta hareket sayılarını edinme imkânı vardır; kullanıcının tek yapması gereken sol üst köşede yer alan döngü işaretine ( ) tıklamak veya boyutları listeleyip istediği birini seçmekten ibarettir. Seçilen boyut "Hekim Kodu" boyutnun yerini alacak ve ölçüler bu kez o boyut için sergilenecektir.



Şekil 8.35: Farklı boyutlara göre hasta hareket sayıları.

8.5 UYGULAMA BULGULARI

1. İş İstihbaratı araçlarının kullanımıyla, bir işletme, anahtar başarım göstergelerini izleme ve veriye birden fazla boyuttan erişerek onu analize etme konusunda etkin ve kullanıcı dostu bir arayüze kavuşmaktadır.

2. Bir ekranda yer alan boyutlar ile çalışırken yapılması mümkün farklı eşleştirme sayısı tüm üyelerin kombinasyon sayısına eşittir. Eşleştirme sayısını sorgu sayısı olarak değerlendirebiliriz. Enformasyon üretebileceğimiz ve "eşleşik analiz" ekranında (Şekil 8.8) yer alan boyutlar ve bunların üyeleri Tablo 8.6'da gösterilmektedir.

Tablo 8.6: Boyutlar ve üye sayıları

Boyutlar	Üye Sayıları
Giriş yılı	**2**
Giriş ayı	12
Yıl haftası	52
Yatış yılı	2
Yatış ayı	12
Yatış süresi	120
Gün adı	7
Cinsiyet	**2**
Yaş grubu	**11**
Bölüm	**32**
Hekim	1001
Tanı grubu	**26**
Tedavi şekli	**3**
Taburcu şekli	**13**
Hasta numarası	284465

Bu boyutların sadece yedisi ile işlem yapıldığı durumda (GirişYıl, Cinsiyet, Yaş Grubu, Bölüm, Tanı Grubu, Tedavi Şekli, Taburcu Şekli) mümkün sorgulama sayısı

2*2*11*32*26*3*13= 1.427.712 dir.

Eğer işleme diğer boyutları da katacak olursak çıkacak sonuç yukarıdaki sonucun işleme katılacak yeni boyutların üye sayıları ile çarpımı kadar olacaktır.

Varılmak istenen sonuç şudur: İş uygulamalarında var olan boyutlar ve bunların üye sayıları çok daha fazla olduğundan mümkün raporlama veya sorgulama sayısı büyük rakamlara ulaşacaktır. Bu kadar sorgulama imkânının tek bir ekranda sunulabilir olması, öte yandan seçim yapmak için sadece bir fare hareketinin yeterli olması kullanıcıya sunulan erişim esnekliği ve kullanım kolaylığını çok bariz bir şekilde ortaya koymaktadır.

3. QV' nin pivot tablo diye adlandırdığı hiyerarşik tablo üzeründe çalışırken sütunlar (boyutlar) arasında yapılacak her bir farklı yerleştirme o kadar farklı gruplama demektir. Bu gruplandırmada en üst grup en soldaki boyut olmakta ve soldan sağa doğru grup hiyerarşisi aşağıya doğru dallanmaktadır. Elemanların farklı dizilişi aslında permütasyon sayısına eşit olduğuna göre hiyerarşik tabloda boyutların permütasyon sayısı kadar farklı gruplandırma yapılabilecek demektir. Her bir farklı gruplandırmayı ise farklı bir sorgu veya sonuç olarak görmek mümkündür. Bu durumda belirli bir sayıdaki boyutun sıralama sayısı bu boyutlardan türetilebilecek sorgu sayısını verir. Bir başka anlatımla bir hiyerraşik tablodaki boyutların permütasyon sayısı kadar sorgu seçeneği vardır. Örneğin on boyuttan oluşan bir hiyerarşi tablosunda onlu permütasyon sayısı

10!=3.628.800 olacaktır.

4. Yöneticiler de dahil kullanıcılar, hazırlanış sürecinde içinde olmadıkları veya o konuda yeterli istek ve inancı taşımadıkları uygulamaları benimsemezler ve bu duruumda da hedeflenen başarı yakalanamaz. Uç kullanıcıların iş ihtiyaçlarını tanımlamada olduğu kadar verilere erişim ve yönetiminde de verimliliği sağlama gereği vardır. Özellikle teknoloji ile işlevsel roller birbirine geçmiş ve kullanıcı “veriye ve işleyişe” sahip çıkmıyorsa o sistemin yaşatılması ve arzulanan faydanın sağlanması neredeyse imkânsızdır.

5. Başta üst yönetim olmak üzere yönetim kademesinin itici gücü enformasyon sistemlerinin başarısında vazgeçilmez bir unsurdur. Bu güç yoksa bütün çalışmalar

amatör ve kişiye bağlı çalışmalar olarak kalma riskiyle karşı karşıyadır. Tepe yönetim desteği olmadan belki bir dereceye kadar yol alınabilir ama bunun sürdürülebilirliği ve güvenilirliği garanti edilemez. Ayrıca yürütücü birimin zamanla dışlanması gibi bir tehlike de gözlemlenebilmektedir.

6. Çevrim-İçi Hareket İşleme verilerinde anomaliler, yanlışlıklar, standartların yokluğu, konsolidasyon yokluğu, alanlar arasında uyumsuzluk gibi kalite sorunlarınınm bulunduğu tesbit edilmiştir. Bu demektir ki veriler başarım değerlendirme ve karar vermede kullanılmamıştır. Yöneticilerin kullanmadıkları veriyi diğer kullanıcılar da bir süre sonra takip etmez olur. Bu da veride doğruluk ve tutarlılığı olumsuz etkiler.

9. TARTIŞMA VE SONUÇ

1. İİ sistemleri, kapsamları veya bileşenlerinden gidilerek tanımlanmaya çalışıldığında tek bir tanıma erişmek mümkün olmamaktadır. Her bir satıcı firma kendi ürün portföyüne veya kendi ürünündeki yeteneklere göre tanım yapmaktadır. Akademisyenlerin tanımları da İİ'nin ayırıcı temel niteliklerini ortaya koymaktan ziyade satıcı firma tanımlarını farklı ifadelerle tekrar etmektedir. Nisbeten daha geniş bir bakış açısıyla ortaya konulmuş olan danışman tanımlamaları arasında da farklılıklar göze çarpmaktadır. Bu durumda tanımı "olmazsa olmaz" yetenekler bakımından yapmak en makul yol olarak görülmüştür.

2. İİ sistemleri çok boyutlu veya eşleşik yapısı ve kullanıcı dostu arayüzü ile, uç kullanıcıların, talep ettikleri enformasyonu bir uzmana bağımlı olmadan doğru, zamanında ve anlaşılabilir yapıda, etkileşimli ve esnek bir ortamda alabilmesini sağlamaktadır. Bu sistemlerin hareket esaslı sistemlerden farkı 1990'lardan bu yana literatür ve uygulama alanında ortaya konmuştur. Bu tez çerçevesinde yapılan iş, ülkemizde ilk defa bir kamu hastanesinde yukarıda belirtilen niteliklere sahip bir İİ uygulamasının yine ilk defa Çevik yöntemle geliştirilmesidir. Öte yandan İİ yeteneklerinin bir kısmında, bazı İİ araçları güçlü iken diğer bazı yeteneklerde başka İİ araçlarının daha güçlü olduğu unutulmamalıdır. Bu farklılıklar işletmenin yürütmekte olduğu işe uygunluk bakımından değerlendirilmelidir.

3. İİ sistemlerinin dış kaynaktan temin edilmesi yerine işletmelerin kendi yazılım gruplarınca o işletmeye özgü olarak sıfırdan kodlanması da mümkündür. Ancak iç kaynak - dış kaynak tercihi yapılmadan önce talep ve ihtiyaçların genel hatlarıyla ortaya çıkarılması; bunun için de hızlı ve maliyeti düşük bir prototip çalışması yapılıp buradan hareketle uzun erimde fayda/maliyet ve işlevsellik açısından bir değerlendirme yapılması uygun olacaktır. Küresel bir vizyonla yönlendirilen ve önemli bilgi ve deneyime sahip ekiplerce belli başlı birçok iş koluna hitap edecek şekilde geliştirilip müşterilerinden gelen geri bildirimlerle zenginleştirilmiş, hızla gelişen teknolojiye

uyum sağlamak ve acımasız rekabet dünyasında varlığını sürdürebilmek için araştırma-geliştirme bütçesine sahip işletmelerce sunulan yazılımların yerine sadece kendi işletmesine özgü ihtiyaçları gidermek üzere örgütlenmiş bir ekip tarafından sıfırdan bir İİ aracı geliştirilmesi yoluna gitmek için ekonomik ve teknolojik değerlendirmelerin önüne geçen çok özel sebepler olmalıdır.

4. Bu tez kapsamında bir yazılım satınalma süreci yaşanmamış olmakla birlikte İİ yazılımı seçiminde gözetilecek hususlara tez yazarının uzun iş deneyimi ve gözlemleriyle edindiği bilgilerin sonuçları olarak yer verilmiştir.

5. İİ aracı kullanılarak bir uygulama geliştirmek için çoğu zaman SGÖA yerine Çevik yöntem uygun düşebilir. İşletme bütününde konu yeterince kavranılmış durumda, hedef birliği oluşmuş, talep ve ihtiyaçların belirlenmesi için ortam uygunsa ve zaman darboğazı yoksa SGÖA metodolojisinin kullanılması, aksi halde Çevik yöntemin kullanılması uygundur. Kaldı ki sürekli ve hızlı bir değişimin yaşandığı günümüzün ağır rekabet ortamında yukarıda değinilen şartların bir arada sağlanması sık rastlanılan bir durum değildir. Ayrıca, SGÖA yaklaşımının kullanılması durumunda bile Çevik yöntemin tekniklerinden yararlanılabilir.

6. Örgütün enformasyon sistemi deneyimi hem işletme düzeyinde hem de kullanıcı düzeyinde dikkate alınmalıdır. İşletme bütününde kullanıcı profilinde homojenite görünmüyorsa –ki genelde böyledir-

- Teknoloji kullanımına en yatkın,
- İşlevleri ve ihtiyaçları en iyi bilinen,
- Etkisi ve örnek alınabilme ihtimali en yüksek olan birimlerden başlanılmalıdır.

7. Kaliteli ve detaylı veri kaydının olması halinde bir hastane İİ uygulaması, kullanıcının şu temel konularda çok boyutlu, esnek, etkileşimli ve etkin bir şekilde faydalanmasını sağlayacaktır:

- Hastalık analizleri ile kamu sağlığı politikalarına yön verici nitelikte bilgiler kazanılabilir.
- Kaynak kullanımı analizleri ile insan /malzeme ve teçhizat bakımından yatırım ve harcama kararlarına yön verici bilgiler sağlanabilir.

- Tedavi yöntemlerinin ve hekimlerin başarısının analizi ile bu konudaki iyileştirme kararlarına ışık tutulabilir.
- Finansal analizlerin kazandıracağı “kavrayış” ile geleceğe dönük planlara yön verilebilir.

8. Endüstriyel hayatın dayattığı yaşama tarzı, global ekonomik çark ve giderek kaybolan sağlıklı gıda tedariği dolayısıyla insan sağlığı ve ömrü ciddi bir tehdit altında iken hasta verilerinin doğru, tutarlı ve olabildiğince detaylı kaydediliyor olması insanî olduğu kadar toplumsal bir hayatiyet taşımaktadır. Öte yandan, yurt dışı kaynaklı değerlendirmelerde sağlık hizmetleri alanı, telekomünikasyon ve perakende gibi "büyük veri" barındıran ve "ileri analitik" için önem arzeden alanlardan biri olarak görülmektedir. Oysa üzerinde çalışılmış olan hastane Çevrim-İçi Hareket İşleme verilerinde önemli ölçüde kalite sorunları tesbit edilmiştir.

9. Enformasyon sistemlerinin iş dünyasında kullanılması sürecinde çok önemli dönüm noktaları vardır. Bu dönüm noktalarının üçünde bağımsızlık unsurunun yer aldığı gözlenmektedir. Bunlardan ilki ilişkisel veri tabanı yönetim sistemlerinin temelindeki "veri bağımsızlığı" hedefidir. İkinci önemli bağımsızlık hedefi açık sistemler kavramında ifadesini bulan “işletim sistemlerinin donanım ve firma bağımsızlığı”dır. Açık sistem mimarisinde birarada çalışabilirlik (interoperatibility), taşınabilirlik (portability) ve açık yazılım standartları (open software standards) öne çıkmıştı. İİ sistemleri kavramının Enformasyon teknolojisi dünyasına sürülüşünde öne çıkarılıp vurgulanmak istenen hedeflerden birisi de yine bağımsızlık olmuştur: "kullanıcının enformasyon teknolojisi uzmanından ve analistten bağımsızlığı".

10. Hiyerarşik analizde boyut sayısı kadar farklı diziliş ve dolayısıyla farklı gruplandırma mümkün olabilmekte, böylece boyut sayısının permütasyonu sayısınca sonuç alınabilmektedir.

Boyut sayısı : N

Farklı sonuç (sorgu) sayısı = N!

Eşleşik analizde ise boyut üyeleri sayılarının eşleşme sayısı kadar seçme yapılabilmekte, dolayısıyla boyutların üye sayılarının çarpımı kadar sayıda (kombinasyon sayısı) sonuç alınabilmektedir.

Boyutlar:	$X_1, X_2, ..., X_n$
Üyse sayısı:	m
n. boyutun üye sayısı:	X_{nm}
Farklı sonuç (sorgu) sayısı =	$(X_{1m})(X_{2m})(X..).....(X_{nm})$

11. "BI" terimine Türkçe karşılık olarak "İş Zekâsı" demek doğru değildir. Zekâ kavramının tanımları, terimin literatürdeki karşılıkları ve bu sınıfta yer alan ürünlerin nitelikleri dikkate alındığında "İş Zekâsı" karşılığının doğru olmadığı anlaşılmaktadır. “İş Zekâsı” terimi hem asıl terimin geliş kaynağı olan işletme literatüründeki "İş İstihbaratı" anlamını yitirmekte hem de bu araçların mahiyeti ve yetenekleri konusunda yanlış bir algıya yol açmaktadır. Bu ürünler zekâ sahibi olmadıkları gibi kullanımlarından bir yarar sağlayabilmek için de ayrıca insan zekâsına ihtiyaç vardır.

12. Son zamanlarda "İİ" etiketinin eski çekiciliğini yitirdiği ve “ileri analitik uygulamalar”ın öne çıkarılmaya başlandığı gözlemlenmektedir. Bu bağlamda, İİ terimi şemsiyesi altına yerleştirilmiş bileşenlerden bir kısmı “analitik” terimi şemsiyesi altına göçertilmeye başlanmıştır. Bu durum enformasyon teknolojisinin kısa tarihçesinde yeni olan bir gelişme değildir. Bu eğilimin maddi temellerinin oluşup geliştiği de bir gerçektir. Enformasyon teknolojisinin kullanımında gelinmiş olan noktada veri hacmi - yapısal olmayan verilerle birlikte- devasa boyutlara ulaşmış ve verinin yönetim için değeri daha da artmıştır. Neticede, kendini gösteren ileri istatistiksel yöntemlerin kullanımı ihtiyacı buna cevap verecek sistemlerin yükselişini desteklemektedir. Ancak bütün bu gelişmeler İİ sistemlerinin yararlarını azaltan bir gelişme olarak değerlendirilemez; İİ ve ileri analitik uygulamalar birbirlerinin rakibi değil bütünleyicisi olarak görülmelidir. Bu gelişmeyle birlikte belki İİ teriminin daha doğru anlaşılması ve yerli yerinde kullanımı da gerçekleşmiş olacaktır.

KAYNAKLAR

AGILE ALLIANCE, 2001a; *Manifesto for Agile Software Development;* http://agilemanifesto.org; erişim 30 Kasım 2012.

AGILE ALLIANCE, 2001b; *Principles Behind The Agile Manifesto;* http://agilemanifesto.org/principles.html; erişim 30 Kasım 2012.

ALLAMARAJU, SUBBU, 1999 ; *Nuts and Bolts of Transaction Processing* ; http://www.subrahmanyam.com/articles/transactions/NutsAndBoltsOfTP.html;erişim 1 Şubat 2011.

ANA BRITANNICA VE ANA YAYINCILIK A.Ş, 1994; *Ana Britannica;* Encyclopedia Britannica Inc. ve The University of Chicago.

ANTHONY, ROBERT N.; GRAHAM, ROSS; 1965; *Planning and Control Systems: A Framework For Analysis*; Library of Congress Catalog Card no=65-18724. syf. 14-20.

APA, 1996; *Intelligence: Knowns and Unknowns*, February 1996 • *American Psychologist,* 1996,Vol. 51, No. 2, syf. 77-101.

APICS, 2008; *APICS Dictionary,* American Production and Inventory Control Society, Baskı: V 1,3.

APICS, 2009; *APICS Dictionary*, American Production and Inventory Control Society, Baskı: V 2.0.

BALLARD, CHUCK; FARRELL, DANIEL M. ; GUPTA, AMIT ; MAZUELA, CARLOS; VOHNIK, STANISLAV; 2006; *Dimensional Modeling In a Business Intelligence Environment*; IBM Redbook; International Technical Support Organization March; SG24-7138-00; ISBN 0738496448; USA, syf. 303-423.

BALLARD, CHUCK; HERREMAN, DIRK; SCHAU, DON; BELL, RHONDA; 1998; *Data Modeling Techniques for Data Warehousing;* IBM Redbook; International Technical Support Organization, SG24-2238-00, USA, syf. 86-101.

BAŞARA, B.B.; GÜLER, C.; ERYILMAZ, Z.; YENTÜR, G.K.; PULGAT, E.; 2012; *Sağlık İstatistikleri Yıllığı* 2011; ISBN : 978-975-590-425-2; TC Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, Ankara; syf. 3-VII.

BAZERMAN, MAX H. ve CHUGH, DOLLY; 2006; Decisions Without Blinders; *Harvard Business Review;* Volume 84, Number 1, January 2006; syf. 88-97.

BECHER, JONATHAN D., 2009; *The Return of Decision Support;* http://alignment.wordpress.com/2009/03/23/the-return-of-decision-support/; 23-03-2009; erişim 19 Mayıs 2011.

BENBROOK, H., FINTA, M., SCOTT, A., WINGATE, G.; 2000; *Oracle Designer* 2000 Release 1.2 Course Notes 1998 USA; syf .1-15, 18.

BIERE, MIKE; 2003; *Business Intelligence ForTthe Enterprise;* IBM Press; June 04, 2003; ISBN-13: 978-0-13-141303-0; Pearson Education LTD. syf. 14, 72.

BINET, A., 1905; *New Methods For The Diagnosis of The Intellectual Level of Subnormals;* http://psychclassics.asu.edu/Binet/binet1.htm; erişim 26 Şubat 2011.

BRESLIN, MARY; 2004; Data Warehousing Battle of the Giants: Comparing the Basics of the Kimball and Inmon Models; *Business Intellıgence Journal,* winter 2004. syf. 6-20.

BUCHANAN, LEIGH; O'Connell, Andrew; 2006; A Brief History of Decision Making; *Harvard Business Review*; Volume 84, Number 1, January 2006; USA; syf. 32-41.

BÜYÜK LAROUSSE SÖZLÜK VE ANSIKLOPEDISI, *Zekâ*; Cilt 24, Interpress Basın ve Yayıncılık A.Ş. syf:12726.

CHAUDHURI, SURAJIT; DAYAL, UMESHWAR;1997; *An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology;* sigmod.org ; http://www.sigmod.org/publications/sigmod-record/9703/index.html, erişim: 3 Ekim 2010.

CHEN, PETER P.;2002; *Entity-Relationship Modeling: Historical Events, Future Trends, and Lessons Learned;* in: "Software pioneers: contributions to software engineering (Pages: 296 – 310), Springer-Verlag New York, Inc. NY, USA;ISBN:3-540-43081-4); syf. 296 – 310.

CHEN, PETER PIN-SHAN; 1976; The Entity-Relationship Model-Toward a Unified View of Data; *ACM Transactions on Database Systems*, Vol. 1, No. 1. March 1976, syf. 9-36.

CIA, 2012; *Temel İstihbarat Kısa Tarihçesi ve Dünya Olgu Kitabı (World Factbook);* https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/docs/print_history.html; erişim 13 Nisan 2012. CIA; syf.1

CODD, E. F., 1969; Derivability, Redundancy, and Consistency of Relations Stored in Large Data Banks, *IBM Research Report* RJ599, 19 Ağustos 1969.

CODD, E. F.,1970; Relational Model of Data for Large Shared Data Banks , *Communications of the ACM*, Volume 13, Number 6, June, 1970; syf. 377-387.

CODD, E. F., 1979; Extending the Database Relational Model to Capture More Meaning; IBM Research Laboratory; *ACM Transactions on Database Systems,* Vol. 4, No. 4, December 1979, syf. 397-434.

CODD, E.F., 1985; Does Your DBMS Run By the Rules, *ComputerWorld;* 21 October 1985.

CODD, E.F., 1985; Is Your DBMS Really Relational?, *ComputerWorld*; 14 October 1985.

CODD, E.F., CODD, S.B., SALLEY, C.T.; 1993; *Providing OLAP to User-Analysts:An IT Mandate,* E.F. Codd Associates.

COHN, MIKE, - ; *An Introduction to Scrum;* www.mountaingoatsoftware.com; Jun 12, 2012; erişim 1 Aralık 2012.

CONNELLY, RICHARD; MCNEILL, ROBIN; MOSIMAN, ROLAND; *The Multidimensional Manager: 24 Ways To Impact Your Bottom Line in 90 Days;* Fifth Printing, Mart 2007; Canada; 18030. syf. 2.

CRANDALL, RICK, 1997; *Foreword;* in *Building Multidimensional Information Systems OLAP Solutions;* First edition; Wiley Computer Publishing, ISBN: 0-471-14931-4); syf. xvı.

CROCKETT, FESS; 1992; Revitalizing Executive Information Systems; *Sloan Management Review*. Summer 1992. syf. 39-47.

DATE, C. J.;1998; The Birth of the Relational Model-1; *Intelligent Enterprise*; October 1998, volume 1, number 1, syf. 61-63.

DATE, C. J.;1998b; The Birth of the Relational Model-2; *Intelligent Enterprise Online;* November 1998.

DATE, C. J.;1998c; The Birth of the Relational Model-3;*Intelligent Enterprise;* December 15 1998, volume 1, number 3, syf. 45-48.

DATE, C.J., FAGIN, R., 1992; Simple Conditions for Guaranteeing Higher Normal Forms in Relational Databases; *ACM Transactions on Database Systems,* Vol. 17, No. 3, September 1992; erişim 7 Mayıs 2012; syf. 465-476.

DAVENPORT, THOMAS H, JAMES E. SHORT; 1990; The New Industrıal Engıneerıng: Information Technology and Business Process Redesign, *Sloan Management Review,* Summer 1990, Vol. 31, No. 4. syf.11-27

DAVENPORT, THOMAS H.; 2006, Competıng On Analytics, *Harvard Business Review,* Vol.84, Issue 1, syf. 98-107.

DAVENPORT, THOMAS H; 2000; *Mission Critical: Realizing the Promise of Enterprise Systems*, Harvard Busıness School Press, Boston, Massachusetts, ISBN:87584-906-7; syf.1-10.

DEVENS, RICHARD MILLER; HAMILTON, SINCLAIR, 1865; *Cyclopaedia of Commercial and Business Anecdotes;* Collection of American Illustrated Books, by Frazar Kirk Land, vol. x. New York, 1865; syf. 188.

DEVLIN, B. A., MURPHY, P. T., 1988; An Archiceture For A Business and Information System; *IBM Systems Journal*, Vol 27, No 1. 1988; syf. 60-80.

DIX, A.; FINLAY, J.; ABOWD, G.D.; BEALE, R.; 2004; *Human-computer Interaction*, Third edition, Prentice Hall, ISBN 0130-461091; pg 258-288.

DRESNER, HOWARD, 2002; *Business Activity Monitoring: 'New Age' BI?;*LE-15-8377; 1 Nisan 2002; Gartner Research.

DRESNER, HOWARD; BRETHENOUX, ERICK; 2006; *BI and the Age of Guided Analysis;26 Haziran 2006; ID: SPA-BI-188;* http://my.gartner.com/portal/server.pt?open=512&objID=260&mode=2&PageID=3460702&resId=303052&ref=QuickSearch&sthkw=BI+and+the+Age+of+Guided+Analysis ; erişim 3 Ocak 2012.

DRESNER, HOWARD; 2007; *The Performance Management Revolution*; November 16, 2007; ISBN-10: 0-470-12483-0; John Wiley & Sons.

DRESNER A.S., 2011; E-posta, Kimden: Dresner Advisory Services, Kime: Necati Dönmez,10 Ocak 2011.

DRESNER, HOWARD; 2012; *Howard Dresner;* http://www.linkedin.com/in/howarddresner; erişim 22 Nisan 2012.

ECKERSON, WAYNE W., 2006; *Performance Dashboards Measuring, Monitoring,and Managing Your Business;* sayfa 45 ve ? ISBN-13: 978-0-471-72417-9 ;2006;John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.

ECKERSON, WAYNE W., 2007; *Predictive Analytics: Extending the Value of Your Data Warehousing Investment;* http://tdwi.org/research/2007/01/bpr-1q-predictive-analytics.aspx?tc=page0; TDWI BEST PRACTICES REPORT; FIRST QUARTER 2007, Erişim 10-Ekim-2011.

ECKERSON, WAYNE W.; 2008; *Beyond Reporting:Requirements For Large-Scale Analytics*, The Data Warehouse Institute.

ECKERSON, Wayne, HAMMOND, Mark; 2011; *Visual Reporting and Analysis, Seeing Is Knowing*, TDWI Best Practices Report; syf. 7,9.

FAGIN, R. , 1977; Multivalued Dependencies And A New Normal Form For Relational Databases. *ACM Transactions on Database Systems.* 2, 3; Sept. 1977; syf. 262-278,

FAGIN, R., 1979; *Normal Forms and Relational Database Operators.* In Proceedings of the 1979 ACM SIGMOD Conference, P. A. Bernstein, Ed; syf.153-160.

FIRESTONE, JOSEPH M.; 1998; *Dimensional Modeling and E-R Modeling In The Data Warehouse*; White Paper No. Eight, June 22, 1998.

FOWLER, MARTIN, 2005; *The New Methodology;*
http://martinfowler.com/articles/newMethodology.html; 13 December 2005; erişim 28 Kasım 2012 .

GARDNER, HOWARD; 1993; *Frames of mind: The Theory of Multiple Intelligences.* New York:; ISBN 0465025080 0465025099.
GARTNER, 2011a; http://www.gartner.com/technology/it-glossary/; erişim 3 Ağustos 2011.

GARTNER,2011b;http://www.gartner.com/technology/it-glossary/business-intelligence.jsp, erişim 2 Kasım 20111.

GILAD, B., 2011; E-posta, Kimden: Ben Gilad, Kime: Necati Dönmez, 19 Nisan 2011 15:06.

GILAD, BENI; GILAD, TAMAR; 1985; A System Approach to BI; *Business Horizons,* September-October 1985 Vol. 28 Number 5, syf. 65-70.

GILAD, TAMAR; GILAD, BENJAMIN; 1986; Business Intelligence - The Quiet Revolution; *Sloan Management Review*, 27 : 4, 1986:Summer, syf.53.

GOLFARELLI, MATTEO RIZZI, STEFANO; 2009; *An Introduction To Data Warehousing* in Data Warehouse Design Modern Principles and Methodologies; Chapter 1; McGraw-Hill; May 26, 2009; 9780071610391.

GORRY, G. ANTHONY; MORTON, MICHAEL S. SCOTT; 1971; A Framework for Management Information Systems; *Sloan Management Review,* Fall 1971; syf. 55-70.

GORRY, G. ANTHONY; MORTON, MICHAEL S. SCOTT; 1989; A Framework for Management Information Systems; *Sloan Management Review,* Spring 1989; syf. 49-60.

GOTTFREDSON, LINDA VE DIĞERLERİ., 1994; Mainstream Science on Intelligence, *The Wall Street Journal*, December 13,1994; syf. A18.

GOTTFREDSON, LINDA, 1998; The General Intelligence Factor; *Scientific American,* Inc.
http://www.udel.edu/educ/gottfredson/reprints/1998generalintelligencefactor.pdf
erişim 20 Şubat 2011.

GRAY, J., REUTER, ANDREAS, 1999; *Transaction Processing- Consepts and Techniques;* WICS, August 2-6, 1999.

H.J. WATSON, R.K. RAINER, JR., AND C.E. KOH,1991; Executive Information Systems: A Framework for Development and a Survey of Current Practices, *MIS Quarterly*, March 1991, syf. 13-30.

HARRISON, E. FRANK;1999; *The Managerial Decision-Making Process*; Fifth Edition; Houghton Mifflin Company, Massachusetts, USA; 0-395-70837-0. syf. 3-109.

HARRISON, E. FRANK; PELLETIER, MONTIQUE, A.; 2000; The Essence of Management Decision; *Management Decision*, 38-7; 2000, syf. 462-469.

HAYES, FRANK, 2002; *The Story So Far;* http://www.computerworld.com/s/article/70102/The_Story_So_Far?taxonomyId=009; erişim 9 Mart 2012.

HEAD, ROBERT V., 1967; Management Information Systems, A Critical Appraisal; *Datamation*; May 1967; syf. 22-27.

HENSCHEN, DOUG; 2010; *Analytics at Work: Q&A with Tom Davenport*; Ocak 2010; http://www.intelligententerprise.com/showArticle.jhtml?articleID=222200096.

HERRING, JAN P, 1992; The Role of Intelligence in Formulating Strategy; *Journal of Business Strategy*, September-October 1992, volume 13 number 5, syf. 54-60.

HERRNSTEIN, R. J., & MURRAY, C. ;1994; *The bell curve: Intelligence and class structure in American life.* New York: Free Press.

HUGH J. WATSON AND R. KELLY RAINER, JR.; 1991; A Manager's Guide to Executive Support Systems; *Business Horizon*; March-April 1991; Syf: 44-50.

HOWSON, CINDI, 2007; *Successful Business Intelligence: Secrets to Making BI a Killer App;* McGraw-Hill Osborne Media; November 26, 2007; Print ISBN: 978-0-07-149851-7; Web ISBN: 0-07-149851-6.

ISACA, 2006; *CISA Review Manuel 2006*; Information Systems Audit and Control Association; USA; syf. 121-264.

IBM, 1998; *Business Intelligence Solutions Software;* 1998, pdf.

IBM, 2009; *The New Voice of the CIO: Insights from the Global Chief Information Officer Study*, September 2009.

IBM, 2011; *Business Analytics and Optimization Software*, April 2011, NIB03005-USEN-01, IBM, USA.

IBM, 2012; The *Complete Range of Analytics Agendas;* http://www-01.ibm.com/software/uk/analytics/cognos/cognos10/; erişim 17 kasım 2012.

IDC, 2010; *Digital Universe Study*; Version: 4-26-2010; http://gigaom.files.wordpress.com/2010/05/2010-digital-universe-iview_5-4-10.pdf; erişim erişim 1Aralık 2010.

IMHOFF, CLAUDIA; WHITE, COLIN; 2008; *Full Circle: Decision Intelligence (DSS 2.0);* August 27, 2008; http://www.b-eye-network.com/view/8385 erişim 19 Mayıs 2011.

INDERSCIENCE PUBLISHERS, 2005; *International Journal of Business Intelligence and Data Mining*; www.inderscience.com/ijbidm; 2005; cilt 1, sayı 1.

INMON, BILL, 2004; Measuring Success; *DM Review* / September 2004; syf. 66

INMON, W. H.; 2010; *A Tale of Two Architectures;* http://www.inmoncif.com/products/A%20TALE%20OF%20TWO%20ARCHITECTURES.pdf, November 2010, erişim 8 Ocak 2011.

INMON, W.H., 2005; *Building the Data Warehouse*; 7 Ekim 2005; Print ISBN: 978-0-7645-9944-6, Web ISBN: 0-764599-44-5; John Wiley & Sons. syf. 24.

INMON,W.H.,2000; *What Is A Data Warehouse;* http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:QxkIZTmUkx8J:www.hha.dk/mis/BUSINESS l/documents/What is a Data Warehouse.pdf+W.+H.+Inmon,+%22What+is+a+Data+Warehouse%3F%22&hl=tr&gl=tr&pid=bl&srcid=ADGEESi31vB1xwI8kVwV2NZxNf0aKoWK5XCQwtKp17UPScQi1408PtCAfwBYi G4re2nehcdHDR-gSAbecQSYUsUtRE0Jtuvb-nWOYzmA2GI7tiwt3iqsMha1abMr3QXdgpwICtrn9UE&sig=AHIEtbRPaZX0GB9MIgTC0d6fhultbw9wb g ; erişim 7 Şubat 2011.

INTEL, 2005, *Excerpts from A Conversation With Gordon Moore: Moore's Law,* ftp://download.intel.com/museum/Moores_Law/Video-transcripts/Excepts_A_Conversation_with_Gordon_Moore.pdf; erişim 3 Ekim 2010 Interpromedya, 2010, KOBİ Araştırması.

JANERT, PHILIPP, 2003a; http://www.ibm.com/developerworks/web/library/wa-dbdsgn1/index.html; 27 May 2003; erişim 7 Mayıs 2012.

JANERT, PHILIPP, 2003b; http://www.ibm.com/developerworks/web/library/wa-dbdsgn2/index.html; 24 Jun 2003; erişim 7 Mayıs 2012.

JEFFRIES, R.E., 2012; *What is Extreme Programming?;* http://xprogramming.com/what-is-extreme-programming/; erişim 1 Aralık 2012

LIEBOWITZ, JAY 2006; *Strategic Intelligence: Business Intelligence, Competitive Intelligence and Knowledge Management*, 2006, Auerbach Publications, Taylor & Francis Group FL. syf. 19.

J.P. SHIM, MERRILL WARKENTIN, JAMES F. COURTNEY, DANIEL J. POWER, RAMESH SHARDA, CHRISTER CARLSSON; 2002; Past, Present, And Future Of Decision Support Technology; *Decision Support Systems*.

JONES, DON; 2010; *The Shortcut Guide to Achieving Business Intelligence in Midsize Companies;* Realtime Publishers; 2010; sponsor: IBM; ISBN: 978-1-935-581-06-2. syf. 4-9.

JORDAN, JOHN, 2010; *The Data Analytics Boom: A Multitude of Converging Facts Has Given Rise To Numbers-based Decision-making;* http://www.forbes.com/2010/11/05/google-facebook-computing-technology-data.html; 11.5.2010; erişim 19 Aralık 2011.

KENT, WILLIAM , 1983; A Simple Guide to Five Normal Forms in Relational Database Theory, *Communications of the ACM* 26(2), Feb. 1983, syf. 120-125.

KIMBALL, RALPH AND KEVIN, STREHLO; 1995; Why Decision Support Fail and How To Fıx IT, *SIGMOD Record*, Vol. 24, No. 3, September 1995, syf. 92-97.

KIM, E.E., 1997; *Tufte On Visualizing Information;* http://www.drdobbs.com/tufte-on-visualizing-information/184410452; August 01, 1997; erişim 2 Kasım 2012.

KIMBALL, RALPH, 1997; A Dimensional Modeling Manifesto, *DBMS*, August, 1997 Vol 10, Num 9, syf. 59-60.

KIMBALL, RALPH, 2003; Fact Tables and Dimension Tables: The logical foundation of dimensional modeling; *Intelligent Enterprise,* Jan 1, 2003; http://www.intelligententerprise.com/030101/602warehouse1_1.shtml.

KORKMAZ, YELİZ: 2011; *Rekabet Bilmecesi Çözülüyor: İş ve Teknoloji Uyumu;* IBM Yazılım Zirvesi 2011; İstanbul, Swiss Otel; 11 Ekim 2011.

KOTADIA, MUNIR, 2006; *Business Intelligence Lies Beyond IT: Dresner*; ZDNet Australia; 27 Şubat 2006 ; http://www.zdnet.com.au/business-intelligence-lies-beyond-it-dresner-139240318.htm; erişim 4 Ocak 2012.

KRIZAN, L., 1999; *Intelligence Essentials for Everyone*. Department of Defense, Joint Military Intelligence College, Washington, DC; Haziran1999. syf. 2, 8.

LAU, K., 2009; Analytics Versus Intelligence; *Computerworld Canada*, March 27, 2009.

LAUDON, KENNETH C. AND LAUDON, JANE P., 2002; *Essentials of Management Information Systems*; Prentice-Hall, Inc.; New Jersey 07458; 2002. syf. 60-80.

LOGICA, 2009; *The BI Framework;*; ISBN/EAN: 978-90-814105-1-9; syf. 35.

LUHN, H. P.;1958;A Business Intelligence System, *IBM Journal*, October 1958; 314-319.

MARREN, PATRICK, 2004; The Father Of Business Intelligence; J*ournal of Business Strategy,* Volume 25, Issue 6, 2004.

MARTENS, CHINA, 2006; Business Intelligence at Age 17; *ComputerWorld*, 23 Ekim 2006; http://www.computerworld.com/s/article/266298/BI_at_age_17; erişim 5 Aralık 2010.

MARTIN, JAMES; 1989; DSS Applications Should Shed New Light On A Problem; *PC Week.* 6.17 ; May 1, 1989; syf. 50.

MARTIN, JAMES; 1989; DSS Tools Help Build, Analyze Models To Make Decisions ; Part 3; *PC Week.* 6.18; May 8, 1989; syf. 48.

MARTIN, JAMES; 1989; EIS Helps Managers Gain Insight Into Factors For Success; Part 1; *PC Week*. 6.16; Apr. 24, 1989; syf. 54.

MCLEOD, RAYMOND; SCHELL , GEORGE; 2000; *Management Information Systems*; Eighth Edition; Science Research Associates; USA; ISBN-10: 0-13-019237-6. syf.239, 260-263,330.

MICROSTRATEGY, 2012; *5 Styles of Business Intelligence;* White Paper; https://resource.microstrategy.com/ResourceCenter/collateral.aspx?rid=1071; erişim 17 Kasım 2012.

MEB, 2009; *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi*; Bilişsel Gelişim; Ankara. syf. 22.

MINTZHERG, HENRY, 1976; *Planning on the Left Side and Managing on the Right,* HBR, July-August 1976, syf. 49-58.

MİT, 2012; *İstihbarat Oluşumu*; http://www.mit.gov.tr/isth-olusum.html; erişim 13 Nisan 2012.

MOORE, GORDON E.; 1965; Cramming More Components Onto Integrated Circuits, *Electronics,* Volume 38, Number 8, April 19, 1965.

MOUNTAINGOATSOFTWARE, 2012; *Agile Software Development And Scrum;* http://www.mountaingoatsoftware.com/topics/scrum; erişim 3o Kasım 2012.

MULCAHY, RYAN; 2009; Business Intelligence Definition And Solutions In A Guide To Better Business Smarts; *CIO Computerworld,* InforWorld, ITWorld, NetworkWorld;2009 Sponsor: IBM; syf. 2

NYLUND, A., 1999; Tracing the BI Family Tree, *Knowledge Management,* July 1999.

PANORAMA CONSULTING GROUP, 2010, 2010 *ERP Report,* panorama-consulting.com, http://panorama-consulting.com/resource-center/2010-erp-vendor-analysis/, erişim: 7 Ekim 2010.

PENDSE, NIGEL, 2002; *The Origins Of Today's OLAP Products;* http://dssresources.com/papers/features/pendse10062002.html;6; Ekim 2002; erişim 15 Temmuz 2010.

PENDSE, NIGEL, 2008); *What is OLAP, An Analysis of What The Often Misused OLAPTterm Is Supposed To Mean;* http://www.biverdict.com/fileadmin/dl_temp/a2afadda9528e1299ff35b4cabae6d35/fasmi.htm?user_id=; 3 Mart 2008;erişim 15 Ekim 2010.

PENDSE, NIGEL, 2010); *What in-memory BI 'revolution'?;* 16 Ağustos 2010; http://www.bi-verdict.com/fileadmin/FreeAnalyses/Comment_InMemBI.htm; erişim 28 Eylül 2010.

PENDSE, N., 1998, *Glossary*, OLAPReport.com, 24 December 1998.

POWER, D. J., 1997; What is a DSS?, *The On-Line Executive Journal for Data-Intensive Decision Support*, October 21, 1997: Vol. 1, No. 3.

POWER, D. J. 2007; *A Brief History of Decision Support Systems*, Version.4,1 DSSResources.COM, http://dssresources.com/history/dsshistory.html,, erişim: 30 Kasım 2010.

POWER, D. .J., 2009; *Decision Support Basics*; Business Expert Press, LLC, 2009; NY; ISBN-13: 978-1-60649-083-9.

PRESSMAN, Roger.S., 2005; *Software Engineering A Practitioner's Approach*, Sixth (International) Edition, McGrawHill Higher Education, ISBN 007-123840-9, syf. 77-126.

QLIKVIEW , 2010a; *Qlikview Architectual Overview*; A QlikView Technology White Paper; October, 2010.

QLIKVIEW , 2010b; *The Associative Exprience: Qlikview's Overhelming Advantage*; A QlikView Technology White Paper; October, 2010.

RADEN, N., 2009; *From BI To Business Analytics, It's All Fluff,* http://intelligent-enterprise.informationweek.com/blog/archives/2009/03/_from_bi_to_bus.html;jsessionid=UZOHUWX0UZ5GZQE1GHPCKH4ATMY32JVN; 29 Mart 2009.

RADEN, N., 2006; *BI Megatrends;* http://www.intelligententerprise.com/showArticle.jhtml?articleID=192204848; 1 Eylül 2006; erişim 25 Temmuz 2011.

RADEN, N., 2007; *Business Intelligence 2.0: Simpler, More Accessible, Inevitable;* http://www.intelligententerprise.com/showArticle.jhtml?articleID=197002610; 1 Şubat 2007; erişim 25 Temmuz 2011.

RADEN, N., 2010; *Get Analytics Right From the Start;* Hired Brains Research February 2010, http://www.hiredbrains.com./index.php?option=com_docman&Itemid=196.

REEVES, JACK W., 1992; What Is Software Design ?; *C++ Journal,* 1992; http://www.bleading-edge.com/Publications/C++Journal/Cpjour2.htm; erişim 5 Aralık 2012.

ROCKART, JOHN F. TREACY, MICHAEL E., 1982; The CEO Goes On-line; *Harvard Business Review*, January-February 1982, syf. 82-88.

ROCKART, JOHN F., 1979; Chief Executives Define Their Own Data Needs; *Harvard Business Review*, March-April 1979, syf.81-93.

ROSS, MARGY; KIMBALL, RALPH; 2004; Differences of Opinion: The Kimball Bus Architecture and The Corporate Information Factory: What are The Fundamental Differences? ; *InformationWeek,* March 06, 2004; http://www.informationweek.com/news/17800088; erişim 13 Temmuz 2011.

SAP ,2010; *SAP Businessobjects BI Solutions;* http://www.sap.com/solutions/sapbusinessobjects/large/business-intelligence/index.epx; erişim 2 Aralık 2010.

SAP, 2005, *SAP ERP*; pdf.

SAS, 1999; *Collaborative Business Intelligence: Business Intelligence Weds, Knowledge Management* ; USA;erişim 1 Aralık 2011.

SAWKA, KENNETH A., 1996; Demystifying Business İntellıgence; *Management Review,* October 1996 1; *American Management Association*, syf. 47-51.

SCHEPS, SWAIN, 2008; *Business Intelligence For Dummies;* Wiley Publishing Inc, Indianapolis, Indiana; January 10, 2008; Print ISBN: 978-0-470-12723-0; Web ISBN: 0-470127-23-6.

SCHLINGER, H.D., 2003; *The myth of intelligence;* http://findarticles.com/p/articles/mi_hb3538/is_1_53/ai_n28984713/pg_16/?tag=content;col1;Winter 2003.

SEN, ARUN; SINHA, ATISH P; 2005; A Comparison of Data Warehousing Methodologies; *Communications of The ACM;* March 2005/Vol. 48, No. 3. syf. 79-84.

SILBERSCHATZ, ABRAHAM; KORTH, HENRY F.; 1991; *Database System Concepts*, 2/E,; McGraw-Hill ; ISBN 0-07044754-3; 1991; syf. 1-9.

SILVERS, FON; 2008; *Building and Maintaining a Data Warehouse*; Auerbach Publications, 2008; ISBN:9781420064629.

SIMON, HERBERT; 1960; *The New Science of Management Decision;* Harper & Row, Publishers, Incorporated; New York, USA; syf. 1-10.

SORENSEN, J., ERTEL, P., 1977; *Peer Review Information Systems;* https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/Digitization/52045NCJRS.pdf; erişim 5 Temmuz 2012

SPEARMAN, C., 1904; General Intellıgence, Objectıvely Determıned and Measured; *American Journal of Psychology* 15, 201-293.

SPRAGUE, RALPH H,; WATSON, HUGH J.; 1975; MIS concepts / Part 1; *Journal of Systems Management*, January 1975; syf. 34-37.

SPRAGUE, RALPH H,; WATSON, HUGH J.; 1975; MIS concepts / Part 2 ; *Journal of Systems Management*, February 1975; syf. 35-40

SPRAGUE, RALPH H. Jr.; 1980; A Framework for the Development of Decision Support Systems; *MIS Quarterly*; December 1980; syf. 1-25

SPRAGUE, RALPH H. JR., CARLSON, ERIC D.; 1982; *Building Effective Decision support Systems*; Prentice-Hall Inc.; New Jersey, USA; ISBN:0-130-086215-0; syf. 4-18, 36.

STAIR, RALPH M., REYNOLDS, GEORGE W., 2001; *Principles of Information systems: A Managerial Approach*; Fifth edition, 2001, By Course Technology-ITP, USA, ISBN 0-619-03357-6; syf. 201, 406.

STAIR, RALPH M.,REYNOLDS, GEORGE W., 2012; *Principles of Information systems;* 10th edition; ISBN-13: 978-0-538-47829-8; 2012 Course Technology, Cengage Learning; USA; syf. 24.

STANGARON, JOE, 2010, *How Companies Fail With Their Data*, http://www.mrc-productivity.com/blog/2010/11/how-companies-fail-with-their-data;15 Nov 2010; erişim 19 Aralık 2010.

STERNBERG, ROBERT. J.,1999; *Intelligence* (Wilson, Robert A. & Keil, Frank C. (Eds.). The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences, Cambridge, MA: The MIT Press. ISBN 0-262-73124-X) içinde. syf. 23-40.

TAYLOR, JAMES and RADEN ,NEIL ; 2007; *Smart Enough Systems: How to Deliver Competitive Advantage by Automating Hidden Decisions*, Prentice Hall, ISBN 0132347962.

TAYLOR, JAMES; 2008; *Enterprise Decision Management and Decision Intelligence;* November 11, 2008; http://www.b-eye-network.com/view/9027; erişim 19 Mayıs 2011.

THOMAS, JAMES H.Jr, 2001; Business Intelligence —Why; *eAI Journal*, July 2001.

THOMSEN, ERIK; 1997; *Building Multidimensional Information Systems, OLAP Solutions;* First edition; Wiley Computer Publishing, ISBN: 0-471-14931-4; syf. 1, 14-38, 43-104, 497.

THOMSEN, ERIK; 2002; *Building Multidimensional Information Systems, OLAP Solutions;* Second edition; 2002; Wiley Computer Publishing, ISBN: 0-471-40030-0; syf. 8.

TIEDRICH, ALAN H., 2003; *Business Intelligence Tools: Perspective*; ID:DPRO-93784; 2003; Gartner Research.

TUFTE E.R., 2002; *The Visual Display of Quantitative Information*, Cheshire CT: Graphics Press, LLC; 2002.

TURBAN, E., WATSON, HUGH J.; 1989; *Integrating Expert Systems, Executive Information Systems, and Decision Support Systems;* http://cpe.njit.edu/dlnotes/MIS645/MIS648_IntergratingExpertsystemsExecutiveInformationSystemsandDecisionSupportSystems.pdf; erişim 6 Şubat 2012.

TURBAN, MCLEAN, WETHERBE, 2004; *Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy*, 4th Edition Jan 2, 2004; John Wiley& Sons, Inc; 500-510, 550.

TURBAN, E., ARONSON, JAY E., LANG, TING-PENG, SHRADA, RAMESH, 2007; *Decision Support and Business Intelligence Systems*; 8th edition; ISBN: 0131986600; 9780131986602 ; Pearson Prentice Hall,Upper Saddle River, N.J; syf. 190-200.

VESSET, DAN, 2009 ; Taking lessons from KM to influence business intelligence pervasiveness; 2009; *KMWorld*, April 2009, Volume 18 Issue 4, syf. 20-30.

WAILGUM, THOMAS, 2009; *To Hell with Business Intelligence: 40 Percent of Execs Trust Gut;* http://advice.cio.com/thomas_wailgum/to_hell_with_business_intelligence_40_percent_of_execs_trust_gut; Mon, Jan 12, 2009 16:20 EST; erişim 12 Ocak 2011.

WATSON, H.J. , WIXOM, B.H. , 2007; The Current State of Business Intelligence; *Computer*, Volume: 40, Issue: 9; Sept. 2007; syf. 96-99.

WATSON, HUGH J., 2009; Tutorial: Business Intelligence – Past, Present, and Future; *Communication of The Associations For Information Systems;* Volume 25, November 2009; Article 39; syf. 487-510.

WHITE, C.J., 1998; *The IBM Business Intelligence Software Solution;* http://www.software.ibm.com/da...s/papaqers/bisolution/index.htm; January 1998; erişim 5 Kasım 1998.

WHITEHORN , MARK, 2007; *Business intelligence and data warehouse trends: Appliances and "third-generation" BI (Part 1)* http://searchdatamanagement.techtarget.com/news/1272060/Business-intelligence-and-data-warehouse-trends-Appliances-and-third-generation-BI-Part-1?vgnextfmt; 13 Sep 2007; erişim 17 Aralık 2010.

WHITEHORN , MARK, 2007; *Business intelligence and data warehouse trends: The challenges of third-generation BI (Part 2)* http://searchdatamanagement.techtarget.com/news/1272761/Business-intelligence-and-data-warehouse-trends-The-challenges-of-third-generation-BI-Part-2 18 Sep 2007; erişim 17 Aralık 2010.

WIKIPEDIA, 2012; *Intelligence*; http://en.wikipedia.org/wiki/Intelligence;erişim 3 Ocak 2012.

WYSOCKI, R. K., 2009; *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme,* Fifth Edition. John Wiley & Sons, 2009, <http://common.books24x7.com/toc.aspx?bookid=31996>; erişim15 Mayys 2012.

YALE, 2010; http://directory.yale.edu/phonebook/index.htm?searchString=Tufte; 14 May 2010; erişim 29 Kasım 2012.

YALKIN, YÜKSEL KOÇ, 1978; *Genel Muhasebe İlkeleri ve Uygulaması,* Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi yayını, üçüncü baskı, 1978; sayfa 2-3.

YÖRÜKOĞLU, ATALAY, 1994; *Çocuk Ruh Sağlığı;* 19. Baskı; Özgür Yayınları, İstanbul; ISBN: 975.447.0065; syf. 107.

ÖZGEÇMİŞ

Necati DÖNMEZ, ilk öğrenimini Erzincan'da, Orta öğrenimini İstanbul'da tamamlamıştır. İstanbul Kasımpaşa Lisesi Fen kolundan mezun olduktan sonra lisans eğitimini İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi'nde tamamlamıştır. İş yerinin sağladığı özel eğitim kapsamında Orta Doğu Teknik Üniversitesi ve Boğaziçi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümleri işbirliğiyle verilmiş olan yazılım mühendisliği programını tamamlamıştır. İngilizce MBA dalında yaptığı yüksek lisans eğitimini Doğuş Üniversitesi'nde, doktora eğitimini ise İstanbul Üniversitesi Enformatik bölümünde tamamlamıştır.

Özel sektörde uygulama programcısı olarak başladığı iş hayatında sistem analist, fabrika bilgi işlem sorumlusu, proje lideri, veri tabanı uzmanı, veri tabanı yöneticisi, enformasyon teknolojisi müdürü ve genel müdür olarak görev yapmıştır. Beş yıl Ahmet Yesevi Uluslararası Türk Kazak Üniversitesi TURTEP (uzaktan eğitim) programında Bilgisayar Mühendisliği ve Yönetim Bilişim Sistemleri bölümlerinde "Uygulama Projesi" dersi, bir yıl Beykent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünde "Bilgisayara Dayalı İş Uygulamaları" dersi vermiştir.

CISA (Certified Information Systems Auditor) sertifikası sahibidir.