

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
ÜRETİM YÖNETİMİ VE ENDÜSTRİ İŞLETMECİLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KARAR VERMEDE İŞ ZEKASININ ÖNEMİ : TEKSTİL
SEKTÖRÜNDE BİR ARAŞTIRMA**

Hilal ATEŞ

Danışman

Prof. Dr. Saime ORAL

2008

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Karar Vermede İş Zekasının Önemi :
Tekstil Sektöründe Bir Araştırma” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve
geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım
eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak
yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

.../.../ 2008

Hilal ATEŞ

İmza

YÜKSEK LİSANS TEZ SINAV TUTANAĞI

Öğrencinin

Adı ve Soyadı : Hilal ATEŞ
Anabilim Dalı : İşletme
Programı : Üretim Yönetimi ve Endüstri İşletmeciliği
Tez Konusu : Karar Vermede İş Zekasının Önemi : Tekstil Sektöründe Bir Araştırma
Sınav Tarihi ve Saati :

Yukarıda kimlik bilgileri belirtilen öğrenci Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün tarih ve sayılı toplantısında oluşturulan jürimiz tarafından Lisansüstü Yönetmeliği'nin 18. maddesi gereğince yüksek lisans tez sınavına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini dakikalık süre içinde savunmasından sonra jüri üyelerince gerek tez konusu gerekse tezin dayanağı olan Anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin,

BAŞARILI OLDUĞUNA O OY BİRLİĞİ O
DÜZELTİLMESİNE O* OY ÇOKLUĞU O
REDDİNE O**

ile karar verilmiştir.

Jüri teşkil edilmediği için sınav yapılamamıştır. O***
Öğrenci sınava gelmemiştir. O**

- * Bu halde adaya 3 ay süre verilir.
** Bu halde adayın kaydı silinir.
*** Bu halde sınav için yeni bir tarih belirlenir.

Tez burs, ödül veya teşvik programlarına (Tüba, Fulbright vb.) aday olabilir. Evet
Tez mevcut hali ile basılabilir. O
Tez gözden geçirildikten sonra basılabilir. O
Tezin basımı gerekliliği yoktur. O

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

..... Başarılı Düzeltme Red

..... Başarılı Düzeltme Red

..... Başarılı Düzeltme Red

ÖZET
Yüksek Lisans Tezi
Karar Vermede İş Zekasının Önemi : Tekstil Sektöründe Bir Araştırma
Hilal ATEŞ
Dokuz Eylül Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü – İşletme Anabilim Dalı
Üretim Yönetimi ve Endüstri İşletmeciliği Programı

Karar verme, insan yaşamının gereklerindedir. Yaşadığımız her anda ve her olayda bir seçim yani bir karar vardır. İşletmeleri de yaşayan birer organizma olarak düşünürsek, işletme içinde de her gün binlerce karar alındığını kolaylıkla söyleyebiliriz. Bu kararlar, stratejik, taktiksel ya da operasyonel kararlar olabilir. Hangi türde olursa olsun, kararların sonuçları işletme açısından önem taşır, az ya da çok etki bırakır, hatta stratejik kararlar ciddi değişimlere bile yol açabilir. Sonuçların işletme açısından olumlu olması doğru kararların verilmesiyle ilgilidir. Doğru karar, işletmeye yarar sağlayacak, onu hedeflerine ulaştıracak ya da farkedilen bir problemi çözecek karardır.

Karar alma sürecinde en önemli girdi, bilgidir. Karar vericinin konu hakkında yeterli ve doğru bilgi sahibi olması, doğru kararı vermesinin de anahtarıdır. İşletmenin iç ve dış bütün kaynaklarından gelen verilerin toplanması, bunların depolanması, analiz edilmesi, raporlanması, geleceğe yönelik tahminlemelerde kullanılması ve bütün bunların işletmede tek bir ortak altyapı ile gerçekleştirilmesi İş Zekası ile mümkün olmuştur. İş zekası, işletme içindeki bütün fonksiyonları bütünleştirir ve bütün kullanıcılara yarar sağlar. Bu sayede en doğru kararları en hızlı biçimde alan işletmeye rekabet avantajı getirir. Yapılan bu çalışmada, karar verme süreci ve teknikleri araştırılmış, karar vermede bilgi teknolojilerinin önemine değinilmiş, karar vermeye yardımcı en son ve en etkili bilgi teknolojisi olarak kabul edilen iş zekası ve onun karar vermedeki önemi üzerinde durulmuştur. Uygulama kısmında ise, Türkiye’de iş zekasını ilk uygulayan işletmelerden olan Hugo Boss İzmir incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Karar Verme, İş Zekası

ABSTRACT
Master Thesis
Importance of Business Intelligence In Decision Making: A Case Study In
Textile Sector
Hilal ATES
Dokuz Eylul University
Institute Of Social Sciences - Department Of Management
Program Of Production/Operations Management

Decision making is a “must” for human being. There is always a choice mean a decision in every moment. If we think organizations as living mechanisms, we can easily say that everyday, thousands of decisions are made in organizations. These can be strategic, tactical or operational decisions. Whatever their types, effects of decisions are important for organizations. They are impressive and they can sometimes cause evolutions. Positive effects are exactly related with making “right decisions”. Right decision means the decision which brings benefits to the organization, makes the organization achieve its goals and solves the problems.

The most important input in decision making is information. Having correct and complete information is a success key for decision maker. Collecting data from internal and external sources, storing and analyzing it, preparing reports according to analysis, making predictions for future and implementing all these functions with a common infrastructure through organization can only be possible by using Business Intelligence. Business Intelligence integrates all functions of an organization and provides benefits for all its employees. It brings competitive advantages to organizations by making right decisions at right time. In this study, decision making process and techniques are searched, importance of information technologies in decision making is highlighted, business intelligence as the latest and the most effective information technology for decision making is analyzed. Hugo Boss Izmir is investigated as a case study because it is one of the pioneer users of business intelligence in Turkey.

Keywords : Decision Making, Business Intelligence

KARAR VERMEDE İŞ ZEKASININ ÖNEMİ : TEKSTİL SEKTÖRÜNDE BİR ARAŞTIRMA

YEMİN METNİ	ii
TUTANAK	iii
ÖZET	iiv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
TABLOLAR LİSTESİ	xiii
EKLER LİSTESİ	xiv
GİRİŞ	1

BİRİNCİ B Ö L Ü M KARAR VERME VE İŞ ZEKASI KAVRAMLARI

1.1. Karar Verme	4
1.1.1. Karar Vermenin Tanımı	4
1.1.2. Karar Türleri	5
1.1.3. Karar Verme Süreci ve Özellikleri	6
1.1.4. Karar Verme Sürecinin Aşamaları	7
1.1.5. Karar Vermeyi Etkileyen Faktörler	10
1.2. İş Zekası	13
1.2.1. İş Zekasının Tanımı	13
1.2.2. İş Zekasının Temel Özellikleri	14
1.2.3. İş Zekasının Yararları	16

İKİNCİ B Ö L Ü M

KARAR VERME TEKNİKLERİ VE İŞ ZEKASI SİSTEMLERİ

2.1. Karar Vermede Kullanılan Teknikler	21
2.1.1. Amaçlara Göre Yönetim	21
2.1.2. Yöneylem Araştırması	24
2.1.3. Doğrusal Programlama	25
2.1.4. Sistem Analizi	26
2.1.5. Oyun Teorisi	27
2.1.6. Siberetik	28
2.1.7. Beyin Fırtınası	29
2.1.8. Gordon Tekniği	30
2.2. Karar Vermede Bilgi Teknolojileri	31
2.2.1. Yönetim Bilişim Sistemleri	31
2.2.2. Karar Destek Sistemleri	33
2.2.3. Uzman Sistemler ve Yapay Zeka	34
2.2.4. Üst Yönetim Destek Sistemleri	38
2.2.5. Veri İşleme Sistemleri	39
2.2.6. Ofis Otomasyon Sistemleri	40
2.3. İş Zekası (BI - Business Intelligence) Sistemleri	41
2.3.1. İş Zekası Sistemlerinin Tarihçesi	41
2.3.2. İş Zekasının Getirdiği Yenilikler	45
2.3.3. İş Zekasında Kullanılan Teknolojiler	48
2.3.3.1. Veri Ambarı	50
2.3.3.1.1. Veri Ambarı Mimarisi	51
2.3.3.1.2. Veri Kaynakları	54
2.3.3.1.3. Kaynaktan Ambara Veri Aktarımı	56
2.3.3.1.4. Üst Veri (Metadata)	59
2.3.3.1.5. Veri Ambarında Tablolar	62
2.3.3.1.6. Veri Pazarı	64
2.3.3.1.7. Operasyonel Sistemlerle Veri Ambarları Arasındaki Farklar	66
2.3.3.2. Çevrimiçi Analitik Süreç (On-Line Analytical Processing-OLAP)	68

2.3.3.3. Raporlar	71
2.3.3.4. Veri Madenciliği	73
2.3.3.5. Anahtar Performans Kriterleri (Key Performance Indicators - KPI)	76
2.3.3.6. Karneler (Scorecards) ve Gösterge Panelleri (Dashboards)	79
2.3.4. İş Zekasının Tüketicileri	83
2.3.5. İş Zekası Çözümü Sunan Firmalar	86
2.3.6. İş Zekası Projeleri	91
2.3.6.1. İş Zekası Projelerinin Aşamaları	94
2.3.6.2. Proje Takımı	98
2.3.6.3. İş Zekası Çözümünün Seçimi	102
2.3.6.4. İş Zekası Projelerinde Risk Yönetimi	107
2.3.6.5. İş Zekası Projelerinde Başarı ve Başarısızlık Kriterleri	109
2.3.6.6. İş Zekası Projelerinde Yatırımın Geri Dönüşü	114
2.3.7. İş Zekası Sistemlerinde Standartlaşma	119
2.3.8. İş Zekası Sistemlerinin Geleceği	124
2.4. Karar Vermede İş Zekasının Önemi	128

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TEKSTİL SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN BİR İŞLETMEDE İŞ ZEKASI UYGULAMASI

3.1. Uygulama Yöntemi	133
3.2. Hugo Boss Grubu	134
3.3. Hugo Boss İzmir	136
3.4. Hugo Boss İzmir’de İş Zekasına Geçiş Süreci	137
3.4.1. İş Zekasından Önceki Durum	138
3.4.2. İş Zekası Çözümünün Belirlenmesi	138
3.4.3. Proje Süreci	139
3.4.4. Proje Sürecindeki Zorluklar ve Riskler	141
3.5. Hugo Boss İzmir’de İş Zekası Dönemi	142
3.6. İş Zekası Sisteminin Hugo Boss İzmir’e Getirdikleri	161

3.7. Hugo Boss İzmir'in İş Zekası Sisteminin Değerlendirilmesi Ve OLAP Önerisi	163
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	169
KAYNAKLAR	177
EKLER	189

KISALTMALAR

AGY	Amaçlara Göre Yönetim
BI	İş Zekası (Business Intelligence)
ERP	Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resource Planning)
ETL	Çıkarma-Dönüştürme-Yükleme (Extract-Transform-Load)
HB	Hugo Boss
IC	Bilgi Merkezi (Information Center)
IRR	İç Verimlilik Oranı (Internal Rate of Return)
IT	Bilgi Teknolojileri (Information Technologies)
KOBI	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
KPI	Anahtar Performans Kriterleri (Key Performance Indicators)
NPV	Net Bugünkü Değer (Net Present Value)
OLAP	Çevrimiçi Analitik Süreç (On-Line Analytical Processing)
ROI	Yatırımın Geri Dönüşü (Return of Investment)
s.	Sayfa No
SQL	Yapısal Sorgulama Dili (Structured Query Language)
vd.	Ve Diğerleri
YA	Yöneylem Araştırması
YBS	Yönetim Bilişim Sistemleri

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 : Karar Verme Sürecindeki Aşamalar	s. 7
Şekil 2 : İş Zekasının Kullanıldığı Sektörler	s. 14
Şekil 3 : İş Zekasının Yararları	s. 17
Şekil 4: Amaçlara Göre Yönetimin Aşamaları	s. 23
Şekil 5 : Yöneylem Araştırmasının Adımları	s. 25
Şekil 6 : İş Zekası Mimarisi	s. 49
Şekil 7 : Veri Ambarında İşleyiş	s. 52
Şekil 8 : Veri Ambarı Mimarisi	s. 53
Şekil 9 : Operasyonel Sistemler ve Veri Kaynakları	s. 55
Şekil 10 : Kurumsal Kaynak Planlaması Sistemleri ve Veri Kaynakları	s. 56
Şekil 11 : Üst Verinin Yeri	s. 60
Şekil 12 : Gerçekler ve Boyutlar	s. 62
Şekil 13 : Yıldız Şema	s. 63
Şekil 14 : Kar Tanesi Dizaynı	s. 64
Şekil 15 : Operasyonel Sistem ve Veri Ambarında Veri Hareketleri	s. 67
Şekil 16 : OLAP Küpleri	s. 69
Şekil 17 : Veri Madenciliği Süreci	s. 75
Şekil 18 : Karne Örneği	s. 80
Şekil 19 : Kurumsal Karne Örneği	s. 81
Şekil 20 : Gösterge Paneli Örneği	s. 83
Şekil 21 : İş Zekasının Olgunluk Aşamaları (Kullanıcılar Açısından)	s. 86
Şekil 22 : İş Zekası Pazarındaki Oyuncular (Ocak 2007 Tarihine Göre)	s. 89
Şekil 23 : İş Zekası Pazarındaki Oyuncular (Ocak 2008 Tarihine Göre)	s. 90
Şekil 24 : Klasik Waterfall Yaklaşımı ve Yinelemeli Yaklaşım	s. 92
Şekil 25 : Mühendislik Projelerinin Aşamaları	s. 94
Şekil 26 : İş Zekası Proje Aşamaları	s. 95
Şekil 27 : İş Zekası Proje Takımı	s. 99
Şekil 28 : Kullanıcıların Başarılı Buldukları İş Zekası Araçları	s. 103
Şekil 29 : XYZ Şirketinde Yatırımın Geri Dönüşü	s. 118
Şekil 30 : Birbiriyle Kesişen Farklı Araçlardan Standartlaşmaya Geçiş	s. 120

Şekil 31 : İş Zekasında Standartlaşmaya Geçiş	s. 122
Şekil 32 : Standartlaşmanın Maliyetlere Etkisi	s. 123
Şekil 33 : İş Zekası Sistemi	s. 131
Şekil 34 : Hugo Boss İzmir İş Zekası Proje Döngüsü	s. 140
Şekil 35 : DCT Veri Toplama Terminali	s. 143
Şekil 36 : COCPIT Ana Menüsü	s. 145
Şekil 37 : COCPIT Haftalık Üretim Adetlerini Gösteren Pencere	s. 146
Şekil 38 : Hyperion Workspace Ana Menüsü	s. 148
Şekil 39 : Haftalık Ceket Üretim Adetlerini Gösteren Rapor	s. 149
Şekil 40 : Ceket Üretimine Ait Haftalık RFT Sonuçlarını Gösteren Rapor	s. 150
Şekil 41 : Ceket Üretimine Ait Haftalık Verimlilikleri Gösteren Rapor	s. 152
Şekil 42 : Ceket Üretimine Ait Haftalık İkinci Kalite Oranlarını Gösteren Rapor	s. 154
Şekil 43 : Haftalık Yükleme Performansı ve Sipariş Tamamlanma Oranlarını Gösteren Rapor	s. 155
Şekil 44 : Hat Performans-Verimlilik Raporu	s. 157
Şekil 45 : Hata Kontrol Grafiği	s. 159
Şekil 46 : Ekip RFT Raporu	s. 160
Şekil 47 : Hugo Boss İzmir'in İş Zekası Sistemine OLAP Desteğinin Eklenme Süreci	s. 166
Şekil Ek-3.1 : KPI'lar İçin Kullanılan Sembollerden Örnekler	s. 199
Şekil Ek-4.1 : Klasik Waterfall Yaklaşımı'nın Aşamaları	s. 201
Şekil Ek-4.2 : Yinelemeli Yaklaşım Döngüsü	s. 204
Şekil Ek-5.1 : Hyperion İş Performans Yönetimi	s. 207

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1 : Sistem Karşılaştırmaları	s. 35
Tablo 2 : Operasyonel Sistemlerle Veri Ambarlarının Karşılaştırılması	s. 67
Tablo 3 : Çekirdek Takımdaki Roller ve Görevleri	s. 100
Tablo 4 : Genişletilmiş Takımdaki Roller ve Görevleri	s. 101

EKLER LİSTESİ

Ek-1 Genel Terimler	s. 190
Ek-2 İş Zekası Kronolojisi	s. 193
Ek-3 Anahtar Performans Kriterleri İçin Kullanılan Semboller	s. 198
Ek-4 Sistem Geliştirme Yaklaşımları	s. 201
Ek-5 Hyperion İş Zekası Çözümü	s. 206

GİRİŞ

Karar verme, insanlar için yaşamın içinde, kendiliğinden, bilerek ya da bilmeyerek durmadan tekrar eden bir eylemdir. Kararlarımız kimi zaman o gün öğle yemeğinde ne yiyeceğimizi seçmekteki gibi basit olabilir. Kimi zamansa hangi şehirde yaşayacağımız ya da hangi mesleği yapacağımızı belirlerken olduğu gibi zor ve karmaşık problemlere dönüşür. İşletmeler de tıpkı insanlar gibi karar verme sürecini sıklıkla yaşayan varlıklardır. İşletmede olağan işlerle ilgili sürekli alınan küçük çaplı operasyonel kararlardan, işletmenin varlığına yön veren stratejik kararlara kadar gün içinde farklı tipte binlerce karar alınır. İşletmelerin çalışanlarının olduğu ve her bir çalışanın doğrudan ya da dolaylı olarak işletmeyi etkileyen pek çok karar aldığı düşünülürse, durumun önemi ve karar sayısının çokluğu daha iyi anlaşılacaktır. Kişisel kararların dışında, işletmenin bütününe ilgilendiren ve özellikle yöneticiler tarafından alınan daha etkili kararlar da bu sayıya eklenince, işletmelerin karar verme sürecini ne sıklıkla yaşadıkları daha iyi farkedilebilir.

Karar verme eylemi “doğru karar” verilmişse başarıyla sonuçlanmış olur. İşletmeler için doğru karar, işletmeyi belirlediği amaçlara ulaştıran, o anki ihtiyaçlarını karşılayan, işletmenin toplam çıktısını artıran ya da ona yeni olanaklar yaratan karar olarak düşünülebilir. Doğru kararı vermek zorlu bir süreçtir. Bu süreçte karar vericiye yardımcı olması için pek çok teknik geliştirilmiştir. Bütün tekniklerin temelinde ise bilgi vardır. Karar verilecek konu hakkında ne kadar çok ve doğru – kaliteli - bilgi edinilirse, kararın başarı şansı artmaktadır. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte karar verme eylemi de değişim yaşamış ve bilgi teknolojilerinden yararlanmaya başlamıştır. Karar destek sistemleri, üst yönetim raporlama sistemleri, ofis otomasyon sistemleri hep bu amaçla geliştirilmiş ve uzunca bir zaman da kullanıcılara yarar sağlamıştır. Bilgi teknolojilerinin karar verme sürecinde geldikleri son nokta “İş Zekası”dır.

İş zekası sistemleri bilgi temeline dayanır. İşletmenin içinde başıboş gezen ya da farklı ortamlarda dağınık halde duran bilgileri bir araya getirerek bütünü görmeyi

hedefler. Bu sayede işletmenin durumunu ve performansını anlamak, geleceğe yönelik tahminlemeler yapmak, maliyetleri azaltmak, kazancı artırmak, müşterilerle ve çözüm ortaklarıyla ilişkileri güçlendirmek, operasyonları iyileştirmek ve en önemlisi de karar vermeyi etkin hale getirmek kolaylaşır. Başlarda işletmelere uygulanması ve yönetimi ciddi maliyetler getirdiğinden, iş zekası sistemleri daha çok büyük ölçekli işletmelerde kullanılıyordu. Bugünlerde ise azalan maliyetler ve ölçeklenebilen projeler sayesinde orta ve küçük ölçekli işletmeler için de cazip hale gelmeye başlamıştır. İş zekası önümüzdeki yıllarda en fazla büyüme göstermesi beklenen bilgi teknolojisi ve işletmelere ciddi rekabet avantajları getirdiğinden kullanımı hızla yaygınlaşmaktadır. Gelecekte de varlığını sürdürmek, büyümek, daha geniş pazarlara açılmak ve uluslararası arenada boy göstermek isteyen işletmelerin iş zekasına gereken önemi vermeleri zorunludur. İşletme içinde ve dışında atıl halde duran veriler hiç bir yarar sağlamazken, bu verilerin iş zekası sistemlerince doğru analiz edilmesi ve yorumlanması büyük olanaklar yaratabilir.

Bütün bu bilgilerin ışığında, işletmeler için kritik olduğu görülen iş zekası sistemleri hakkında bugüne kadar yapılmış Türkçe çalışma yok denecek kadar azdır. Yapılan bu tezin amacı, iş zekasının işletmeler için önemini vurgulamak, karar verme sürecindeki etkisi başta olmak üzere işletmeye sağlayacağı avantajları açıklamak ve işletmelerin bu konuda bilinçlenmelerine yardımcı olmak, katkı sağlamaktır. Aşağıda tezin bölümlerine değinilmektedir :

Birinci bölümde, karar verme ve iş zekası kavramlarına genel olarak değinilip, önemleri açıklanacaktır.

İkinci bölümde, karar vermede kullanılan teknikler ve bilgi teknolojilerinin karar vermedeki yeri incelenip, iş zekası ve iş zekası sistemlerine ait elemanlarla ilgili detaylı bilgiler verilecek, iş zekası projeleri ayrıntılı olarak incelenecek ve iş zekasının karar vermedeki öneminden bahsedilecektir.

Son olarak üçüncü bölümde ise, Türkiye’de iş zekası sistemlerini ilk uygulamaya başlayan işletmelerden biri olan ve bu alanda ciddi yatırımlar yapan Hugo Boss İzmir’in iş zekası sistemiyle ilgili yapılan araştırmalara ve araştırmalar sırasındaki kişisel gözlemlere yer verilecektir.

BİRİNCİ B Ö L Ü M

KARAR VERME VE İŞ ZEKASI KAVRAMLARI

1.1. Karar Verme

İnsanlar hayatlarının her alanında, hem bireysel hem de organizasyonel anlamda pek çok problemle karşılaşır. Böyle durumlarda bilinen çözüm yollarından birini tercih edip, ona göre hareket ederler. Yani karar verirler.

Bir problemin tek bir çözüm yolu olduğunda orada karar verme sürecinden bahsedilemez. Karar, çoğunlukla bir seçme durumunu ifade eder. Bir seçim yapıldığında aslında devam edilecek yol belirlenmiş olur. Bu yönden bakılınca karar verme anlık bir durum olmaktan çıkar, yaşamın geri kalanına da yön verir. Doğru kararlar, çoğu zaman olumlu sonuçlar yaratırken, yanlış verilmiş kararlar kişileri daha da karmaşık problemlerle karşı karşıya bırakabilirler.

1.1.1. Karar Vermenin Tanımı

Karar verme kavramını değişik şekillerde tanımlamak mümkündür :

Karar verme, *"mevcut seçenekler arasından en uygun hareket biçiminin seçilmesidir."* (Ertürk, 1995 ; 189)

Karar verme, *"çeşitli şeyler arasından seçim ve tercih yapmakla ilgili bedensel ve zihinsel çabaların toplamıdır."* (Tosun, 1992 ; 308)

Karar verme, "süregelen bir olayda belirli bir amaca ulaşmak için mevcut alternatifler arasından, karar vericinin, beklentilerine en uygun olduğunu düşündüğü yolu seçmesidir." (Harrison, 1999; 5)

Karar verme, "bir hedefe ulaşmak için, belirlenmiş bazı kriterleri de dikkate alarak, mevcut alternatif yollardan birinin seçilmesidir." (Teale ve diğerleri, 2003; 6)

Bütün karar vericilerin hedefi doğru karara ulaşmaktır. Verilen kararın doğruluğu, "amaç, ihtiyaç, toplam çıktı, alternatif şanslar ve süreç maliyetleri gibi yönlerden değerlendirildiğinde" (Yates, 2003 ; 32) ortaya çıkar. Bir kararın "doğru" olması, onun, amaçları ve ihtiyaçları en üst düzeyde karşılayabilmesi, karar sürecinde ortaya çıkan beklenmedik durumlar da göz önüne alındığında toplam çıktıyı maksimize etmesi, alternatiflerinden daha fazla yarar sağlaması ve daha az maliyetli olması demektir.

1.1.2. Karar Türleri

Esas olarak yapılarına ve etkilerine göre gruplandırılan kararlar, gidişata yön veren ve etkileri uzun süren kararlardan, anlık taktiksel kararlara kadar çeşitlilik gösterirler. Literatürde sayıları değişse de, genellikle kabul edilen 6 karar türü vardır:

- Yapısal Kararlar; açık, kesin ve kolay tanımlanabilir kararlardır.
- Yapısal Olmayan Kararlar; tanımlanması zor, karmaşık ve belirsiz kararlardır.
- Programlanmış Kararlar; önceden tanımlanmış organizasyonel yöntemlere dayanan kararlardır. Genellikle tekrarlanan ve anlaşılması kolay problemlerin çözümüne yöneliktir.
- Programlanmamış Kararlar; hakkında önceden belirlenmiş herhangi bir prosedür olmayan kararlardır.

- Stratejik Kararlar; düşünce ve/veya yönetim tarzında büyük değişimler getiren, bu yönüyle işletmenin yönünü değiştiren kararlardır.
- Operasyonel Kararlar; işletmenin günlük olağan işleyişini ilgilendiren, kısa ya da orta vadeli kararlardır.

Operasyonel ve stratejik kararları birbirinden bağımsız düşünmek çoğu zaman güçtür. Alınan her stratejik karar, operasyonel kararları etkileyebilmektedir. Aynı şekilde, operasyonel kararların da stratejik kararlar üzerinde zaman ve kapsam olarak etkileri bulunmaktadır.

1.1.3. Karar Verme Süreci ve Özellikleri

Herhangi bir konuda bir karar verilmesi gerektiğinde, problemin farkedilmesinden , çözümün bulunması, uygulanması ve sonucun izlenmesine kadar geçen aşamalar, ”Karar Verme Süreci”ni oluşturur. Bu süreç, pek çok kaynakta, doğrusal bir süreçten ziyade tekrarlamalı bir süreç olarak ele alınır. Sürecin en önemli özellikleri şöyle sıralanabilir (www.donusumkonagi.net , Ocak 2008) :

- Karar verme süreci pahalıdır.
- Karar verme süreci geleceğe yöneliktir.
- Karar bir plandır ve geleceği görebilmeye dayanır.
- Karar verme süreci, bir ”sorun çözme” sürecidir.
- Karar verme süreci psikolojik güçlükler taşır.
- Karar verme süreci davranış özgürlüğü gerektirir.
- Karar verme süreci etkinlik ve rasyonelliğe dayanır.

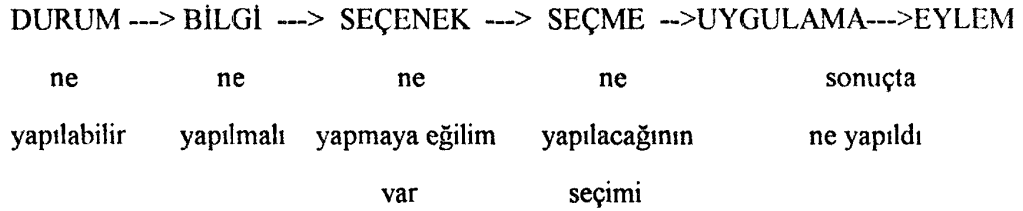
İşletmeler için karar verme temel bir öğedir. Bir işletmede her faaliyet, alınan bir kararla başlar. Her kademede her gün onlarca karar verilir. Yatırımdan, hammaddeye, işbirlikçilerden, personele pek çok konuda seçimler yapılır. İşletmelerde alınan

kararların amacı, verimliliği ve karı artırmak ya da işletmenin bulunduğu çevrede varlığını sürdürebilmesini sağlamaktır. İşletmelerde karar vericiler genellikle yöneticilerdir. Hatta karar verme eylemi yönetimin bir fonksiyonu olarak görülür. Ancak yönetici verdiği kararlarla sadece kendisini değil bütün işletmeyi yönlendirir. *”Yöneticilerin verdikleri kararlar, gerek çalışanları, gerekse ortakların geleceğini etkileyebilecek özelliktedir. Hatta daha ileriye gidildiğinde, toplumda önemli bir konumu olan bazı kişilerin verdikleri kararların tüm ulusun kaderini belirleyebilecek özellikte olduğu da hepimizce bilinen bir gerçektir.”* (Evren, Ülengin, 1992 ; 1)

Bu yönden bakıldığında işletmelerde karar vericilerin ne denli sorumluluk taşıdıkları görülmektedir. Yapılan bir hata bütün işletmeyi zora sokabilecektir. Öyle ki , günümüzde pek çok firma, yanlış yatırım kararları yüzünden kapanma tehlikesi yaşamaktadır. Bütün bunların önüne geçebilmek için karar verme sürecinde kullanılabilecek pek çok bilimsel teknik vardır. Yöneticilerin, bilgi ve deneyimlerini bu tekniklerle destekleyip rasyonel kararlar alması gerekir.

1.1.4. Karar Verme Sürecinin Aşamaları

Karar verme anlık bir durum değil, çeşitli aşamalardan oluşan bir süreçtir. Bazı kaynaklarda, kararın uygulanması sonrasındaki izleme aşaması sürece dahil edilmezken, bazıları onu da süreç içinde ele alır. Mintzberg bu süreci şöyle ifade eder :



Şekil 1 : Karar Verme Sürecindeki Aşamalar

(Kaynak : Mintzberg, 1979 ; 188)

Yukarıdaki şekilde de belirtilen karar verme sürecinin aşamaları aşağıda açıklanmaktadır (Hatiboğlu , 1999 ; 177) :

1. Bir Durumun Saptanması ve Problemin Tanımlanması : Karar verme süreci genellikle bir sorunun ortaya çıkmasıyla başlar. Sürecin ilk aşaması problemin tanımlanmasıdır. Bu aşamada, gerekli verilerin toplanması ve analizlerin yapılması gerekir. Problemin doğru tanımlanması, karar verme sürecinin başarısını önemli ölçüde etkiler. Yanlış yapılan tanımlamalar işletmeyi farklı taraflara yönlendirecek, problem çözülmediği gibi gereksiz yere kaynak harcanmış olacaktır.

2. Seçeneklerin Belirlenmesi : Sürecin ikinci aşamasında, ulaşılmak istenen amaç dikkate alınarak , rasyonel bir biçimde bütün seçenekler ortaya konulmalıdır. Sadece çok görünsün diye, akla mantığa sığmayan ve gerçekleşme olasılığı bulunmayan öneriler seçenekler listesine alınmamalıdır. Seçeneklerin belirlenmesinde çeşitli matematiksel yöntemlerden yararlanılabilir. Ne kadar çok seçenek bulunursa, bunlar içinden en doğruyu seçmek o denli kolaylaşır. Problem kadar seçeneklerin de doğru tanımlanması esastır.

3. Seçeneklerin Değerlendirilmesi : Seçeneklerin değerlendirilmesi, sürecin en önemli aşamalarından biridir. Seçeneklerin her biri olabilirliği, yeterliliği, işletmenin kültürüne uygunluğu ve sonuçları açısından incelenir. Bu aşamada yönetici bazen tek başına ama genellikle problemle ilgili fikir sahibi olan diğer yöneticilerin de görüşleriyle değerlendirme yapar.

Değerlendirmede kararın verildiği şartlar da önem kazanır. Karar belirlilik ortamında veriliyorsa, her bir seçeneğin sonuçları da biliniyor demektir. Belirsizlik ortamında verilen kararlarda, seçeneklerin sonuçları tahminlenemez. Risk altında karar verilmesi gereken durumlarda ise, sonuçlar hakkında az-çok bilgi sahibi olursa da, kesin bir öngörü yapılamaz (Can, 1999 ; 247).

4. En Uygun Seçeneğin Belirlenmesi : Bütün seçeneklerin değerlendirilmesinden sonra , içlerinden amaca en uygun olanın seçilmesi gerekir. Seçim bir sorumluluktur. Yönetici bazen bu sorumluluğu tek başına alsa da, çoğu zaman bir grup tarafından oylama yoluyla seçim yapılır. En doğruyu bulmak için bilinen bütün bilimsel yöntemleri kullanmak gerekmektedir. Günümüz koşullarında etki alanları hızla artan bilgisayar yazılımları, yönetim destek sistemi gibi programlar, doğruyu bulmada yönetime büyük yarar sağlamaktadır. En iyi seçenek olarak belirlenen , örgütün amaçlara ulaşmasına en fazla katkıyı sağlayacak, yöneticilerin bilgi ve deneyimlerine göre en rasyonel olacak , bununla birlikte bireysel ve örgütsel değerlere en fazla uyacak seçenektir.

5. Seçilen Seçeneğin Uygulanması : Uygulama aşamasında esas olan, kararın uygulanmasından etkilenecek herkesin karar konusunda hazırlanması yani bilgilendirilmesidir. Kararın tam olarak ne olduğu, uygulama sürecinde neler yapılması gerektiği, kimlerden neyin beklendiği açıkça ifade edilmelidir. Alınan karar organizasyonel yapıda değişimler gerektiriyorsa, benimsenmesi daha fazla zaman alabilir. Uygulayıcıları karar konusunda yönlendirmek ve motive etmek çoğunlukla karar vericiye ait bir görevdir.

6. Durumun İzlenmesi ve Değerlendirilmesi : Karar verme sürecinin son adımudur. Uygulama aşaması bittikten sonra, alınan kararın ne ölçüde başarılı olduğu teşhis edilir. Bu aşama aslında, en uygun olarak belirlenmiş seçeneğin, gerçekten de en uygun olup olmadığının değerlendirildiği bir aşamadır. Seçimin belirlenmiş hedeflere ve amaçlara ulaşmada yeterli olup olmadığı görülür. Hedeflerden herhangi bir sapma varsa nedenleri araştırılır. Bu aşamanın sonucu belki de yeni bir karar sürecini başlatacaktır. Her ne olursa olsun, sonucun değerlendirilmesi yöneticilere yeni deneyimler katacak, bundan sonraki kararlarında yol gösterecektir.

1.1.5. Karar Vermeyi Etkileyen Faktörler

Karar verme, kararı veren kişi ya da gruptan ve kararın alındığı çevreden etkilenmektedir. Alınacak bir kararda, sadece verilere bağlı kalınamaz. Kararı veren kişinin o anki durumu, konuyla ilgili bilgi ve tecrübesi, içinde bulunduğu ortamdaki şartlar kararın yönünü değiştirmektedir. Karar vermede etkili olan faktörler şöyle sıralanabilir (B. Genç, 1994; 24-26; Yılmaz, 2002; 67-79) :

- **Karar Vericinin Psikolojik Durumu ve Deneyimleri :** Kararı veren kişinin algıları, motivasyonu, içinde bulunduğu şartlar, karar verme eyleminin yarattığı sorumluluk baskısı onu her zaman yönlendirir. Bazen panik halinde yanlış kararlar almasına neden olabilir. Olaylara yaklaşımı, analiz yeteneği, bakış açısı ve konuya verdiği önem, kararın seyrini değiştirebilir.

Deneyim, karar verme sürecine rehberlik eden bir diğer faktördür. Bazen karar alınması gereken durumlar, tekrarlanan olaylar olabilir. Karar vericinin daha önce aynı problemle karşılaşmış olması, daha hızlı ve mantıklı çözümler getirebilmesini sağlar.

- **Kültürel Etmenler :** Her bireyin ve her örgütün kendisine ait bir kültürü vardır. Kültür, düşünme biçimlerinden , davranışlara; algıdan, değerlendirmeye bir çok alanda kararları etkiler. Bazen örgüte ait normlar ve kurallar, alınabilecek kararlar konusunda kısıtlayıcı da olur.

- **Bilgi Düzeyi :** Kararı alırken, o konuyla ilgili toplanan veri miktarı da önemlidir. Özellikle matematiksel ve istatistiksel teknikler kullanılarak analiz yapılacaksa, veri miktarındaki artış, doğru sonuç alma şansını da artıracaktır. Yetersiz bilgi hatalı sonuçlara yöneltebilir. Çelişen ve karmaşık yapıdaki veriler, bilimsel tekniklerden ve bilgisayar teknolojilerinden yararlanılarak denetlenmeli ve bunların sonuca etkileri azaltılmalıdır.

- **Zaman** : Zaman, karar verici üzerinde ciddi bir baskı yaratır. Sonuçları kolay tahminlenebilen ve örgütün stratejik olmayan kararlarında kısa sürede karara ulaşmak sorun yaratmayabilir. Ancak , sonucu kestirilemeyen, risk ve belirsizlik altında alınan, örgüt için önem taşıyan kararlarda, daha fazla zaman harcamak gerekir. Bu tip kararlarda seçeneklerin belirlenmesi, değerlendirme ve seçim daha fazla analiz ve düşünme gerektirir.

Zaman kararları iki yönden etkileyebilir : Birincisi, yöneticinin kararı alabilmek için harcadığı zamandır. Bu sürede seçenekler belirlenip analiz edilir. İkincisi, alınan karardan etkilenecek kişilerin, karardan haberdar edilmeleri için harcanan zamandır. Bu zamanın gereksiz yere uzaması, kararın başarısını olumsuz etkileyebilir (Can, 1992 ; 234).

- **İletişim** : Örgüt içindeki iletişim kanalları, bunların doğru kullanılıp kullanılmaması, işbölümü, ast-üst ilişkileri, kararların hem alınma hem de uygulanma aşamalarına etki eder. İletişim, kararın alınma aşamasında, verilerin toplanmasına yardımcı olur. Özellikle astlardan gelecek yorumların alınmasında etkilidir. İletişim verilen kararın, onu uygulayacak kişilere duyurulmasında da esas yöntemdir. İletişimin güçlü olduğu işletmelerde, karar açık-seçik olarak ve zamanında ilgili kişilere duyurulur. Böylece gerekli hazırlıkların yapılması ve uygulama sürecinin hızlanması sağlanır.

- **Diğer Faktörler** : Karar vermede etkili olabilecek diğer faktörler; karar vericinin içinde bulunduğu çevre, politik ve ekonomik şartlar, teknoloji, hukuksal sınırlamalar, rakipler, kamuoyu ve medya olabilir.

İşletme bulunduğu ortamda çevreyle sürekli ilişki halindedir. Çevrede olup bitene karşı duyarlıdır. Tek başına yaşamayıp, etrafıyla var olduğu için çevresinde olan biten her şeyden etkilenmektedir. Rakiplerin davranışları, izleyecekleri stratejiler, alınacak kararlara yön verir.

Kararları alırken, politik koşullar da önem taşır. Özellikle ithalat-ihracat ile uğraşan işletmelerin, uluslararası politikalar, hükümetin ekonomi politikaları ve piyasalardaki istikrar ile yakından ilgilendikleri bilinmektedir. Ticaret hukuku ve yasal düzenlemeler de bir çok işletmenin kararlarını şekillendirmektedir.

Devletin teşvik ve yönlendirmeleri de bazen kararları etkiler. Örneğin; Ar-Ge faaliyetlerine verilen destek bir çok firmayı Ar-Ge birimleri kurmaya itmiştir.

Yine kamuoyu ve medyanın yönlendirmeleri, işletmelerin kararlarını belirlemede etkin olabilir. Medyanın küresel ısınmaya karşı göstereceği duyarlılık, işletmelerin bu konuda üzerlerine düşeni yapmasını sağlayabilir. Kamuoyunun ekrandaki şiddete karşı gösterdiği tepki de, kanalları şiddet içerikli diziler yayınlamaktan alıkoyabilir.

Karar vermeyi etkileyen bir diğer faktör teknolojidir. Teknoloji , özellikle bilgisayarları ve karar vermeye yardımcı sistemleri içermektedir. İşletmelerin teknolojiye olan duyarlılıkları ve yenilikçi yaklaşımları, çoğu zaman doğru karar alma başarılarını artırır. Verileri depolayabilen ve onları pek çok kritere göre analiz edebilen sistemler, insan zekasından daha rasyonel sonuçlar verebilmektedir. Son yıllarda gelişen destek yazılımları, özellikle büyük ölçekli firmalarda yöneticilerin işlerini büyük ölçüde kolaylaştırmış ve verdikleri kararların doğruluk şansını artırmıştır. Bu sistemlerden bazıları, başarısızlık oranlarını ve süreç içinde oluşabilecek problemleri de raporlayabilmekte ve karar vericiye kritik noktalarda müdahale şansı vermektedir.

1.2. İş Zekası

Bir işletmede , yapılan her işlemde her gün yüzlerce veri ortaya çıkmaktadır. Bu verilerin saklanması , analiz edilmesi ve işletmenin bu verilerden kendine özgü sonuçlar çıkarıp kendini yönlendirmesi gerekmektedir. İşletmelere bu yolda rehberlik edecek en güncel teknoloji “İş Zekası”dır.

1.2.1. İş Zekasının Tanımı

İş zekası için yapılmış pek çok tanım olmakla birlikte , en basit olarak ;

“Kurumların daha hızlı ve doğru karar almaları için; verilerin toplanmasını, depolanmasını, analiz edilmesini, verilere erişilmesini, planlama yapılmasını, stratejilerin belirlenmesini, kritik yönetim kararlarının verilmesini sağlayacak uygulama ve teknolojilerin bütünüdür.” (www.anahtarcozum.com.tr , Şubat 2008) şeklinde ifade edilebilir.

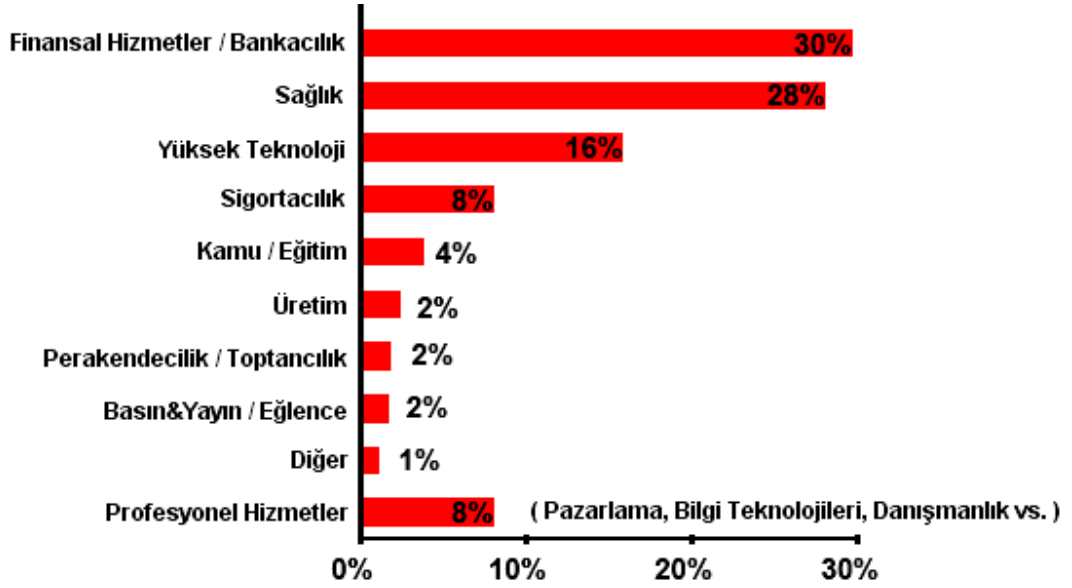
Bir diğer tanıma göre ise ; *“Çalışanların işle ilgili verilere kolayca erişebilmesi için kullanılan veri tabanları, karar destek sistemleri ve bütünleşik işlemlerden oluşan bir mimaridir.”* (Moss ve Atre, 2003; 4) Bu tanıma göre , iş zekası tek bir ürün ya da tek bir sistem değildir.

Biere , iş zekasını şöyle tanımlar (Biere, 2003 ; 18) :

“İş zekası , bütün kaynaklardan toplanan verileri , bilgiyi elde etmek için yeni formlara dönüştürmeyi amaçlayan, bilinçli, sistemli , işle ilgili ve sonuç odaklı işlemlerin bütünüdür.”

İş zekası, dünyada son 15-20 yıldır en fazla ilgi duyulan kavramların başında gelmektedir. Ülkemizde ise iş zekasına olan ilgi son 1,5-2 yıldır artmış ve giderek de

büyümektedir. İşletmelere karlılık , müşteri ve çalışan memnuniyeti, performans, kalite, verimlilik gibi yönlerden avantajlar sağlayan iş zekası, bütün sektörlerde uygulanabilir. Gantry Group tarafından Amerika’da farklı sektörlerde çalışan yaklaşık 75.000 kişi arasında yapılan bir araştırmaya göre, iş zekasının yaygın olarak kullanıldığı sektörler aşağıda gösterilmektedir :



Şekil 2 : İş Zekasının Kullanıldığı Sektörler
(Kaynak : Gantry Group, 2005; 7)

Şekle göre, bankacılık, finans, sağlık, yüksek teknoloji, sigortacılık, üretim ve perakendecilik iş zekasının en fazla uygulama alanı bulunduğu sektörlerdir.

1.2.2. İş Zekasının Temel Özellikleri

Dünyada geniş pazarlara destek veren ve pek çok iş zekası çözümü sunan BusinessObjects, iş zekası ile ilgili temel özellikleri 4 maddede sıralamaktadır

(http://www.germany.businessobjects.com/pdf/smallbusiness/wp_bi_for_it.pdf , Aralık 2007) :

- **Bilgiye Tek Bir Ortak Noktadan Erişim** : İş zekası kullanan işletmelerde, veriler ortak bir veri tabanında saklanır. Herhangi bir anda bilgiye ihtiyaç duyan kim olursa olsun, ister şirket içinden isterse de uzaktan, çeşitli arayüzler veya internet aracılığıyla sisteme bağlanıp, istediği bilgiye kolayca erişebilir. Kullanıcının bu işlem sırasında teknik detayları bilmesine gerek yoktur. İş zekasının en önemli özelliklerinden biri de, işte bu teknik bilgiye ihtiyaç duymayan, kullanımı kolay, grafiksel arayüzleridir.

- **İşletmenin Bütün Bölümlerinde Kullanılabilir Olması** : İş zekası çözümleri yaygınlaşmadan önce, işletmedeki her bir bölüm kendi içinde verileri saklamaktaydı. Bölümlerin bunun için kullandıkları yazılımlar ve araçlar birbirinden farklı olabiliyordu. Çoğu zaman farklı bir departmandan herhangi bir bilgi istendiğinde, hazırlanması uzun zaman alıyor ve bölümler arası ortak bir dil konuşmak mümkün olmuyordu. İş zekası, işletmedeki bütün bölümlerin verilerini bir araya toplayarak, istenen bilgiye daha kolay ve çabuk ulaşılabilmesini sağlamıştır. Bunu yaparken de sunduğu özellikler ve desteklediği uygulamalarla, bölümlerin daha önceleri kullandığı araçları aratmamaya dikkat etmektedir.

- **Ortaya Çıkan Sorulara Anında Cevap Verebilmesi** : İşletmelerde gün içinde yüzlerce rapor hazırlanmaktadır. Raporların incelenmesi sırasında ortaya yeni sorular çıkabilmektedir. Her sorunun cevabı için yeni bir rapor hazırlanmak, zaman ve uğraş gerektirmektedir. Bunun yerine raporu okuyan kişilerin akıllarına takılan sorulara dinamik olarak cevap alabildikleri uygulamalar daha esnek çözümlerdir. İş zekası kullanıcılara bu esnekliği sunar. BusinessObjects'e göre, insanlar zamanlarının %80'ini standart raporlar için, %20'sini de işte bu sonradan ortaya çıkan ve raporun kendisinde cevabı bulunmayan sorularla ilgili ek bilgi alabilmek için harcamaktadırlar. İş zekası bu

%20'lik zamanı en verimli şekilde kullanmayı amaçlar. Kullanıcılar iş zekası sistemlerine, basit sorgulamalar girerek aradıkları cevaplara ulaşabilmektedir.

- **İnternetin Olanaklarından Yararlanabilmesi** : İş zekası sistemlerine belirli güvenlik limitleri dahilinde uzaktan erişmek mümkündür. Şirket dışından bir kullanıcı, şirketin bilgi ağına bağlanıp bazı verilere ulaşabilmektedir. Örneğin; bir tedarik firması, mal sattığı işletmenin satış rakamlarını bu sayede inceleyebilmektedir. Kullanıcıların hangi bilgilere ulaşabilecekleri önceden sistemde tanımlanır.

1.2.3. İş Zekasının Yararları

İşletmelerde geçmiş zamanlarda elde edilen ve süregelen hareketlerde ortaya çıkan pek çok veri bulunmaktadır. Bu veriler çoğu zaman yığınlar halinde farklı farklı ortamlarda saklanmaktadır. Dünyanın en büyük alışveriş şirketlerinden olan Wal-Mart, Bentonville, Arkansas'ta bulunan veri tabanında 500 terabayt veri olduğu açıklamıştır. Bununla beraber her gün satış noktalarından en az bir milyon satırlık yeni veri gelmektedir (Ericsson, 2004 ; 1). İşletmelerin kendi işlemlerinden elde ettikleri veriler dışında, dış dünyadan yani tedarikçilerinden, işbirlikçilerinden, satış ortaklarından, rakiplerinden, müşterilerinden ve hatta medyadan topladığı veriler de vardır. Bütün bu verilerin saklanması işletmeye bir yarar sağlamaz. Önemli olan onları analiz etmek, yorumlamak ve işletmeye özel bilgileri bulup çıkararak anlık, taktiksel ve stratejik kararlarda kullanmaktır. Bu, rekabetin hızla arttığı günümüz koşullarında işletmelere ciddi avantajlar getirmektedir.

Ericsson iş zekasının getirdiklerini aşağıdaki şekilde özetlemektedir :



Şekil 3 : İş Zekasının Yararları
(Kaynak : Ericsson, 2004; 2)

İş zekasının getirdiği bilgiye ulaşabilme özelliği, kullanıcılara karar vermede kolaylık sağlar. Her düzeydeki çalışan, başka birinin müdahalesine ihtiyaç duymadan , bilgiye dayalı kararlar alabilir. Kişilerin kendi sorumlulukları altında bulunan işlerde söz sahibi olmaları, onları işin kontrolü konusunda da tatmin eder. Bilginin hızlı elde edilmesi de kararların en az gecikme ile verilmesine ve bir an önce harekete geçilmesine yardımcı olur.

İş zekası sisteminde her bir kullanıcı ihtiyaçlarına göre özet ya da detaylı raporlar hazırlayıp bunları işletme içine ya da dışına dağıtabilir. Rapor hazırlamanın fazla teknik bilgi gerektirmeyen, kolay ve hızlı olması, insandan ve zamandan kazanç sağlar. Raporlara görselliği artırıcı grafikler, tablolar ve şekiller otomatik olarak eklenebilir. Tüm bunlar işletmenin işlem performansına olumlu etkiler yapar.

İş zekasının en büyük yararlarından biri maliyetleri azaltmasıdır. Pazarın başarılı firmalarından S&T'ye göre , iş zekası çözümleri özellikle orta ölçekli işletmelere %20'ye varan maliyet tasarrufları getirmektedir (<http://turk.internet.com/haber/yazigoster.php3?yaziid=18719> , Temmuz 2007). Bu çözümler ile , işletme içerisinde paranın nerelerde daha fazla harcandığı izlenebilir. Harcamaların gerekli olup olmadığı analiz edilebilir. Maliyet avantajı sağlayacak alanlar tespit edilebilir. Örneğin, iş zekası kullanan bir işletmenin satın alma yöneticisi, hangi tedarikçinin daha yüksek performansa sahip olduğunu, sunduğu malın kalitesi ve servisteki zamanlamaları göz önüne alarak belirleyebilir (Ericsson, 2004 ; 2). Bu bilgileri daha sonra tedarikçilerle yapacağı kontratlar ve görüşmeler esnasında kullanabilir.

İş zekası kullanılan işletmelerde , stok maliyetleri ve kaynakların boşa harcanması da en alt düzeydedir. İşletme, ürün ve bölge olarak satışlarını analiz edebilir. Böylece hangi üründen , ne kadar üretmesi ve depolarında ne kadar bulundurması gerektiğini bilir. Kaynaklarını proje, müşteri ya da ürün için doğru olarak tahsis edebilir.

İş zekası maliyetleri azaltmakla birlikte gelirleri de artırmaktadır. İş zekası çözümlerini kullanan bir işletmede pazarlama yöneticisi , ürününe daha fazla ödemeye gönüllü müşterileri tespit edebilir. Bu müşteri grubu için hazırlanan ürünlerin fiyatlarında yapılacak küçük artışlarla ciddi kazançlar sağlanır (Ericsson, 2004 ; 2). Müşterileri ürüne ve promosyonlara gösterdikleri ilgiye göre gruplandırmak, her bir grup için pazarlama stratejileri belirlemek, işletmeye rekabet avantajı da getirir.

Ürün dışında bilginin satışından da kazanç sağlanabilmektedir. Bazı firmalar, iş zekası kullanarak elde ettikleri bilgiyi müşterileri ya da tedarikçileri ile belirli ücretler karşılığında paylaşmaktadır (http://www.businessobjects.com/pdf/smallbusiness/wp_bi_for_it.pdf , Aralık 2007).

İş zekasının sağladığı analizler işletme için bir rota çizer. Hangi alanlara daha çok yatırım yapılması ya da hangi işlemlerin performanslarının artırılması gerektiğini belirler. Oracle Avrupa Bölgesi İş Zekâsı Çözümleri Danışmanlık Direktörü Haaije Bruinsma bu anlamda çarpıcı iki örnek vermektedir : *"Avrupa'da bankacılık sektöründe faaliyet gösteren müşterilerimizden biri, bu sitemleri kullanarak çeşitli göstergelerden hareketle belli bir zaman içinde kendi müşterilerinden hangilerinin iflas edebileceğini tahmin etti. Zamanında müdahalelerle hem müşterisi olan şirketleri kurtardı hem de kendisi açısından karlılığı etkiledi. Ayrıca böyle bir konuyu sezdiği için de müşteri sadakatini kazandı. Yine bir perakende giyim şirketi ülke çapındaki mağazalarına, giyim ürünleri yükleyip gönderiyordu. Fark etti ki; kuzeydeki satış güneydeki kadar hızlı olmuyor. Sadece yükleme ve mal gönderme sürecinde yaptığı oynamayla yani güneye haftada bir mal göndermek yerine ayda bir mal göndererek milyonlarca dolar kar sağladı."* (www.insankaynaklari.com , Ekim 2007)

İş zekasının getirdiği bir diğer yarar, riskleri azaltmasıdır. Günümüz koşullarında bütün işletmeler risk altındadır ve riski iyi yönetmek önemli bir başarıdır. Teknoloji ve globalleşme hızlı değişimlere neden olur. İşletmelerin bu değişimleri zamanında farkedip uyum sağlaması , varlığını sürdürebilmesi için şarttır. İş zekası, sadece olanı değil, gelecekte olabileceği de gösterdiğinden risk yönetiminde önemli bir araçtır. Sadece finansal riskleri değil, stratejik ve işlemsel riskleri de analiz edebilmektedir (Ericsson, 2004; 3).

Müşteri memnuniyetini artırmak her işletme için temel amaçlardan biridir. Müşterilerin tercihleri ve şikayetleri konusunda elde edilen geri bildirimler iyi analiz edilmelidir. Müşterisini iyi anlayan bir işletme, onu elinde tutabilir. İş zekası, müşteri ilişkilerinin yönetilmesinde de etkilidir. Örneğin rekabetin çetin olduğu telekom sektöründe iş zekası kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Bu sektörde müşteriler çok hızlı operatör değiştirebilmektedir. Telekom şirketleri iş zekası ile müşterilerinin hareketlerini izleyerek hangi müşteri grubunu kaybetme riski olduğunu önceden tespit

edebilir. Eğer bu müşteri grubu değerliyse , onu elinde tutmak için bazı teklifler sunabilir (www.sas.com , Kasım 2007).

İş zekası mevcut sorunların gerçek nedenlerini belirlemek için de önemlidir. Ortada bir problem varsa bunun kaynağına kadar gidilir. “Ne?” ve “Ne Kadar?” sorularına , “Neden?” sorusu da eklenir (<http://blog.inspark.com/blog/2007/08/zekaszmlerinin.html> , Ağustos 2007). Bir bölgede satışlar düştüğünde, neden olarak sadece “A” ürününün satışının azaldığını belirlemekle kalmaz, olayın derininde o ürünle ilgili müşteri şikayetlerinin olduğunu ve bu şikayetlerin siparişlerin geç teslim edilmesinden kaynaklandığını da bulur.

İş zekası çözümleri bugün yalnızca özel sektörde değil, kamu alanında da sıklıkla kullanılmaktadır. Sarbanes-Oxley Yasası, Basel II Direktifleri, çeşitli AB yönergeleri ve Uluslararası Muhasebe Standartları oluşturulurken ihtiyaç duyulan rapor ve analizler iş zekası yardımıyla hazırlanmıştır (<http://turk.internet.com/haber/yazigoster.php3?yaziid=18719> , Temmuz 2007). Yine, yılda 27 bin ödeme alan, 11 milyon telefonu yanıtlayan ve 18 milyon mükellefin bilgilerini yöneten Avustralya Vergi İdaresi, SAS tarafından sunulan iş zekası çözümleriyle hizmet vermektedir. Mükellefler vergi beyannamelerini elektronik olarak doldurabilmekte, bu yöntemle, bir mükellefin beyan ettiği gelir ve harcamalarla yaşam biçimi arasındaki uyum veya uyumsuzluklar saptanabilmektedir (www.sas.com , Kasım 2007).

Bütün bu yararlar ek olarak iş zekası, yeni pazarların ve ürünlerin farkedilmesi, pazara hızlı giriş, işletme içinde iletişimin ve işbirliğinin güçlenmesi, yönetimin etkinleşmesi gibi ek yararlar da sağlamaktadır.

İKİNCİ B Ö L Ü M

KARAR VERME TEKNİKLERİ VE İŞ ZEKASI SİSTEMLERİ

2.1. Karar Vermede Kullanılan Teknikler

Karar vermede kullanılan çeşitli teknikler vardır. Bu teknikler, organizasyonun yapısına, amaçlarına ve problemin niteliğine bağlı olarak seçilir. Aşağıda, davranışsal ve matematiksel boyutta olabilen bu tekniklerin başlıcalarına değinilmiştir.

2.1.1. Amaçlara Göre Yönetim

Amaçlara göre yönetim (AGY), üst yöneticilerin, hedefleri, alt yöneticilerle birlikte saptaması, her birinin görev alanlarıyla kendilerinden beklenen sonuçlara göre sorumluluklarının belirlenmesi olarak tanımlanmaktadır (Liertz, 1978; 25, Akat ve diğerleri (vd.), 1994; 304). Bu sayede çalışanların davranışlarına yön vermektedir.

AGY; planlama, karar verme, örgütleme, kontrol, yönetici geliştirme, personeli değerlendirme, motivasyon ve ödüllendirme gibi pek çok noktayı bünyesinde toplamaktadır.

AGY'nin özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Koçel, 1982; 352, Efil, 1999; 190):

1. Ulaşılabacak amaç ve sonuçların önceden belirlenmesi ile olaylara yön vermeye çalışılır.
2. Yönetime katılmayı sağlamada önemli bir role sahiptir.
3. AGY bir planlama ve kontrol aracıdır.
4. AGY bir performans değerlendirme aracıdır.

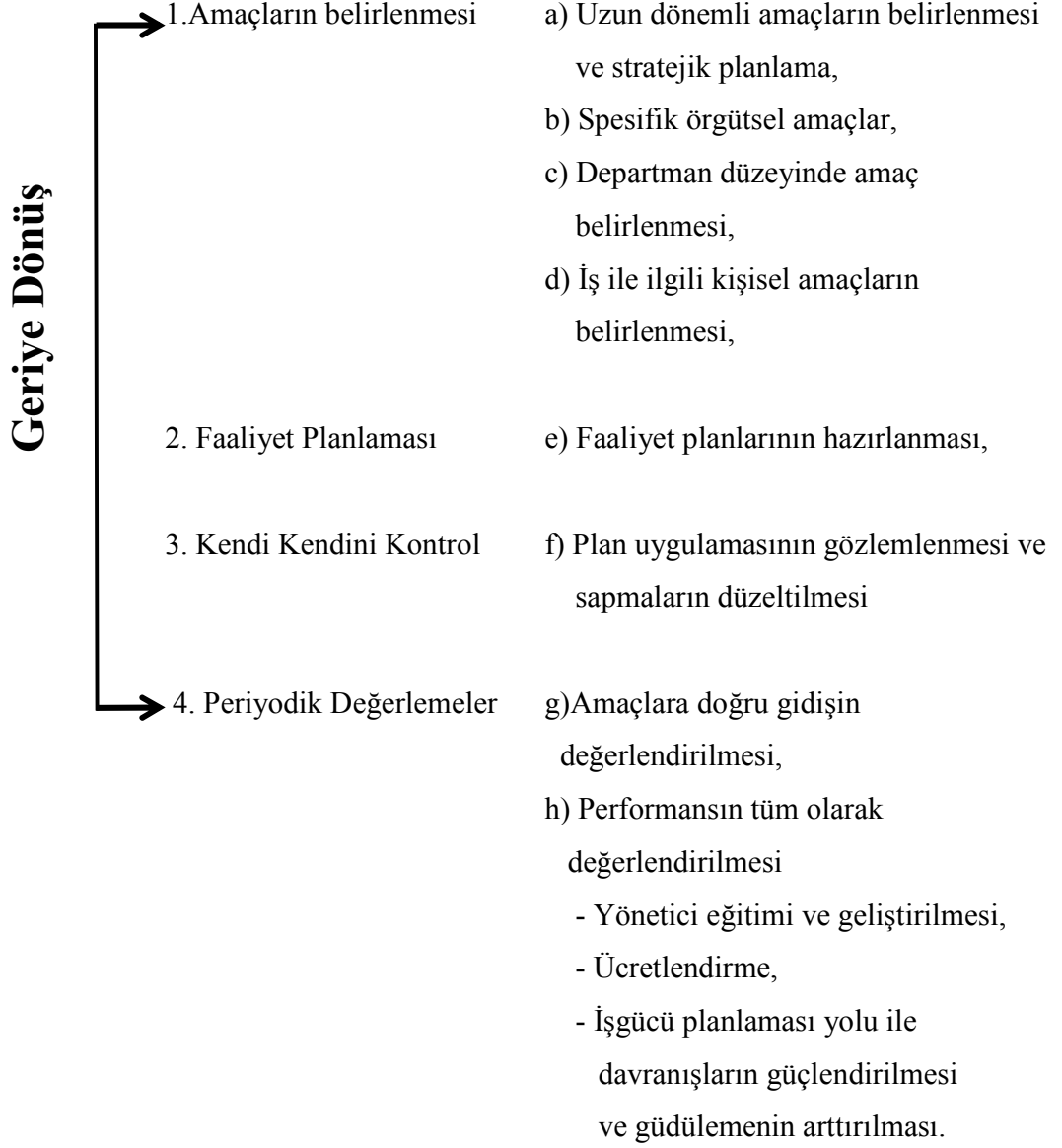
5. AGY personel geliştirmeye de imkan sağlar.
6. AGY kararların verilmesinde yöneticiye belli bir inisiyatif sağladığı için aynı zamanda bir motivasyon oluşturur.
7. AGY ile belirlenen amaçları gerçekleştirme durumuna göre bir ücret ve teşvik sistemi kurulabilir.

AGY , davranışlara yön vermekle birlikte, alınacak kararlar için de bir çerçeve oluşturur. İşletmedeki üst ve astların birlikte hareket ettiği, amaç belirleme aşamasına astların da katıldığı bir sistem olduğundan, daha sağlıklı ve hızlı kararlar alınmasına olanak sağlar. Örgüt faaliyetlerinin etkinliğini artırır.

AGY sürecinin aşamaları aşağıdaki Şekil 4 ile özetlenebilir :

Temel Öğeler

Başlıca Evreler (Safhalar)



Şekil 4: Amaçlara Göre Yönetimin Aşamaları

(Kaynak : Akat vd., 1994; 308)

2.1.2. Yöneylem Araştırması

Yöneylem Araştırması (YA), bir organizasyon içinde operasyonların koordinasyonu ve yürütülmesi ile ilgili, dünyanın gerçek karmaşık sorunları için fikir üretmede matematiksel modelleme, istatistik ve algoritma gibi bilimsel yöntemleri kullanan disiplinlerarası bir bilimdir (<http://tr.wikipedia.org>).

Yöneylem araştırması, sistemdeki karmaşık operasyonları anlamak, performansı iyileştirmek için kullanılan, disiplinlerarası, sistematik ve bilimsel bir karar verme tekniğidir.

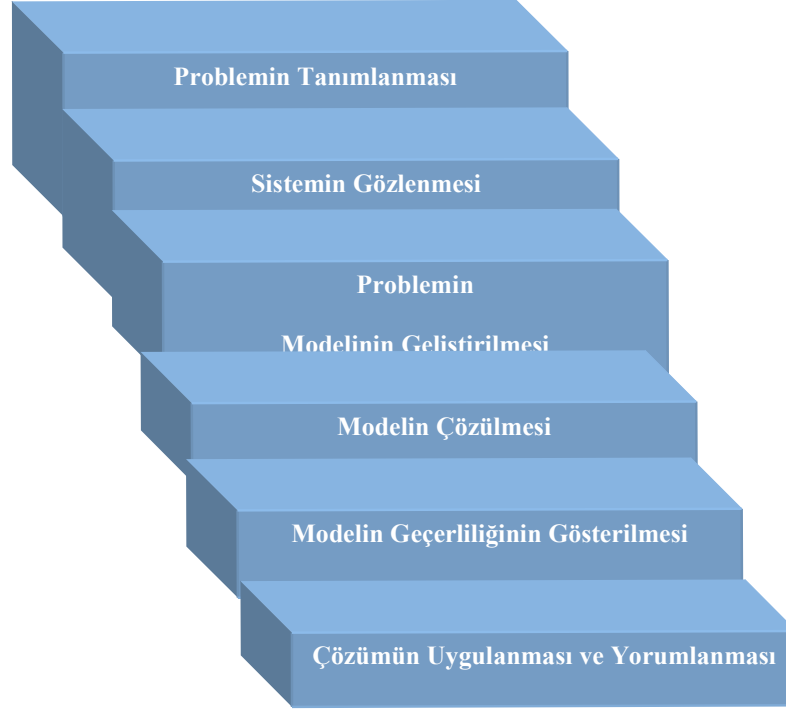
Yöneylem araştırması için; “Yönetim Bilimi”, “Sorun Çözme” ve “Karar Verme Bilimi” tabirleri de kullanılmaktadır.

Doç. Dr. Y. İlker Topcu , Yöneylem Araştırması Ders Notları'nda (2008) bu bilimi, *“Yöneylem Araştırması (Yönetim Bilimi), genellikle kıt kaynakların tahsis edilmesi gereken durumlarda, en iyi şekilde bir sistemi tasarlamaya ve işletmeye yönelik karar verme sürecine bilimsel bir yaklaşımdır.”* şeklinde tanımlar.

Yöneylem araştırması ilk olarak, İngiltere’de, 1930-1940’lı yıllardaki savaş zamanlarında (II. Dünya Savaşı), savunma sanayiinde kullanılmaya başlanmış, savaştan sonraki yıllarda başta ABD olmak üzere diğer ülkelere ve başka alanlara da yayılmıştır. Türkiye’de ise ilk çalışmalar 1 Haziran 1956’da, Albay Fuat Uluğ’un çabaları ile Genelkurmay’da oluşturulan ve yedek subaylardan oluşan Harekat Araştırması grubu ile başlamıştır. Savunma sanayinde halen sıkça kullanılmaktadır.

Bugün dünyanın pek çok yerinde, banka, kütüphane, hastane, otel, okul gibi hizmet ağırlıklı pek çok kuruluş, hizmet verme etkinliğini artırmada, yöneylem araştırmasından büyük yarar sağlamaktadır. Devlet kuruluşları da, plan, program ve politikalarını belirlemede bu yönetime başvurmaktadır.

YA'da karar verme sürecinde izlenen adımlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir :



Şekil 5 : Yöneylem Araştırmasının Adımları

(Kaynak : <http://iibf.erciyes.edu.tr> , Ocak 2008)

Üçüncü adımda gösterilen model, fiziksel ya da matematiksel (analitik model ya da simülasyon) bir model olabilir. Model, sistemdeki elemanlar (amaçlar, kısıtlar, değişkenler) arasındaki ilişkileri gösteren ifadedir.

2.1.3. Doğrusal Programlama

Doğrusal programlama sistemdeki değişkenler, kısıtlar ve amaçlar arasındaki ilişkiyi, belli doğrusal eşitlikler veya eşitsizlikler halinde gösteren ve fonksiyonlarla ifade edilen bir matematiksel karar modelidir. En iyiyi , en uygun yolu , optimumu bulmayı hedefler.

Bir problemin değişkenleri çok fazla olduğunda, bu bir doğrusal programlama problemi sayılır. Doğrusal programlama, çok sayıda denklem ve değişken kullandığı için asıl etkisini, bilgisayarların kullanımı yaygınlaştıktan sonra göstermiştir.

Doğrusal programlama özellikle orta dönem veya uzun dönem optimizasyon problemlerinin (yani yöneylem araştırması terimleriyle ifade edilirse, özel sektör veya devlet sektörü kurumlarının taktik ve strateji problemlerinin) çözülmesi için uygulanmaktadır. Bu tip problemlerin bulunma ve uygulanma alanları çok geniştir. Doğrusal programlama; girdi planlaması, üretim planlanması ve idaresi, insan kaynakları planlaması, dağılım planlaması ve idaresi, pazarlama planlaması , finansman idaresi ve kontrolü alanlarında da etkin sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Özellikle büyük tarım üretimi, ormancılık, sanayi sektörü, fabrika üretimi, petrol, gaz, elektrik, nükleer gibi enerji üretimi ve dağılımı, kara nakliyatı, demiryolu ve hava nakliyatı, telekomünikasyon, finansman sağlama gibi alanlarda kullanılmaktadır (http://tr.wikipedia.org/wiki/Do%C4%9Frusal_Programlama , Ocak 2008).

2.1.4. Sistem Analizi

Sistem analizi genel anlamda; karar vericinin birçok alternatif çözüm yolu arasından en uygun olanı seçebilmesine yardımcı olmak amacıyla yürütülen düzenli bir analitik çalışmadır. Karar verme sürecini etkileyen bütün faktörleri ve kısıtları bulup ortaya çıkarmayı amaçlar (http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=236 , Ocak 2008).

Sistem analizi şu aşamalardan oluşur :

1. Amaçlara ulaşmada öne sürülen seçeneklerin incelenmesi ,
2. Seçenekler için maliyet-kazanç karşılaştırmalarının yapılması,
3. Risklerin belirlenmesi.

Sistem analizi için yapılacak detaylı çalışmalar ciddi zaman gerektirdiğinden, bu yöntemin operasyonel kararlarda kullanılması bazen güç olmaktadır. Ancak, stratejik kararlarda sıklıkla uygulanabilir.

2.1.5. Oyun Teorisi

Oyun Teorisi (Kuramı), belirli bir hedefe yönelik karar verme gücüne sahip birimlerden (oyunculardan) oluşan sistemlerde, oyuncuların azami kazanç elde etme çabası içindeyken karar verme durumlarını inceleyen, uygulamalı, matematikte ve ekonomide kullanılan bir yöntemdir (<http://tr.wikipedia.org> , Ocak 2008).

İlk olarak 1928’de John Von Neumann tarafından ortaya atılan bu model, John F. Nash tarafından geliştirilmiştir. Nash, ülkemizde de gösterime girdiğinde büyük ilgi çeken “Akıl Oyunları” filminin de esas karakteridir.

Oyun teorisinin temelinde, karar vericilerin birbirleriyle olan rekabet ya da etkileşimlerinin modellenmesi vardır. Bir oyuncunun kazanması, diğerinin kaybetmesi anlamına gelir. Teoride buna, “Sıfır Toplamlı Oyun” adı verilmektedir. İnsanlar gibi işletmeler de kararlarını verirken, rakiplerinin kararlarını da dikkate alırlar. Amaç, kazançlarını maksimize etmek ya da bir diğer deyişle kayıplarını minimize etmektir. Bu amaçla, eldeki veriler modellere dökülerek , her bir oyuncu için en iyi strateji belirlenir.

Ekonomi ve matematikte büyük önem taşıyan oyun teorisi, bu bilimlerin yanında, hukuk, işletme, politika, uluslararası ilişkiler ve hatta biyoloji gibi bilimlerin de vazgeçilmez matematiksel aracı olmuştur (<http://www.ba.metu.edu.tr/~adil/BA-web/oyunteorisi.htm> , Ocak 2008).

Oyun teorisinin başlıca kullanım alanları şöyle sıralanabilir (Engüdar ve Cankurt, 2002):

- ✓ Teklif verme politikalarının saptanması,
- ✓ Reklam planları,
- ✓ Satın alma politikasının belirlenmesi,
- ✓ Yeni ürün önerileri arasından seçim yapma,
- ✓ Araştırma stratejilerinin belirlenmesi,
- ✓ Talebin belirsiz olması halinde üretim programlama,
- ✓ Fiyatlama.

2.1.6. Sibernetik

Sibernetik, insanın ya da otomatik bir makinenin, modern teknolojiler kullanarak bir işi yönetmesini sağlayan bilim dalıdır. Canlıların beyin ve sinir sistemleriyle, makinelerin mekanik ve elektronik sistemleri arasındaki ilişkiyi karşılaştırmalı olarak inceler (Yusuf Bayram, Sibernetik Kültürün Perde Arkası, Sızıntı Dergisi, Ocak 1994). Makinelerin, yeterli bilgiyi toplayıp, onları yorumlayabilecek ve emir-komuta zincirini yönlendirebilecek duruma geldikleri zaman, yönetim bilimini tamamen ele geçireceklerine inanır.

Sibernetik, işleri mümkün olduğunca makinelere yaptırarak hızın ve güvenilirliğin artmasını, insandan kaynaklanan hataların azalmasını amaçlar. Ancak işletmelerin özellik ve büyüklüklerine göre, sibernetiği kullanma miktarları değişmektedir.

Bilgisayarların dünyadaki hızlı yayılımı, sibernetiğin gelişmesinde önemli yarar sağlamıştır. Bilgisayar destekli üretim ve kontrol sistemleri, analog simülasyon, yapay zeka, robotlar ve gelişkin robot (cyborg, biyonik insan) yapımını içeren çalışmalar, sibernetiğin kapsamı içerisinde yer alır. Sibernetik, üretim teknolojilerinde, ekonominin pek çok dalında, askeri teknoloji ve uzay çalışmalarında, iletişim, elektronik/elektromanyetik gözetim/kontrol sistemlerinde, film yapımında, tıp ve eğitim

alanlarında ve giderek gündelik yaşamda birbirinden farklı uygulama alanları bulmaktadır.

2.1.7. Beyin Fırtınası

Beyin fırtınası, ilk olarak Alex Osborn tarafından ortaya koyulan, problem çözme ve karar verme için kullanılan en bilindik davranışsal modellerden biridir. Birden fazla kişinin bir araya gelerek, bir konu üzerindeki fikirlerini tartışmadan ve eleştirmeden açıkladıkları tekniktir. Burada esas amaç, herkesin çekinmeden ve üzerinde uzun uzun düşünmeden aklına gelen bütün fikirleri ortaya dökebilmesidir. Bütün fikirler listelendikten sonra, her biri üzerinde düşünülür ve değerlendirmeler yapılır. Sonuçta da içlerinden en iyi olan seçilir.

Beyin fırtınası şu aşamaları izler (İçtem, Beyin Fırtınası Sunumu, 2007):

1. Görüşülecek konu seçilir ve tahtaya yazılır. Seçilen konunun bütün katılımcılar tarafından doğru anlaşılması çok önemlidir. Bu nedenle seçilen konu açık ve kesin bir dille ifade edilir.
2. Toplantı konusu ‘problem belirleme ‘ ise, grup üyeleri olası problemler için önerilerde bulunurlar. Konu, bilinen bir problemi çözmek ise, üyeler çözüm önerirler.
3. Gruptaki her üye sırayla söz alarak fikir belirtir. Her söz alışta sadece fikir açıklanır. Herhangi bir eleştiri yapılmaz.
4. Fikirler, kısa ve özlü olarak iletilir.
5. İlgili konuda aklına bir fikir gelmeyen üye “pas” geçer.
6. İletilen bütün fikirler herkesin görebileceği bir yere yazılır. (Örneğin tahtaya.)
7. Fikirler belirtildiğinde üzerinde tartışılmaz. Ancak iletilen fikir anlaşılmasaydı açıklama talep edilebilir. Bu aşamada, üretilen fikirler değerlendirilir, tartışılır.

8. Bütün fikirler ortaya konulduktan sonra - herkes pas geçince – ilk tur oylamaya geçilir. Fikirler tek tek oylanır, üyeler istedikleri her öneriye oy verebilirler .

9. İlk tur oylama sonucu en çok oy alan öneriler daire içine alınır ve bu fikirler üzerinde tartışılır. Yine tüm üyeler pas geçince ikinci tur oylamaya geçilir.

10. İkinci tur oylamada üyeler sadece bir öneriye oy verebilir. Bu oylama sonucunda öneriler önem sırasına göre belirlenmiş olur.

Beyin fırtınası tekniği , aşağıdaki alanlarda kullanılabilir (<http://tr.wikipedia.org> , Ocak 2008):

- ✓ Yeni ürün geliştirme: Yeni ürünlerin yaratılması veya varolanların geliştirilmesi.
- ✓ Reklamcılık: Ürün kampanyalarının geliştirilmesi.
- ✓ Problem çözme: Temel nedenler, alternatif çözümler ve etki analizi.
- ✓ Üretim yönetimi: İşin ve üretim aşamalarının geliştirilmesi.
- ✓ Proje yönetimi: Müşteri isteklerinin belirlenmesi, risklerin saptanması, kaynakların, görevlerin, yapılabilir olanların, sorumlulukların ve sorunların belirlenmesi.
- ✓ Takım oluşturma: Katılımcıları düşünmeye teşvik ederek fikirlerin paylaşılması ve tartışılması.

2.1.8. Gordon Tekniği

Gordon tekniği, yöntem ve işleyiş olarak beyin fırtınasına benzer. Tek farkı, gordon tekniğinde grup lideri dışında hiç bir katılımcı sorunla ilgili detaylı bilgiye sahip değildir. Bundaki amaç da, katılımcıların sonuca çabuk ulaşmalarını engelleyerek düşüncelerini sağlamaktır (Budak vd., 1998 ; 68). Grupta alınacak karar konusunda uzman 1-2 kişi bulunur. Grup 5-7 kişiden oluşur. Bu tekniğin başarısı lidere bağlıdır. Onun hayal gücü, vizyonu ve bilgisi büyük önem taşır.

2.2. Karar Vermede Bilgi Teknolojileri

Gelişen ve değişen dünyada, bilgisayarlar hayatın her alanına hızla girmektedir. Pek çok kaynakta içinde bulunulan çağ “Bilgi Çağı” olarak isimlendirilir. Bilgi, bilgisayar teknolojisi ile değer kazanmıştır. Yazılımsal, donanımsal ve altyapısal gelişmeler, beraberinde bilgiye daha çabuk ve kolay erişimi sağlamış, geniş alanlarda bilgi paylaşımı mümkün hale gelmiştir.

Karar verme sürecinde en fazla gereksinim duyulan şey bilgidir. Hatta bilgi eksikliği hatalı karar vermenin en büyük nedenlerinden kabul edilir. Bununla beraber bilgiyi analiz etmek için geçen zaman, kararın verilme süresini etkilemektedir. İşte bilgi teknolojilerinin karar vermedeki etkinliği bu noktalarda hissedilir.

Bilgi teknolojileri ile erişilebilen veri miktarı artmış, bilginin büyük boyutlar halinde saklanabilmesi mümkün olmuştur. Yeni teknolojilerle veriler üzerinde hızlı hesaplamalar yapılabilmiş, böylece karar vermede harcanan zaman kısalmış, kalite artmış, risk ve maliyetler azalmış ve işletmelere rekabet avantajı sağlanmıştır.

Aşağıda kısaca değinilecek sistemler, Bilgi Teknolojileri ile gelen ve karar alma sürecinde kullanılan en yaygın sistemlerdir :

2.2.1. Yönetim Bilişim Sistemleri

Yönetim Bilişim Sistemleri (YBS), işletmenin genelinde dolaşan bütün verilerin, tek bir veri tabanında tutulduğu ve işlendiği bütünleşik sistemlerdir. Daha çok karar analizleri ve kararın alınması sürecinde etkilidirler. Bununla beraber idare, yönetim, analiz ve denetleme gibi fonksiyonları da vardır. Çevre ve işletme dışı faaliyetlerden çok, işletme içi faaliyetler üzerine odaklanmış olup, yönetim düzeyindeki planlama, kontrol ve karar verme fonksiyonlarına destek verirler.

Yönetim bilişim sistemleri, işletmelere bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla girmiştir. İşletme içerisinde finans, üretim, insan kaynakları, pazarlama gibi pek çok departmanda dolaşan verilerin bir arada tutulması ve her kademedeki yöneticinin bu verilere ihtiyaç duyduğu anda ulaşabilmesi amaçlanmıştır. Sistemlerin var olabilmesi için işletmede, bu sistemlerin çalışabileceği uygun donanım, yazılım, veri tabanı araçları, ağ yapıları, prosedürler ve teknik bilgiye sahip elemanlar bulunmalıdır. Yönetim bilişim sistemlerinin en önemli özellikleri şöyle sıralanabilir (www.odevsitesi.com , Mart 2008) :

- YBS , işlevsel kontrol ve yönetim kontrol seviyelerinde, mevcut ve geçmiş verileri kullanarak yöneticileri karar almalarında destekler. Bunun yanında planlamaya da yardımcı olur.
- Genellikle kontrol ve raporlama odaklıdır. Günlük işleri kontrol ederek yöneticilere raporlamak amacıyla tasarlanmıştır.
 - İşlemsel yetenekleri sınırlıdır.
 - Organizasyonun içine yöneliktir.
 - Uzun analiz ve tasarım aşaması gerektirir.

Bununla beraber yönetim bilişim sistemleri her seviyedeki kullanıcıya hizmet veren pek çok alt sistemden oluşmaktadır. Aşağıda bu alt sistemlerin en yaygın olanları sıralanmıştır (vahap.mis4gis.com/wp-content/uploads/File/SA_2.pdf , Ocak 2008).

1. Veri İşleme Sistemleri (Transaction Processing Systems)
2. Yönetim Raporlama Sistemleri (Management Reporting Systems)
3. Karar Destek Sistemleri (Decision Support Systems)
4. İletişim Destek Sistemleri (Communication Support Systems)
5. Üst Yönetim Destek Sistemleri (Executive Support Systems)
6. Uzman Bilgi İş Sistemleri(Knowledge Work Systems)
7. Ofis Otomasyon Sistemleri (Office Automation Systems)

İşletmelerde önceleri bir niş olan yönetim bilişim sistemleri, artık rekabet unsuru olarak olmazsa olmazların arasında yerini almıştır. Bilginin güç olduğu günümüzde, içerisindeki verileri en iyi yöneten işletmeler her zaman kazançlı çıkmaktadır. Bu kazanç bazen maliyetlerin düşüşü, bazen yeni pazarların bulunması, bazen de müşteri memnuniyeti ve sadakati ile sağlanmaktadır. Yönetim bilişim sistemlerinin işletmeye getirdikleri aşağıdaki gibi listelenebilir (www.yildiz.edu.tr/~cgungor , Ocak 2008) :

- Operasyonel verimlilik
- Fonksiyonel etkinlik
- Daha iyi hizmet
- Ürün yaratma ve geliştirme yeteneği
- Rekabeti kolaylaştırma
- Fırsat avantajlarını farketme ve yakalama
- Sistemi müşteri odaklı yönlendirme
- Otomasyonu hakim kılma

Bütçe tahminleme ve analiz sistemleri, finansal raporlamalar, envanter raporları, malzeme ihtiyaç planlaması ve üretim listeleri yönetim bilişim sisteminin örneklerindedir.

2.2.2. Karar Destek Sistemleri

Karar Destek Sistemleri isminden de anlaşılacağı üzere, karar vericiye pek çok noktada kolaylıklar sağlayan, veri tabanı ve modellemeler kullanan sistemlerdir. Karar destek sistemleri, yönetim bilişim sistemlerinin alt unsuru olarak çalışır ve onun gibi yönetim kademesine destek verir. Özellikle stratejik kararların alınmasında yardımcı olur.

Karar destek sistemleri, işletmede toplanan ve veri tabanında saklanan verilerin bilgiye dönüştürülmesinde kullanılır. Bu sistemler karar alma sürecinde, verilerin analiz edilmesi ve en doğru kararın alınması için çalışırlar. Sistemlerin bir diğer yararı da, karar verme sürecinde değerlendirilecek seçenekleri çoğaltmasıdır. Gözden kaçabilecek bütün ayrıntıları farkedemeyen bu sistemler, karar vericiye daha fazla seçenek ve bu seçenekler içinde daha doğru ve detaylı analiz imkanı sunarlar.

Karar destek sistemlerinin en önemli özellikleri şöyle sıralanmaktadır (Sayın ve Şen , 1996 ; 170) :

- Bireysel kararlara ve grup kararlarına yardımcı olur.
- Yarı yapısal ve yapısal olmayan sorunları çözümler.
- Yönetim düzeyindeki bütün karar alıcıları destekler.
- Birbirinden bağımsız veya birbirine bağlı kararlarda destek sağlar.
- Karar alma sürecinin bütün aşamalarında kullanılabilir.
- Değişen koşullara ve karar alma durumlarına uyabilecek esnekliktedir.
- Kullanımı kolaydır.
- Kararlarda verimden çok etkinliği amaçlar.
- Sistem kullanımında, denetleme yetkisi kullanıcıdadır.

Microsoft Excel, Microsoft Access gibi masaüstü programları, Yapısal Sorgulama Dili (Structured Query Language-SQL) gibi sorgulama dilleri, Crystal Reports gibi raporlama araçları bu sistemlerin ürünlerindedir.

2.2.3. Uzman Sistemler ve Yapay Zeka

Uzman sistemler, bir konuda uzman kişilerin fikir ve hareketlerini simüle eden sistemlerdir. Bilgi temellidir. Veri tabanları, sorgulama dilleri ve kullanıcı arayüzlerinden oluşur.

Uzman sistemler, ancak uzman bir kişinin çözebileceği karmaşık problemlerin bilgisayar ile çözümüne olanak sağlayan sistemler olarak düşünülebilir. İyi tasarlanmış sistemler belirli problemlerin çözümünde uzman insanların düşünme işlemlerini taklit ederler. Burada amaç problemlerin çözümünde bilgisayarları bir insan uzman kadar etkin hale getirmektir. Böyle bir sisteme sahip olmak kişiyi uzman yapmaz, fakat bir uzmanın yapacağı işin bir kısmını veya tamamını yapmasını sağlar (Tatlı, 2000; 1).

Uzman sistemlere ait ilk çalışmalar 1970 yılında başlamıştır. Bugün tıp, biyoloji, elektronik, madencilik, bilişim başta olmak üzere pek çok alanda bu sistemler kullanılmaktadır. İşletmede her konuda uzman olabilecek çalışanlar varsa bu sistemlere ihtiyaç duyulmamaktadır. Ancak ileri derecede bilginin gerekli olduğu ve yeterli sayıda uzmanın bulunmadığı durumlarda, bu sistemler yüksek performans, güvenilirlik, esneklik, hızlı cevap verme ve anlaşılabilirlik gibi özellikleriyle etkili olmaktadır. İnsan ve sistem karşılaştırması aşağıdaki tabloda daha iyi açıklanmaktadır :

Tablo 1 : Sistem Karşılaştırmaları

(Kaynak : <http://mozbayoglu.etu.edu.tr/> , Eylül 2007, 22-26)

İnsan uzmanlar (Human experts)	Uzman sistemler (Expert systems)	Bilinen programlar (Conventional programs)
Dar bir alandaki problemleri, eldeki bilgileri, buluşsal yöntemlere veya tecrübeye dayalı yöntemlere bağlayarak çözerler.	Dar bir alandaki problemleri, eldeki bilgileri, kurallar ve sembolik sebep-sonuç ilişkilerine bağlayarak çözerler.	Algoritmalar ve iyi tanımlanmış bazı işlemler kullanarak eldeki verilerle genel sayısal problemleri çözerler.

İnsan uzmanlar (human experts)	Uzman sistemler (expert systems)	Bilinen programlar (Conventional programs)
Tam doğru olmayan sebep-sonuç ilişkisi ve eksik, belirsiz ve bulanık bilgiler ışığında da çalışabilir.	Tam doğru olmayan sebep-sonuç ilişkisine izin verebilir ve eksik, belirsiz ve bulanık bilgiler ışığında da çalışabilir.	Sadece bilgilerin tam ve doğru olduğu durumlarda çalışır.
İnsan beyninde bilgi derlenmiş bir biçimde bulunur.	Bilgi ile onun işlenişi arasında belirgin bir ayırımı vardır.	Bilgi ile onun işlenişi aynı kontrol yapısı içinde gerçekleştirilir.
Sebe-sonuç ilişkileri ve sonuç ulaşımdaki detaylandırmayı açıklayabilir.	Kuralları takip ederek herhangi bir sonucun nasıl çıkarıldığı açıklanabilir ve hangi verilerin bu iş için gerekli olduğu gösterilebilir.	Sonucun nasıl çıkarıldığı ve hangi verilere neden gereksinim duyulduğu açıklanamaz.
Problem çözümü için yenilikler, yıllar süren eğitim ve tecrübelerin sonucu yavaş, verimsiz ve pahalı olarak ortaya çıkar.	Problem çözümü için yenilikler, bilgi tabanına yeni kurallar eklenmesi veya eski kuralların ayarlanması şeklinde kolayca gerçekleştirilir.	Problem çözümü için yenilikler, hem bilgiyi hem de işleyişini değiştiren programın kodunun değişimi şeklinde yapılır, büyük zorluklar içerir.

İnsan uzmanlar (human experts)	Uzman sistemler (expert systems)	Bilinen programlar (Conventional programs)
Eldeki bilgi tam değilse veya bulanıksa hatalı sonuçlar verebilir.	Eldeki bilgi tam değilse veya bulanıksa hatalı sonuçlar verebilir.	Eldeki bilgi tam değilse veya bulanıksa ya hiç çözüm veremez, ya da hatalı çözüm verir.

Aşağıda uzman sistemlere birkaç örnek verilmektedir :

- DENDRAL (Molekül yapılarının belirlenmesi için kullanılan bir sistem).
- MYCIN (Tıp alanında, bakteriyolojik ve menenjitik hastalıkların tedavisine yönelik bir sistem).
- PROSPECTOR (Maden arama çalışmalarında kullanılan bir sistem).

Bütün uzman sistemler, yapay zekanın alt bileşenidir ve onun tabanında çalışır. Yapay zeka, düşünce üretimi için algoritmalar geliştirir. Genetik algoritmalar, robotlar, bilgisayarlı görme ve konuşma tanıma algoritmaları, yapay sinir ağları bu grubun diğer bileşenleridir.

Yapay zeka, insanı taklit etmek ve insanın yerini almak için çalışmalar yapar. İnsan davranışlarının makinelerce yapılmasını sağlayarak, makineleri daha akıllı ve yararlı hale getirmeyi amaçlar. Günümüzün en çok tartışılan akımlarındandır. Özellikle etik boyutları irdelenmektedir. Yapay zeka, ilerleyen zamanlarda robotların insanın

yerini alacağı düşüncesini savunur. Yapay zekanın yarattığı ürünlere, insana ait psikolojik öğeleri yüklemek henüz mümkün görünmese de, bilgi edinme, düşünme, algılama, görme, karar verme gibi insana ait pek çok kabiliyetin makinelerce şimdiden yapılabildiği bir gerçektir.

2.2.4. Üst Yönetim Destek Sistemleri

Üst yönetim destek sistemleri, yapılandırılmamış ve stratejik kararlarda üst düzey yöneticilere yardımcı olur. Bu sistemlerin ilgilendiği kararlar ;

- ✓ Stratejiktir.
- ✓ Yapısal olmayan ve az karşılaştırılır.
- ✓ Dış odaklıdır.
- ✓ Bütünleşik verilere bağlıdır.
- ✓ Organizasyon içi yoğun iletişim gerektirir (Topçu, 2008 ; 19).

Üst yönetim destek sistemlerinin temel görevi, işletme içi ve işletme dışı kaynaklardan verileri toplamak, onları birleştirmek, verileri işleyerek işe yarar bilgiye dönüştürmek ve kullanım kolaylığı olan , anlaşılabilir bir formatta bu bilgileri üst düzey yöneticilere sunmaktır. Bu sistemler sunum için en gelişmiş grafik yazılımlarını, arayüzleri, raporları kullanırlar. Verilerin işlenmesi için de gelişmiş hesaplama yetenekleri vardır. Sistemler, uzun vadeli satış tahminleri, bütçe planları, kar planları ve işgücü planları gibi stratejik kararların alınmasına yardımcı olurlar (Bıyık, 2007 ; 30).

Üst yönetim destek sistemlerinin en önemli yararları şöyle sıralanabilir :

- Yönetimsel planlama, organizasyon ve kontrol işlevlerinde iyileşme,
- Stratejik kararların alınmasına büyük destek sağlanması,
- Yeni ve rekabet üstünlüğü sağlayacak bilgiye ulaşma,

- Değişen ortama daha çabuk adapte olabilme,
- Müşteri ihtiyaçlarına daha hızlı cevap verebilme,
- Ürün ve hizmet kalitesinin artması,
- Zaman ve maliyet tasarrufu sağlanması (www.ce.yildiz.edu.tr , Mart 2008).

2.2.5. Veri İşleme Sistemleri

Veri işleme sistemleri, genellikle operasyonel kararlarda kullanılan, işletmenin dış çevreyle ilişkilerini sağlayan , veriyi işleyen, saklayan ve kullanan sistemlerdir. Yönetim bilişim sistemleri için gerekli veri tabanı, veri işleme sistemlerinin topladığı bilgilerden oluşur. Sistemde yapılan işlemler genellikle yüksek hacimli ve tekrarlıdır. Bu sistemlere , bilet rezervasyon sistemleri, sipariş girme sistemleri, bordro sistemi, otel rezervasyon sistemleri örnek verilebilir.

Veri işleme sistemleri, işletmelerin temel muhasebe ve kayıt sistemleridir (www.odevsitesi.com , Mart 2008). İlk olarak 1950'lerde ortaya çıkmıştır. Günlük faaliyetlerin işlenmesi, rapor işleme ve sorguların işlenmesi gibi üç temel bölümden oluşur. Günlük faaliyetlerin işlenmesinde; siparişler, alındılar, ödemeler, makbuzlar, faturalar, sipariş kayıtları, hammadde istek fişleri ile ilgili işlemler, rapor işleme; belirlenmiş aralıklara göre raporlanan satın alma, ödünç verme, personel faaliyetleri ile ilgili işlemler, sorgulama işlemlerinde ise; stok kontrol ve tarama sonuçları ile ilgili işlemler gerçekleştirilir (Lucey, 1987; 185-186).

Veri işleme sistemleri, cevap verme hızı, işlem hacmi, doğruluk , tutarlılık gibi özellikleriyle ön plana çıkmaktadır. Bu sistemlerin en bilinen özellikleri şöyle sıralanabilir (www.odevsel.com , Mart 2008) :

- Günlük operasyonları destekler.
- Yüksek hacimde verinin işlenmesine izin verir.

- Büyük miktardaki veri nedeniyle yüksek performansa ihtiyaç duyar.
- Yüksek derecede doğruluk gerektirir.
- Tekrarlayan şekilde verileri işler.
- Birçok kullanıcıyı destekler.
- Otorite sahibi olmayan veya suç içeren aktivitelere karşı savunmasızdır.

2.2.6. Ofis Otomasyon Sistemleri

Ofis otomasyon sistemleri, organizasyonlarda her türlü verinin sisteme girilmesi, yönetilmesi ve saklanması işlemlerini zaman ve maliyet açısından daha verimli hale getiren ve bütün çalışanlar tarafından kullanılabilen sistemlerdir. Microsoft Word gibi kelime işlemciler, Microsoft Outlook gibi elektronik mesaj programları, Microsoft Power Point gibi grafik , resim, ses , video içeren yazılımlar bu sistemlere ait ürünlerdir.

Ofis otomasyonu, verileri işleyenlerin, iletişim, koordinasyon faaliyetlerini düzenleyerek ofisteki verimliliklerini artırmayı amaçlayan bilgi teknolojileri uygulamasıdır. Kelime işlemci, yazılı belgeleri oluşturan, görüntüleyen, biçimleyen ve yazıcıya gönderen yazılımlar, elektronik posta ve sesli posta, telefonla haberleşmeye alternatif olarak geliştirilmiş uygulamalar, faks ve bilgisayarlar kullanılarak uzun mesafeli belge kopyalamaları yapma uygulamaları, elektronik takvimler, firmadaki çalışanların zamanlarını ayarlamalarını kolaylaştıran uygulamalar, son yıllarda kullanımı yaygınlaşan görüntülü ve görüntüsüz telekonferans uygulamaları ve aynı fiziksel mekanda bir araya gelmeden de toplantılar yapabilme imkanı veren sistemler ofis otomasyon sistemleridir (Yegül, 2007; 28).

Ofis otomasyon sistemleri, işletmelerde etkinlik ve verimliliğin artırılmasında en önemli araçlardandır. Zamanın en etkin şekilde kullanılmasına yardımcı olur. Bilginin istenen zamanda ve yerde bulunmasına olanak sağlar. İletişimi güçlendirir.

2.3. İş Zekası (BI - Business Intelligence) Sistemleri

İş zekası sistemleri; depolama, analiz, raporlama araçları, bu araçlara ortam hazırlayan teknik ve teknik olmayan altyapıları ve kullanıcılara sundukları uygulamalarıyla çok büyük bir mimariye sahiptir.

2.3.1. İş Zekası Sistemlerinin Tarihçesi

Bilginin saklanması ve değerlendirilmesi günümüz insanının ortaya koyduğu bir fikir değildir. Tarih öncesi zamanlarda bile , insanlar bunu ihtiyaç olarak farketmiş ve bu amaçla kayıtlar tutmuştur. Verinin analiz ve bilgi sağlama için toplanması işlemi, ilk uygarlık olan Sümerler'e kadar götürülebilir. Sümerler, ekinlerini dağıtmak ve sınıflamak için verilerini saklardı. Güney Amerika'daki İnka'lar da tarım alanındaki eğilim ve modelleri belirlemek için kayıtlar tutarlardı. Bu açıdan bakıldığında, iş zekası sistemlerinin tarihinin 6000 yıldan fazla olduğu düşünülebilir. İnsanların yaşama şekillerine göre zaman içinde değişik metotlarla uygulanmıştır (<http://www.businessobjects.com/businessintelligence/timeline.asp> , Mart 2008).

Bilgisayarların insan yaşamına girmesi hiç şüphesiz verilerin depolanmasında büyük bir devrim yaratmıştır. Elle yapılan pek çok işlem makinelere bırakılmış, hesaplamalardaki doğruluk payları artmış, işlemler hızlanmış ve daha güvenilir hale gelmiştir. Dosyalar dolusu kaydın, bir bilgisayarın belleğinde tutulabilmesi ve istendiğinde kolaylıkla bulunabilmesi, kullanıcıları büyük bir yükten kurtarmıştır.

İlk zamanlardaki bilgisayarlar bugünküne göre çok yavaştı. Kullanıcılar , son güncellemeler ve raporlar için saatlerce beklemek zorundaydılar. Bir bilgisayara, işyeri dışından ulaşmak ya da bir bilgisayarda tutulan veriyi başka bir yerden almak mümkün değildi.

1980'lere gelindiğinde, Bilgi Merkezi kavramı konuşuluyordu. Bilgi Merkezi (IC), son kullanıcılara bir grup servis sunan ve teknik olmayan grupla teknik grup

arasında bağlantıyı sağlayan genel destek birimi olarak kurulmuştu. Bu merkez, verinin nerede olduğunu ve nasıl erişileceğini belirleyebilmekte, eğitimler sunabilmekteydi (Biere , 2003 ; 26).

1983 yılında ilk hesap çizelgesi olarak Lotus 1-2-3 piyasaya sürüldü. Bununla gelen hesaplama tabloları, kişisel bilgisayarları, kullanıcıların kendi analiz ve hesaplamalarına imkan verecek şekilde güçlendirdi. Artık tek problem, veriye erişim hızının düşük olmasıydı.

1980'lerin sonunda istemci-sunucu sistemler fikri doğdu. Bu fikrin temelinde, verinin asıl yerinde tutulması gerektiği düşüncesi vardı. Veri, farklı bilgisayarlarda değişik formatlarda saklanıyordu ve bulunduğu kaynaktan alınıp başka bilgisayarlara aktarılması ciddi maliyet gerektiriyordu. Zamanla veri tabanlarında standart yaratma zorunlu hale geldi. Bu standartlaştırma çalışmaları, iş zekasına da zemin hazırladı (Biere, 2003 ; 29).

İstemci-sunucu sistemlerden sonra, etkisi büyük ama ömrü kısa bir kavram konuşmaya başlandı : Bilgi Ambarı. Bilgi ambarının, ortaya koyduğu en önemli fikir, "üst veri" idi. Farklı kaynaklardan gelen verilerin anlaşılabilmesi için, öncelikle verinin tanımlanmasını öngörüyordu. Bilgi ambarı uzun ömürlü olmasa da, veri ambarı kavramına ışık tuttuğu için önemlidir.

Değişen teknolojilerle ortaya çıkan bilgi yığınları, üst yönetim için pek de anlamlı olmayınca, verilerin bütünleştirilmiş halde ve özet olarak sunulmasını sağlayacak, analiz sonuçlarını ve değerleri gösterecek yönetim bilgi sistemlerine ihtiyaç doğmuştur. Karar destek sistemleri de, bu amaçla geliştirilmiştir. Zaman içinde, bu sistemlerde farkedilen görsel yetersizlikler, kullanım zorlukları ve uygulamalar arasındaki uyumsuzluklar yeni bir sistem ihtiyacı yaratmış ve bu ihtiyaç İş Zekası Sistemleri'nin tasarlanmasıyla karşılanmıştır.

İş zekası terim olarak ilk defa 1989'da Gartner Group bünyesinde analist ve araştırmacı olarak çalışan Howard Dresner tarafından kullanılmıştır. Howard Dresner, iş zekasını, gerçeğe dayalı karar destek sistemleri kullanarak , iş için karar verme becerisini geliştiren bütün metot ve fikirleri kapsayan bir şemsiye olarak görmektedir.

(İş zekasına geçişte kilometre taşı olarak kabul edilen bütün gelişmeler Ek-2'de kronolojik olarak verilmektedir.)

Yukarıdaki bilgilerin ışığında, iş zekasının temelinde karar destek sistemlerinin olduğu kolaylıkla söylenebilir. 1970'lerde ortaya çıkan bilginin raporlanması ve analiz edilmesi fikri, önceleri statik ve iki boyutlu raporlarla analiz yeteneğinden yoksun olarak kullanılmıştır. 1980'lere gelindiğinde statik raporlardan dinamik raporlara geçiş başlamıştır. O anki durumun ve işleyişin belirlenmesinden başka, eldeki bilgileri kullanarak sonraki süreçlerle ilgili kararların verilmesi ve kritik amaçların belirlenmesi hedeflenmiş, bu çalışmalar Karar Destek Sistemleri'nin ortaya çıkışını sağlamıştır. Karar destek sistemleri zaman içinde büyüyen ve çoğalan bilgilerle yeterli olmamaya başlamış, daha akıllı sistemlere ihtiyaç duyulmuştur. 1990'lara gelindiğinde, bu ihtiyaca cevap olarak İş Zekası doğmuştur. Power , iş zekası sistemleri için , “Veri güdümlü karar destek sistemleri” ifadesini kullanmaktadır (Power , 2007).

İş zekası sistemlerinin , karar destek sistemlerinden geliştirildiği ve mimarilerinde benzerlikler olduğu bilinse de, farklı yönleri olduğu da açıktır. Bu farklılıklar şöyle sıralanabilir (Andersson vd., 2008 ; 12) :

- İş zekası bir veri ambarı ile birlikte tasarlanır. Karar destek sistemlerinde ise, böyle bir özellik yoktur. Bu nedenle, iş zekası sistemlerinin büyük organizasyonlarda daha iyi sonuç vereceği düşünülürken, karar destek sistemleri bütün organizasyonlara uygulanabilir.

- İş zekası sistemleri, karar vericilere zamanında ve doğru bilgi sağlayarak dolaylı yoldan yardım eder. Karar destek sistemleriye, doğrudan karar vericilere hizmet eder.

- İş zekası, yazılım firmalarınca ortaya çıkarılmıştır. Karar destek sistemleri , akademik çalışmaların bir ürünüdür.

- İş zekası , organizasyona uyumlu ve ticari araçlar içeren yapılandırılmış bir sistemdir. Karar destek sistemleri ise, yapılandırılmamış problemleri amaçlayan ve bu problemlerin çözümü için çok fazla programlama gerektiren sistemlerdir.

- İş zekası, yönetsel, stratejik problemlere odaklanır. Karar destek sistemlerinin hedefi analistlerdir.

Yukarıda belirtilen farklara rağmen, iş zekası ve karar destek sistemlerinin veri madenciliği ve tahminleme analizi gibi ortak özellikleri de vardır. İş zekasına zaman içinde, karar destek hizmeti veren pek çok yeni araç da eklenmiştir. İş zekası, karar destek sistemlerinin gelişme sürecinde geldiği son nokta olarak da düşünülmektedir. Dolayısıyla da karar destek sistemlerinden daha geniş kapsama sahiptir. Daha fazla analiz yeteneği ve tahminleme algoritmaları kullanır. Daha fazla görsel aracı destekler.

Hali hazırda kullanılan kurumsal kaynak planlaması sistemleri ile iş zekası sistemleri arasındaki ilişki de şöyle açıklanabilir : Kurumsal kaynak planlaması (Enterprise Resource Planning-ERP) sistemleri, işletme genelinde, finans, satış, satın alma, planlama, üretim, insan kaynakları gibi süreçlerde gerçekleştirilen her türlü işlemde açığa çıkan verileri tutan sistemlerdir. Bu sistemlerde biriken verilerden bilgiye ulaşmak ve o bilgiyi karar verme sürecinde kullanmak ise iş zekasının sorumluluğundadır (<http://www.bilisimdunyasi.net.tr/yazi.asp?sayi=5&yazi=404> , Ağustos 2008). ERP sistemleri operasyonel işlemleri yönetmekle yükümlüdür. Daha üst seviyedeki karar alma sürecini ise iş zekası yönetir. Bu bağlamda bakıldığında , iş zekasını ERP'nin bir üst basamağı olarak görmek gerekir. İş zekasının kullandığı verileri ERP sistemleri sağladığı için, ERP sistemleri işletme içerisinde kurulmadan, iş zekasına

geçmek mümkün değildir

(http://www.kenthaber.com/Arsiv/Haberler/2006/Subat/12/Haber_122523.aspx ,

Ağustos 2008).

2.3.2. İş Zekasının Getirdiği Yenilikler

İş zekası , organizasyonlarda çeşitli amaçlarla kullanılır. İhtiyaçlara göre kapsamı geniş ya da sınırlı olabilir. Kullanıcı sayısı ve kullanıldığı bölümler farklılık gösterebilir. Bütün bunlara rağmen, iş zekasının hızla yaygınlaşması getirdiği yeniliklerle yakından ilişkilidir.

İşletmeler için sahip olunan veriler ve bunların işlenmesiyle ortaya çıkan bilgiler, işin durumunu, performansını ve işletmenin geleceğini anlamak, müşterileri ve çözüm ortaklarıyla ilişkilerini güçlendirmek, operasyonlarını iyileştirmek açısından büyük önem taşır. İşletmenin içinde ve dışında dağınık halde pek çok veri bulunur ve her bir işlemde yeni veriler ortaya çıkar. Bu veriler, farklı bölümlerde farklı sistemlerce tutulup yönetilir. İş zekası, bütün sistemlere dağılmış büyük miktardaki veriyi bir araya getirip bütünü görmeyi sağlayan en etkin çözümdür. İşletmenin içinde ve dışında ortaya çıkan bütün verileri tek bir depoda toplar. Bütün bölümler aynı depodan veriyi kullanır ve veriyi güncelledikten sonra aynı yere yazarlar. Bölümler arasındaki bilgi tutarsızlıkları da bu sayede önlenir. İş zekası , verinin bütünleştirilmesi ve yönetilmesinde böylece etkin rol oynar.

İş zekasının bir diğer özelliği, işe ait bilginin yaratılabilmesi için veriyi analiz edip yorumlamasıdır. Bunun için sorgulama, raporlama ve çok boyutlu analiz gibi karar destek araçlarından yararlanır. İş zekasıyla ortaya çıkarılan bilgiler, detaylı ya da özet raporlarla kullanıcılara sunulur. İş zekası, kullanıcılara tek bir veri tabanını ve mimariyi kullanarak, istedikleri biçimde raporlar hazırlama şansı verir. Kullanıcılar, iş zekası sistemlerince tanımlanmış standart raporların dışında kendi raporlama ortamlarını da yaratabilirler. Böylelikle sadece kişisel olarak ihtiyaç duydukları bilgileri içeren raporları, teknik uzmanların yardımı olmaksızın hazırlayabilirler. İş zekasının sunduğu

rapor formatları, hücrelerden grafiklere, tablolardan haritalara kadar çok çeşitlidir (<http://www.sap.com/platform/netweaver/index.epx> , Ekim 2007).

İş zekasıyla ortaya çıkarılan bilgiler, internet üzerinden içteki ve dıştaki bütün yöneticilere, iş ortaklarına, bilgi kullanıcılarına da güvenli bir şekilde aktarılabilir. Kullanıcıların analizlerini ve edinimlerini paylaşmaları böylece mümkün olur. Bu da işletme içinde ve dışında iletişimi güçlendirir, sürekli gelişmeye ışık tutar. İşletmenin kendi içi kadar pazarın dinamiklerini de anlamasını sağlar.

İş zekasıyla gelen analiz ve veri modelleme araçları , işletme yöneticilerine dönem sonu raporlarını beklemeden herhangi bir anda işletmenin performansını sorgulama şansı verir. Yönetici, istediği bir kritere göre işletmenin performansını görüntüleyebilir. Satışları, bütçeyi, stokları izleyebilir. Problem gördüğü durumlarda, anında müdahale edebilir. Örneğin; herhangi bir birimin belirlenen bütçe limitlerini aştığını saptarsa, seyahat masraflarını azaltmak ya da mesai ücretlerini düşürmek suretiyle hemen o birimin harcamalarına müdahale edebilir (Howson, 2008 ; 3). Planlama, bütçeleme ve tahminleme de destek alabilir (Utley , 2008 ; 7). Yönetici, işletmedeki gidişatın kendi planları dahilinde olup olmadığını sorgularken, aynı zamanda rakip firmalarla kıyaslamalar da yapabilir.

İş zekası uygulamaları, işletmeye en fazla kazanç sağlayan alanların bulunmasını da kolaylaştırır. Bu sayede işletme önceliklerini belirler. Kaynaklarını ve çalışmalarını bu alanlara yöneltir.

İş zekasıyla gelen diğer önemli özellikler, esas sebebi bulma analizleri ve uyarı sistemleridir. Kullanıcılar günlük raporlara bakarken farkettileri problemlerin nedenlerini öğrenmek isteyebilirler. Bu gibi durumlarda detaylı incelemeler yapmak için iş zekası geniş olanaklar sunar. Kullanımı kolay arayüzlerle veriler arasında gezinmek, veri tabanlarına inmek ve veriye farklı açılardan bakmayı sağlayacak sorgulamalar

yapmak mümkündür. Bu, iş zekasında raporlama ve analiz sistemlerinin en ileri biçimde bütünleşmiş olmasıyla sağlanır.

Sistemde herhangi bir anda meydana gelen değişimler için de kullanıcıları ve üst yöneticileri uyaran mekanizmalar oluşturulabilir. Dinamiklerde meydana gelen bir değişim , anında ilgili kişilere yönlendirilebilir. Örneğin; üretim hatlarının standart çalışma şeklinde meydana gelen bir arıza, uyarı amaçlı elektronik mektuplarla ilgili kişilere otomatik olarak bildirilebilir (MicroStrategy, 2007 ; 4).

İş zekasının bu kadar hızlı yaygınlaşmasındaki en önemli sebeplerden biri de , anlaşılması ve kullanılması kolay , görsel arayüzleridir. İnternet, Microsoft Office uygulamaları, elektronik mektuplar, sürükle-bırak uygulamaları, tablolar, grafikler veriyi sunan araçlardır. Bu arayüzler sayesinde kullanıcılar , raporlar üzerinde istedikleri düzenlemeleri de yapabilirler : Görünümü ve yerleşimi değiştirebilir, çerçeve ekleyip çıkarabilir, arka plan rengini , yazı tipini, büyüklüğünü değiştirebilir, yeni etiketler ve hesaplamalar ekleyebilirler. Pek çok iş zekası ürünü bu düzenlemeleri yaparken Windows mantığıyla çalışır. Raporların değiştirilmesi kadar istendiğinde değişikliklerin geri alınması, araçlar menüsünden eklemeler yapılması büyük esneklik sağlar. Aynı zamanda raporların hazırlanma sürelerini de kısaltır. Böylelikle kullanıcıların rapor hazırlamada, bilgi teknolojilerinin desteğine ihtiyacı da kalmaz (MicroStrategy, 2007 ; 6-13).

İş zekası sistemleri , eldeki büyük miktarda veriyi analiz ederken tahminleme algoritmalarından da yararlanır. Böylece işletmenin anlık görüntüsünü vermek dışında gelecekle ilgili planlar yapmasına da yardımcı olur.

Yukarıda anlatılan iş zekasının getirdiği bütün özellikler, iş dünyasında etkili olmuştur. Bugün büyük firmalardan küçük ve orta büyüklükteki işletmelere (KOBİ) kadar bir çok işletme hızla sistemlerini iş zekasına taşımaktadır. Yazılım firmaları yatırımlarını bu alanda yoğunlaştırmaktadır. Her geçen gün zorlaşan bilginin kontrolü ve

yönetilmesi, iş zekası ile en verimli şekilde yapılmaktadır. Herkese görmek istediği bilgiyi anında sunan bu sistemler, analiz yetenekleri dışında iyi de birer karar vericidir. Farklı sistemlerle de uyum içinde çalışabilmeleri, esnekliklerini artırmaktadır. İş zekasının bu yetenekleriyle asıl amacı ise, işletmenin tamamını tek bir vücut haline getirebilmek , aynı depoda aynı formatta tutulan verilerin en tutarlı biçimde bilgiye dönüştürülerek işletme içinde paylaşılmasını ve karar verme süreçlerinde kullanılmasını sağlamaktır.

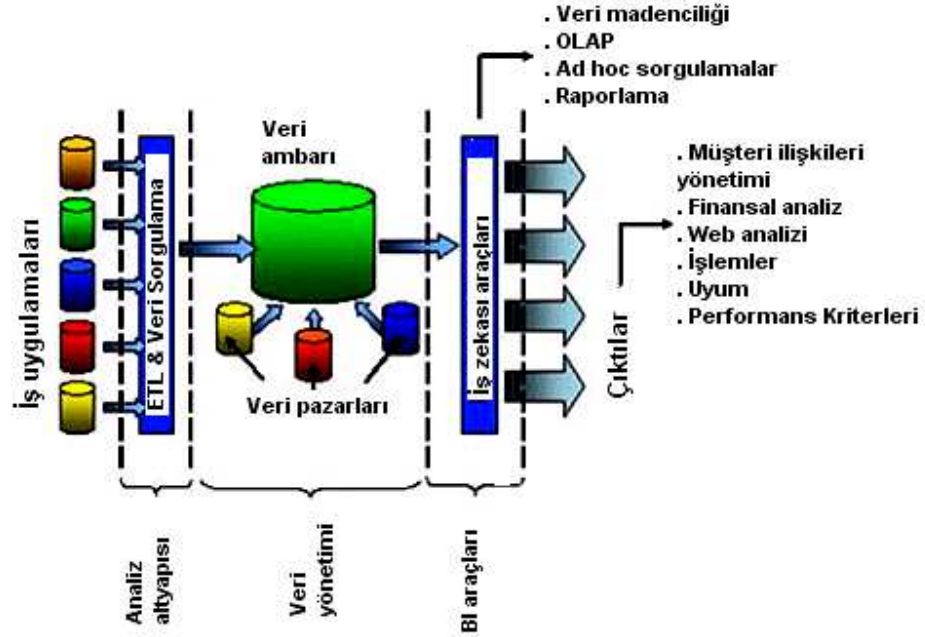
2.3.3. İş Zekasında Kullanılan Teknolojiler

İş zekası , pek çok teknolojiyi içeren geniş bir mimaridir. Kimine göre raporlama ve görsellik, kimine göre iş performansı yönetimidir. Veri tabanı yöneticileri için veride sağladığı kontrol önemli iken, analistler için esas olan içerdiği istatistiksel analizler ve veri madenciliğidir.

İş zekası sistemlerine bakıldığında, 3 ana teknoloji ile karşılaşılır : Veri ambarları, analiz araçları ve raporlama araçları.

Veri ambarları, veri tabanları ve yapılandırılmamış kaynaklardan gelen verileri toplayan ve analizler için bütünleyen yapılardır. Analiz araçlarına örnek, veri madenciliği araçları olabilir. Bunlar veriyi analiz eden ve sonuçlar çıkaran araçlardır. Raporlama araçları, analistler dışında bilgiyi kullanan kimseler için ihtiyaca göre detaylı ya da özet bilgileri göstermek üzere tasarlanmış araçlardır (Azvine vd., 2005 ; 215).

İş zekası sistemlerinde bütün teknolojilerin ortak amacı veriden bilgiyi üretmektir. Bu süreçte yer alan iş zekası sisteminin parçaları aşağıdaki şekilde gösterilmektedir :



Şekil 6 : İş Zekası Mimarisi

(Kaynak : <http://www.domain-b.com> , Ağustos 2005)

Şekle göre, iş uygulamalarından sorgulamalar ve diğer altyapı araçlarıyla toplanan veriler ambara yüklenmekte, oradan da iş zekası araçlarıyla alınıp işlenmekte ve çıktıya dönüştürülmektedir.

İş zekasının ne olduğunu ve işletme içerisindeki işleyişini daha iyi anlayabilmek için, yukarıdaki şekil üzerinde görülen, iş zekasında kullanılan teknolojiler ve araçlar daha detaylı olarak incelenmelidir.

Bütün iş zekası sistemlerinin kalbi veri ambarlarıdır. Veri ambarı olmadan iş zekası çözümlerini uygulamak ve kullanmak mümkün değildir. Bu nedenle ilk olarak veri ambarları üzerinde durulmalıdır.

2.3.3.1. Veri Ambarı

Veri ambarı, farklı operasyonel sistemlerden iş verilerini çıkaran, onları tutarlı bir hale dönüştüren ve analiz için dağıtan iş zekasının temel elemanıdır (Howson , 2008 ;28).

Veri ambarı, analiz amaçlı veriyi toplayan ve organize eden , bu sayede yönetime işle ilgili bilgilere erişim ve bu bilgileri analiz imkanı sunan teknolojidir (Reinschmidt ve Francoise , 2000 ; 10).

Bill Inmon tarafından yapılan tanımlamaya göre ise , öznel , bütünlük, zamana bağlı ve statik verilerin bütünüdür (Ericsson , 2004 ; 16).

Yukarıdaki tanıma göre , veri ambarında tutulan verilerin 4 temel özelliği vardır :

Veriler, *öznel*dir. Süregelen işlemlerden ziyade, belirli konular için organize edilir. Örneğin, bir veri ambarı tarihe, ürüne ve bölgeye göre satışları analiz etmek için düzenlenmiş bir bölüme sahip olabilir. Süregelen işlemler içinse, ortaya çıkan verileri tutan ve günlük uygulamalarda kullanılan “Operasyonel Tablolar” vardır.

Veriler, *bütünlüktür*. İşletmede tutarlı bilgilerin dolaşabilmesi için, farklı kaynaklardan gelen veriler ortak bir veri ambarında tutulur. Farklı operasyonel sistemlerden ve işletme dışındaki kaynaklardan gelen veriler, veri ambarında bir araya getirilir (Reinschmidt ve Francoise , 2000 ; 11).

Veriler, *zamana bağlıdır*. Bunun anlamı, her bir verinin belirli bir zaman dilimine ait olmasıdır. Nereden gelmiş olursa olsun , veriler sistemde zaman etiketleri ile saklanırlar.

Veriler, *statiktir*. Herhangi bir hata oluşmadığı sürece, veri ambarına konulmuş bir veri üzerinde değişiklik yapılmaz. Gerekli değişiklikler, veri, ambara gelmeden önce operasyonel sistemlerce gerçekleştirilir (Ericsson, 2004 ; 17).

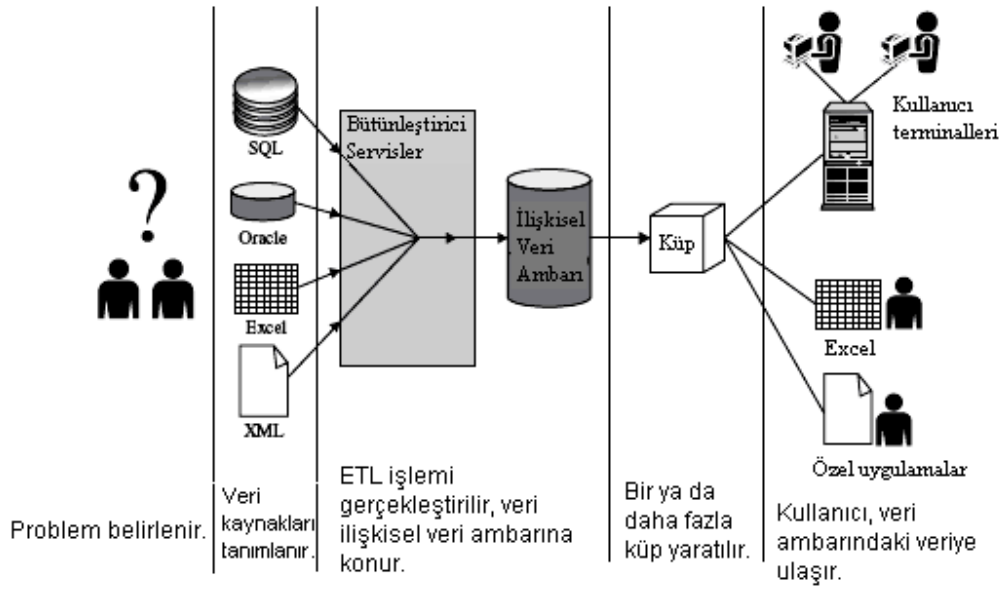
İş zekası sistemleri, karar verme sürecine destek verirler. Dolayısıyla, bu sistemler içinde saklanan ve dolaşan verilerin doğru, tutarlı ve işe yarar olması işletme için büyük önem taşır. Veri ambarları veriler için bu özellikleri sağladıklarından, iş zekası sistemlerinin temelini oluştururlar.

Veri ambarlarının tasarımında iki yöntem kullanılır : Ya bütün işletme için tek bir merkezi depo yaratılır (Yukarıdan Aşağıya Tasarım) ya da veri ambarı yaratmaya bölüm bazlı veri pazarları oluşturularak başlanır (Aşağıdan Yukarıya Tasarım). Birinci yöntem tek doğru bilgiyi sağlaması ve işteki değişimlere karşı dayanıklılık açısından önemlidir. Ancak daha fazla maliyet ve zaman gerektirir ve yeterince esnek değildir. İkinci yöntem ise, daha az riskli ve maliyetlidir. Kısa zamanda ilk sonuçlarını verir. Ancak birbirlerinden ayrı tasarlanan veri pazarları iyi yönetilmezlerse, bilgi karmaşası ve tutarsızlıklar ortaya çıkabilir ve iş zekası sisteminin performansı kötü etkilenebilir.

Son dönemlerde, veri ambarı tasarımlarında yukarıda açıklanan iki modelin birleştirildiği hibrid yaklaşımlar da karşımıza çıkmaktadır. İki modelin de amacı, işteki değişimlere karşı esnek bir veri deposu yaratmak ve tek bir doğru bilgi sunmak olduğundan hibrid yöntemde temel gereksinimler belirlenip, ilk olarak onları kurmak , sistemi daha sonra büyütmek düşüncesi vardır (Ericsson , 2004 ; 27-29).

2.3.3.1.1. Veri Ambarı Mimarisi

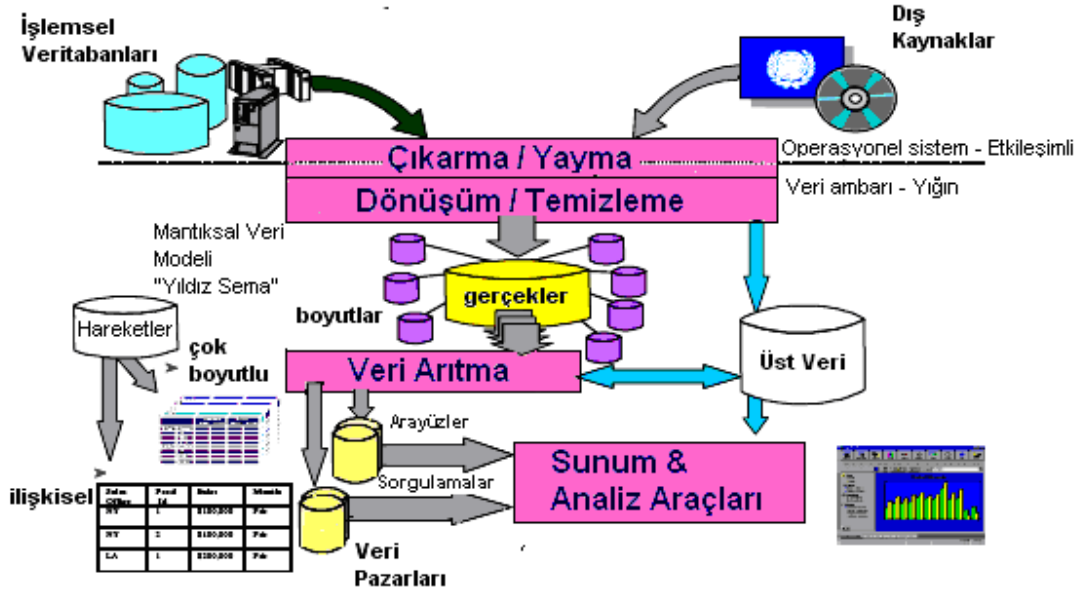
Veri ambarını tanımlarken de belirtildiği gibi sistem şöyle işler : Ambara iç ve dış sistemlerden sürekli veri aktarılır. Bu veriler, ambarda ilişkisel veri tabanlarında tutulur ve analizler için “küp” ile ifade edilen çok boyutlu tablolarla gösterilirler. Kullanıcılar, çeşitli yöntemlerle bu verilere ulaşır ve onları görsel araçlar kullanarak raporlayabilirler. Sistemin açıklanan bu işleyişi aşağıdaki şekilde gösterilmektedir :



Şekil 7 : Veri Ambarında İşleyiş

(Kaynak : Utley, 2008 ; 33)

Reinschmidt ve Francoise, bir veri ambarının elemanlarını aşağıdaki şekilde belirtmektedir :



Şekil 8 : Veri Ambarı Mimarisi

(Kaynak : Reinschmidt ve Françoise , 2000 ; 22)

Yukarıdaki şekilden çıkarılacak başlıca sonuçlar :

- Veri ambarı, çıkarma / yayma , dönüşüm / temizleme , arıtma ve sunum araçları ile her zaman güncel tutulmaktadır.
- Veriler, dış kaynaklar, günlük hareketler ve veri pazarları gibi pek çok kaynaktan alınmaktadır.
- Çok boyutlu ya da ilişkisel tablolarda, yıldız şema gibi modeller kullanılarak tutulan veriler, sorgulamalar ve arayüzler kullanılarak sunulabilir hale dönüştürülmektedir.

Şeklin üst kısmında, operasyonel sistemle veri ambarını ayıran kesikli bir çizgi görülmektedir. Operasyonel sistem günlük işlerle ilgili, etkileşimli görevleri içerir. Alt

kısımdaki veri ambarı ise, analizler, sorgulamalar, bütünleştirmeler gibi daha yığın veriler gerektiren görevlere odaklanır.

2.3.3.1.2. Veri Kaynakları

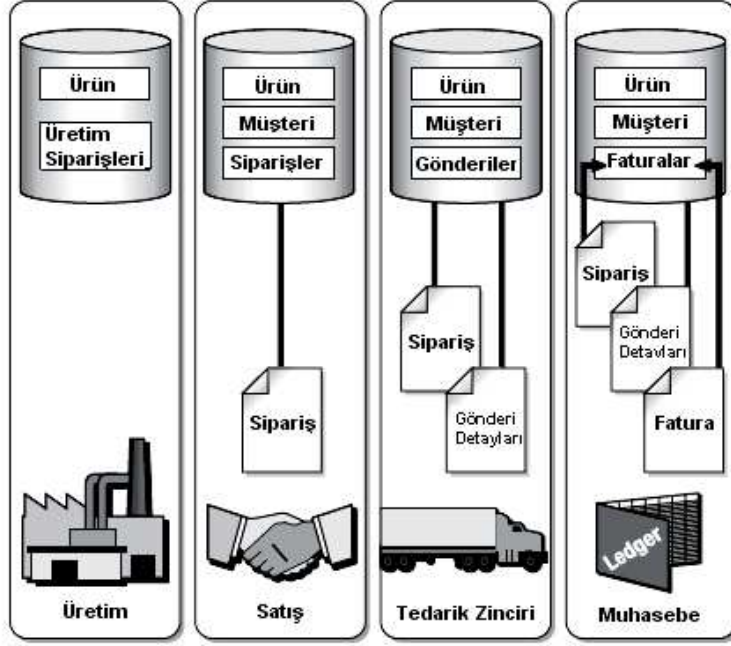
İş zekasında amaç, işletmede yığınlar halinde duran verilerin yararlı bilgiye dönüştürülüp , karar verme sırasında kullanılmasıdır. Bu bakımdan sistem, verilerin üzerine kurulur. Öyle ki , iş zekası çözümlerinin uygulamaya başlanabilmesi için yorumlanacak derecede verinin elde edilmesi gerekir.

Veriler, iç ve dış pek çok kaynaktan sağlanabilir. Bu kaynaklar, birbirinden bağımsız operasyonel sistemler, kurumsal kaynak planlaması sistemleri (ERP), günlük işlemler, müşteriler ve rakip firmalar olabilir (Andersson vd. , 2008 ; 13). Aynı şekilde sistemde verilerin tutulduğu alanlar da farklılık gösterebilir : Veriler, yapılandırılmış halde tablolar ve hesap çizelgelerinde veya yapılandırılmamış halde dökümanlar, resimler, videolar halinde saklanabilir (Reinschmidt ve Francoise , 2000 ; 23).

İşletmelerde ana veri kaynağı olarak görülen operasyonel sistemler temel olarak 4 tanedir :

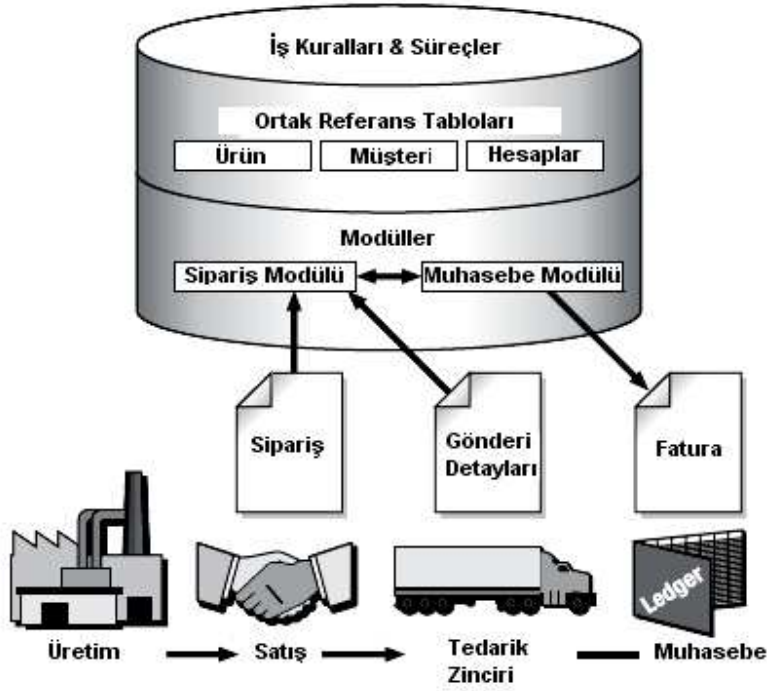
- 1. Üretim Sistemi :** Üretim sırasında, sipariş numaraları , üründe kullanılan hammaddeler ve miktarları, üretilen ürün miktarı gibi veriler üretim sistemine girilir.
- 2. Satış Sistemi :** Müşteri tarafından bir sipariş geldiğinde, siparişe ait bütün veriler satış sistemine kaydedilir.
- 3. Tedarik Zinciri Sistemi :** Ürün hazır olduğunda gönderilir ve gönderi ile ilgili veriler tedarik zinciri sistemine girilir.
- 4. Muhasebe Sistemi :** Ürüne ait fatura müşteriye gönderilir ve ödemeler toplanır. Fatura ve ödemeye ait detaylı veriler ise, muhasebe sistemine kaydedilir.

Yukarıdaki sistemlerde yapılan her işlem, yeni bir verinin ortaya çıkmasına sebep olur. Bu veriler, iş zekasının kullanacağı hammaddelerdir. Operasyonel sistemler ve veri kaynakları aşağıdaki şekilde özetlenmektedir :



Şekil 9 : Operasyonel Sistemler ve Veri Kaynakları
(Kaynak : Howson, 2008; 22)

Operasyonel sistemler, birbirlerinden bağımsız çalıştıklarında tekrarlı ve tutarsız veriler ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu sorun, zaman içinde ERP sistemlerinin kullanılmaya başlanması ile çözülmüştür. ERP sistemleri, operasyonel sistemlerin ortak veri tabloları tutmasını sağlar. Böylece sistemde veriler arası uyumsuzluklar azalır, kalite artar. ERP sistemleri ile, operasyonel sistemler bütünleştirilmiş olur (Şekil 10).



Şekil 10 : Kurumsal Kaynak Planlaması Sistemleri ve Veri Kaynakları
(Kaynak : Howson, 2008; 24)

Veri ambarı kaynakları, operasyonel sistemler dışında şunlar da olabilir :

- Satış ve stok bilgilerini sağlayan dağıtıcılar,
- Müşteri eğilimlerini gösteren pazar araştırmaları ve internet logları,
- Pazar eğilimlerini ve rakip firmaları inceleyen araştırma şirketleri.

2.3.3.1.3. Kaynaktan Ambara Veri Aktarımı

Veri ambarına analiz için gerekli verilerin taşınması, iş zekası yaşam döngüsünde en önemli işlemdir. Hem zaman , hem de para açısından en fazla yük getirendir. Veri

aktarımı temel olarak 3 parçadan oluşur : Çıkarma, dönüştürme, yükleme (ETL : Extract- Transform - Load). İş zekası projelerinde toplam maliyetin %50'si, toplam zamanın da %70'i ETL için harcanmaktadır (Burns, 2005; 18). Bunun en önemli nedenleri; verinin tanımlanmasının ve çıkarım işleminin karmaşıklığı, dönüştürme sırasında kullanılan metotların basit olmaması, verinin değişken yapısı ve veri kaynaklarındaki tutarsızlıklardır (Utley, 2008; 44). ETL kullanılmaya başlandıktan sonra, performansına müdahale etmek, değiştirmek ya da güncellemek zor ve pahalı bir uğraştır. Bu nedenle, en baştan doğru olarak ele alınıp planlanmalı ve tasarlanmalıdır (Andersson vd., 2008; 14).

Çıkarma işlemi, bir seçim sürecidir. Farklı kaynaklardan gelen verilerden hangilerinin veri ambarına aktarılacağına karar verir. Seçim yapmak, veri tekrarlarını ve bütün verilerin ambara aktarılmasından doğacak yüksek maliyetleri (zaman, para, kaynak) önler, analiz sırasında geçecek zamanı kısaltır ve sistem performansını artırır. Aynı veri için birden fazla kaynak olduğunda belirli kriterlere göre seçim yapılır :

- **Doğruluk** : Kaynaklardan en doğru veriye sahip olan seçilir.
- **Bütünlük** : Bazı kaynaklar veriye ait bütün detaylara sahipken, bazıları sadece bir parçasını tutarlar. Bu durumda, bütüne sahip kaynağı seçmek her zaman işleri kolaylaştırır.
- **Zamanlılık** : Sürekli güncellenen bir kaynaktan veri almak daha iyidir.
- **Örnekleme** : Veriyi ilk kaynağından almak, onu örnekleyen bir kaynaktan almaktan daha sağlıklıdır.
- **Sadelik** : Diğer her şeyi aynı olan iki kaynaktan, veriyi daha basit gösteren tercih edilir. Basitlik, dönüşüm sürecini de kolaylaştırır (Ericsson, 2004; 40).

Dönüştürme, ETL işlemleri içinde en fazla zaman gerektirendir. Veriler için kullanılan kaynaklar arttığında, dönüştürme işlemi iyice zorlaşır.

Dönüştürme sırasında veriler, anlamlı kodlara dönüştürülürler. Örneğin; müşterinin cinsiyetini tutan bir veri, ambara aktarılırken Erkek için “0”, Kadın için “1” ifade edecek şekilde kodlanır. Bu kodlama aynı veri için bütün kaynaklarda aynı şekilde yapılır. Böylelikle farklı kaynaklarda, farklı formatlarda ve türlerde tutulan verilerin, veri ambarına tek bir format ve tek bir türde yazılması sağlanır. Veri tekrarları ve farklı kaynaklardan gelen veriler arasındaki tutarsızlıklar da dönüştürme ile ortadan kaldırılır. Dönüştürme işlemi yapılırken, veriler için standart uzunlukta alanlar ayrılır. Belirli formatlar ve kodlar seçilir.

Dönüştürme içinde sayılabilecek en önemli işlemlerden birisi de “Temizleme”dir. Veri kalitesiyle birebir ilgili olan bu işlem, veri ambarına hatalı veri girmesini engellemeye çalışır. Bu sayede, ambarda tutulan verilerin geçerli, kullanışlı ve anlamlı olmasını garanti eder. Bir anlamda da verinin standartlaşmasını sağlar (Reinschmidt ve Francoise , 2000; 24).

Temizleme işlemi , veri ambarındaki tutarlılık kadar analizlerin doğru olması için de önemlidir. Yüzde yüz doğru veri her zaman mümkün olmasa da, temizleme ne kadar iyi yapılırsa, doğru veriye ulaşma şansı o kadar artar.

Temizleme sırasında sistem, veriler üzerinde bazı kontroller ve düzenlemeler yapar. Hatalı yazımlar, geçersiz girişler ve tekrarlamalar varsa, bunları düzeltir. Örneğin; kullanıcıya doğum yeri bilgisi sorulduğunda pek çok hata gerçekleşebilir. Kullanıcı, sistem için geçerli olmadığı halde Türkçe karakter kullanabilir. Harf hatası yapabilir , Kahramanmaraş’ı “Maraş” ya da “Kahraman maraş” olarak yazabilir. Bu durumda “il”e göre analiz yapacak bir yönetici, arama kriterini Kahramanmaraş olarak girdiğinde bütün verilere erişemeyecektir. Burada temizleme işlemi, Kahramanmaraş’ın girilebilecek bütün şekillerini tutarak hataları azaltabilir. Temizleme bir kez yapılan bir işlem değildir, ambara her veri aktarımında tekrarlanır.

Data Warehousing Enstitüsü'nün yaptığı bir araştırmaya göre, yılda 611 milyar dolar hatalı veri maliyeti oluşmaktadır (Ericsson, 2004; 43). Bunların bir kısmı, iş zekası ve ETL araçları sayesinde ortadan kalkmaktadır.

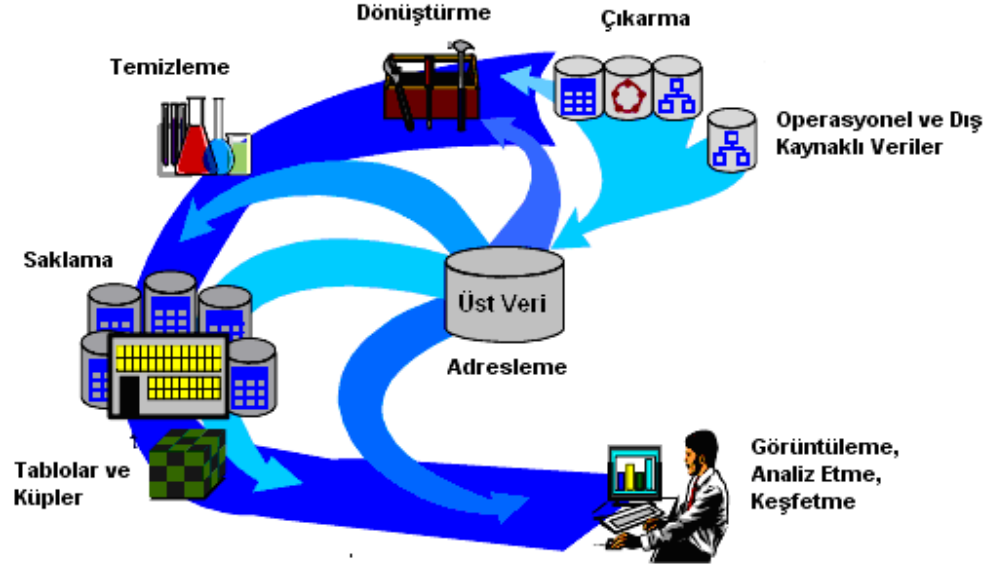
ETL sürecinin son aşaması, **yüklem**dir. Yükleme, verinin ambara konulması olarak ifade edilir. Çıkarma ve dönüştürme işlemleri bittiğinde, yükleme işlemi diğerlerine göre daha kolay gerçekleştirilir. Burada önemli olan verilerin yüklenmesi sırasında sistem performansının etkilenmemesidir.

Piyasada ETL hizmeti sunan pek çok çözüm bulunmaktadır. Bunların başlıcaları; Informatica Power Center, IBM Websphere Data Stage, Oracle Data Integrator, Ab Initio ve SQL Server'in bir parçası olan Microsoft Integration Services 'dir.

2.3.3.1.4. Üst Veri (Metadata)

Üst veri (metadata), veri ambarında saklanan verileri tarif eden , bu amaçla verilerin tiplerini, alabilecekleri değer aralıklarını, nasıl dönüştürüldüklerini (dönüşümde kullanılan formüller, algoritmalar) gösteren, veri ambarında yönetim ve destek için kullanılan verilerdir (Reinschmidt ve Francoise, 2000; 13). Daha bilindik bir tanımla “veri hakkında veri”dir.

Üst veri, bir kütüphanedeki kitap kataloğu gibi iş görür. Kataloglar, kitaplarla ilgili yazar, içerik ve kitabın bulunduğu yer gibi bilgileri içerirler. Bu bilgiler sayesinde kitabın arandığında bulunması kolaylaşır. Belirli bir konu hakkında araştırma yapan bir kişi de, yine kataloğa bakarak hangi kitapları araması gerektiğini bilir. Tıpkı, teknik ve teknik olmayan kullanıcıların üst veri sayesinde yol haritası çizmesi gibi.



Şekil 11 : Üst Verinin Yeri

(Kaynak : Reinschmidt ve Françoise, 2000; 28)

Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi üst veri, veriyle ilgili bütün işlemlerin merkezinde bulunur.

Üst veri kullanımı, veri ambarında tutulan verilerin ne anlama geldiklerini belirleyip standardize etmek, bu sayede farklı yorumların oluşmasını engellemek ve karar vericilerin verileri daha verimli kullanmasına yardımcı olmak açısından önemlidir. Bununla birlikte, hangi bilginin ne amaçla kullanılacağı ve nerede bulunacağına dair de kullanıcılara ışık tutar. Örneğin ; net kazanç adıyla tutulan bir verinin tam olarak ne ifade ettiği üst veri ile anlaşılır. Net kazanç, satıştan elde edilen toplam kazançtan toplam maliyetlerin çıkarılması ile belirlenen basit bir değer midir yoksa daha karmaşık formüllerle mi hesaplanır , üst veri ile anlaşılır. Net kazancın, hangi para biriminde

tutulacağı, alabileceği en yüksek ve en düşük değerler için de yine üst veriye bakmak gerekir.

Üst verinin başlıca özellikleri şunlardır :

- Bütün üst verinin tutulduğu bir veri deposu vardır ve bu depo ETL araçları, veri madenciliği araçları ve analiz araçları gibi farklı kaynaklardan üst veri toplamaktadır.
- Üst veri, kaynaktan gelen veriler üzerinde yapılan dönüştürme ve temizleme işlemleri ile ilgili kayıtları tutar ve veri ambarına yapılan yükleme işlemlerini denetler.
- Üst veri, iş zekası sisteminin güvenlik gereksinimleri, veri kalitesi ve büyüme ölçütleri gibi bilgilerini saklar.
- Üst veri, bütün iş zekası uygulamalarından gelen kaynak verileri için bir stoktur.
- Üst veri, tek bir noktada tutulabileceği gibi, iş zekası sistemi içinde dağılmış halde de durabilir. Her iki durumda da, her bir veri için tek bir üst verinin olması şarttır (Moss ve Atre, 2003; 172).

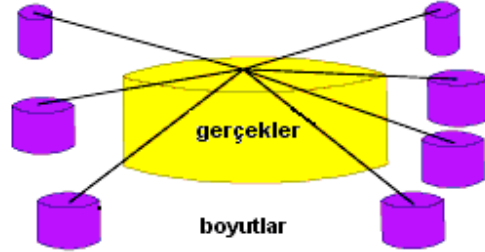
Teknik ve teknik olmayan kullanıcılar için üst verinin önemi farklıdır. Teknik kullanıcılar için üst veri, uygulamalar ve veri tabanları hakkında bilgi sağlar. Verinin nereden alındığını, veri üzerinde yapılan dönüştürme işlemlerini, güvenlik bilgilerini, versiyonlamaları ve modellemeleri gösterir. Teknik olmayan kullanıcılar içinse, veriye ulaşmak için yol haritası çizer. Sistemde bulunan tablo isimlerini, tablolardaki alan isimlerini, dönüştürme için kullanılan tanımları tutar.

Üst verinin hazırlanması, düzenlenmesi ve yönetilmesi oldukça zor bir iştir. Ancak en önemlisi üst veriyi her zaman güncel tutabilmek ve sistemde meydana gelen değişiklikleri zamanında üst veriye yansıtılabilmektir. Geçersiz ya da eski üst veri, yanlış anlaşılmalara ve yanlış analizlere neden olabilmektedir.

2.3.3.1.5. Veri Ambarında Tablolar

Veri ambarları iş problemlerinin çözümü için tasarlanırlar. Bir problemin çözülebilmesi için ilk yapılması gereken o problemi tanımlamaktır. Bunun için de öncelikle problemle ilgili hangi verilerin ve bu verilere ait hangi özelliklerin inceleneceğinin belirlenmesi gerekir. Probleme ait veriler “gerçek” kavramına, verilere ait özelliklerse “boyut” kavramına karşılık gelir. Aylık hata oranları konuşulurken, hata oranı gerçeği, aylık olması da zaman anlamında boyutu ifade eder (Utley, 2008; 33-34).

İş zekası sistemlerinde gerçekler ve boyutlar tablolar halinde veri ambarında saklanır. Gerçek tabloları daha çok işlemlere ait verileri tuttuğundan milyonlarca satırdan oluşabilir. Satış verileri, stok hareketleri, çalışanların devir hızı gibi veriler gerçek tablolarına kaydedilir. Boyut tabloları ise, gerçek tablolarında tutulan işlemlere ait nesnelere (zaman, ürün, müşteri vs.) odaklanır. Farklı gerçek tablolarındaki kayıtlar arasında ortak boyutlar bulunabileceğinden, boyut tabloları gerçek tabloları arasında paylaşılabilir. Gerçek ve boyut tabloları arasındaki bu ilişki Şekil 12’de görülmektedir :



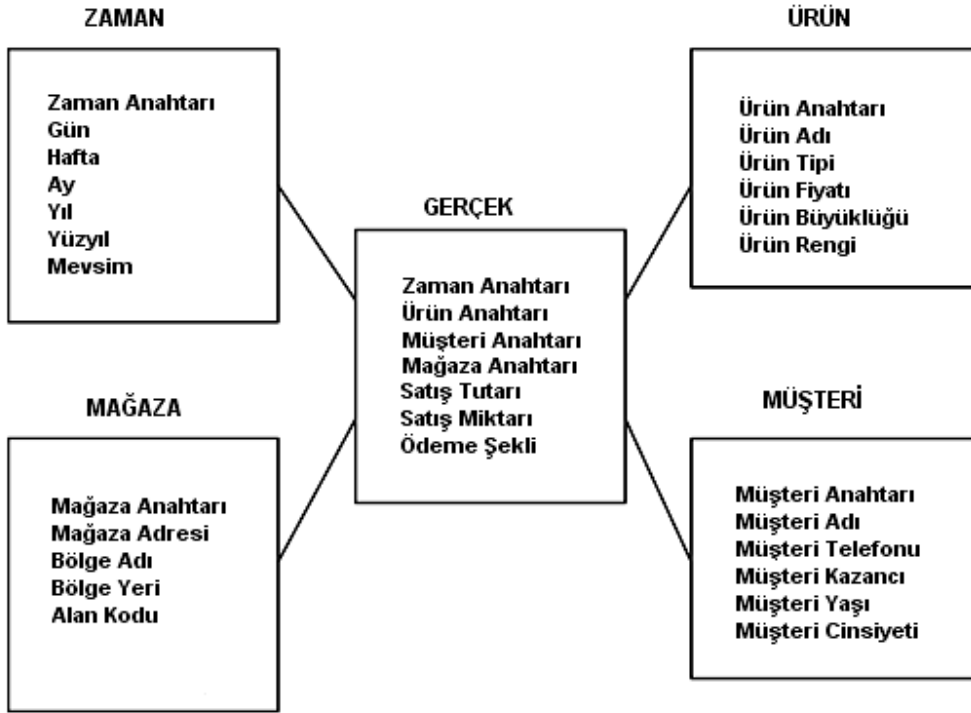
Şekil 12 : Gerçekler ve Boyutlar

(Kaynak : Reinschmidt ve Françoise, 2000; 27)

Veri ambarındaki tabloların tasarımında genellikle yıldız şema kullanılır. Buna göre, gerçek tabloları tasarımda ortada bulunur ve boyut tabloları onlara bağlanır. Boyut tablolarını normalize etmek (küçültmek) için boyutlar alt boyutlara ayrılabilir. Bu

durumda tasarım yıldız şemanın dışına çıkar ve kar tanesi dizaynı dediğimiz bir yapı oluşur.

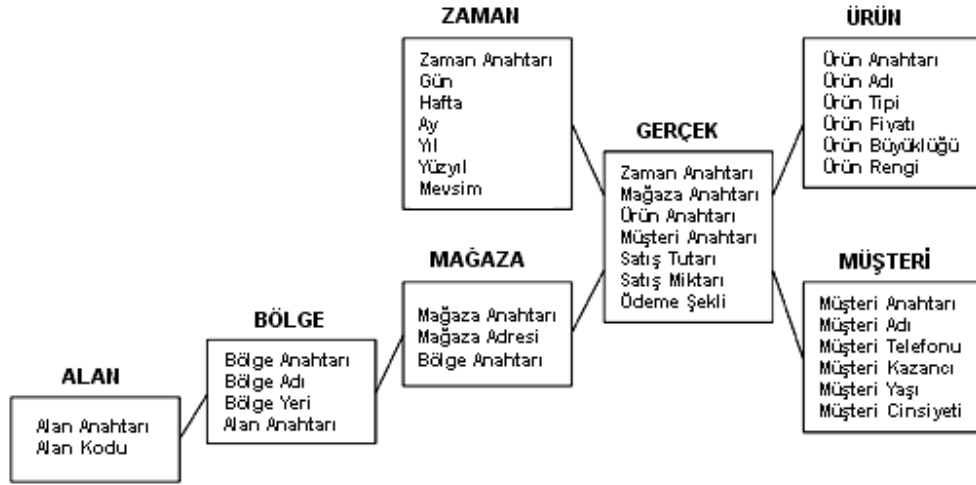
Veri ambarı tasarımında en yaygın model olan yıldız şema aşağıdaki gibi gösterilebilir. Şekilde ortada bir gerçek tablosu, yanlarda ise ilgili boyut tabloları (Zaman, Ürün, Mağaza, Müşteri) görülmektedir.



Şekil 13 : Yıldız Şema

(Kaynak : Moss ve Atre, 2003; 197)

Yıldız şemaya göre normalize edilmiş tasarımları ifade eden kar tanesi dizaynı Şekil 14'deki gibi gösterilebilir. Şekilde "Mağaza" bilgilerini tutan boyut tablosu, "Bölge" ve "Alan" bilgileri ayrı tablolara alınarak küçültülmüştür.



Şekil 14 : Kar Tanesi Dizaynı

(Kaynak : Moss ve Atre, 2003; 200)

Kar tanesi dizaynı boyut tablolarındaki sütun sayısını azaltıp esneklik getirirken, veri ambarındaki toplam tablo sayısını artırdığından performansı kötü etkileyebilir. Veri tabanı yönetimine de ek yük getirir.

Veri ambarında tablolarla ilgili içerik ve tasarım planlanırken, son kullanıcıların ihtiyaçları en önemli kriter olmalıdır. Kullanıcıların sıklıkla bir arada analiz ettikleri verileri, aynı gerçek tablolarında tutmak en etkin yöntemdir.

2.3.3.1.6. Veri Pazarı

Veri pazarı, kavram olarak veri ambarına çok benzer. Farkı, işletmenin bütünüyle değil de bir bölüm ya da bir grup kullanıcı ile ilgili olmasıdır. Örneğin, sadece finans, sadece üretim ya da sadece satış bölümleri için oluşturulan veri pazarları olabilir. Bunların büyüklükleri genellikle 10 GB'ı aşmaz.

İş zekası sistemlerine geçişte veri pazarları ve veri ambarları arasında hangisinin öncelikli oluşturulması gerektiği ile ilgili tartışmalar vardır. Bir grup analist, önce veri ambarını oluşturup daha sonra veri pazarlarına ayırtırmak gerektiğini düşünürken, bir diğer grupsa veri pazarlarını yaratıp, bunları birleştirmek suretiyle işletmenin veri ambarını oluşturmak gerektiğini savunur (Utley, 2008; 32).

Veri pazarlarının başlıca kullanım nedenleri şöyle sıralanabilir :

- Toplanan veriler için ilk depolama alanı oluşturmak,
- Son kullanıcıların veriye erişimlerini kontrol etmek,
- Analiz sırasında ihtiyaç duyulan verilere hızlı erişim sağlamak,
- Veriyi çok boyutlu/ilişkisel olarak görüntülemek,
- Küp uygulamalarından yararlanmak (Reinschmidt ve Françoise, 2000; 30).

Veri pazarları ile veri ambarları arasındaki farklar da şöyle özetlenebilir :

- Veri pazarları tek bir bölümün ihtiyaçlarına odaklanır.
- Veri pazarları veri ambarlarına göre geçmişe ait daha az veri içerir.
- Veri pazarlarında daha küçük boyutlarda veriler üzerinde işlem yapan teknolojiler kullanılır.
- Veri pazarları veri ambarlarına göre çok daha fazla indekse sahiptir.
- Veri pazarlarında en verimli olan veri modeli yıldız şemadır. Veri ambarlarında normalize ihtiyacına göre kar tanesi dizaynı da kullanılabilir.
- Veri pazarlarında daha özet veriler tutulur.
- Birbirinden farklı bölümlere ait veri pazarları birbirinden çok farklı yapıdadır.

- Veri pazarlarında ihtiyaç olması halinde nadir olarak detaylı verilere yer verilir.

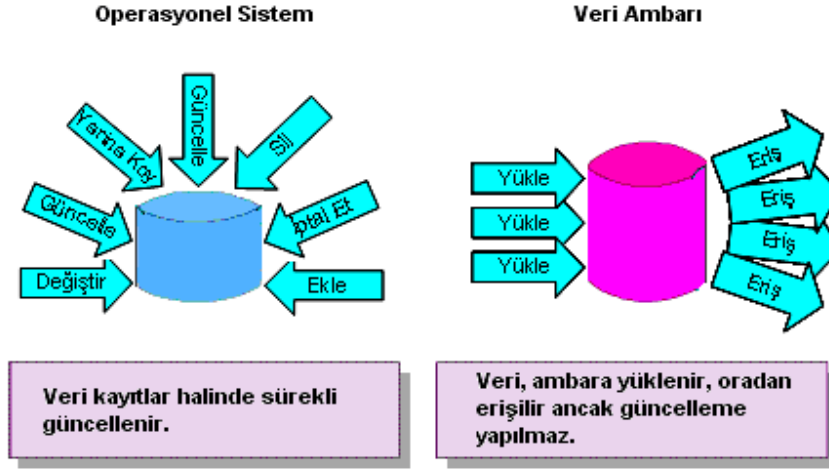
İşletmelerde bütün bir veri ambarından ziyade birbirinden bağımsız veri pazarları kullanmak önceleri tercih edilen bir yöntemdi. Özellikle zaman kısıtlaması olan durumlarda maliyet de düşünülerek sıklıkla uygulanırdı. Ancak zamanla bazı problemler görülmeye başlandı. Bağımsız veri pazarlarında yüksek miktarda veri tekrarları yapılıyordu ve verinin farklı yorumlanmış halleri ile işlem yapıldığından bölümler arası tutarsızlıklar meydana geliyordu. Zaman içinde buna da bir çözüm bulundu. Tek bir veri ambarından beslenen ve birbiriyle bağlantılı veri pazarları yaratıldı. Böylelikle iş zekası sistemleri içinde veri pazarları da güçlü bir yer sahibi oldu.

2.3.3.1.7. Operasyonel Sistemlerle Veri Ambarları Arasındaki Farklar

İşletmelere kullanılan operasyonel sistemlerin veri yönetiminde yeterli olacağı sıklıkla düşünülse de, operasyonel sistemlerle veri ambarları arasında büyük farklılıklar vardır.

Operasyonel sistemler, sürekli veri giriş çıkışı ile hareketliliğin olduğu, her durumda güncel olan sistemlerdir. Veri ambarlarına belirli aralıklarla veri aktarılır. Farklı bölümlerle ilgili ortak analizler ve incelemeler için operasyonel sistemler yeterli olmaz. Çünkü bunlar tek bir bölümle ilgili veriler içerirler. Ortak verilere ihtiyaç duyulduğunda veri ambarlarını kullanmak en verimli yöntemdir. Veriler çeşitli boyutlardan incelenmek istendiğinde de, veri ambarları daha tutarlı ve hızlı cevaplar sunar.

Veri ambarları ile operasyonel sistemler arasında veri hareketliliği açısından bulunan farkı aşağıdaki şekil göstermektedir :



Şekil 15 : Operasyonel Sistem ve Veri Ambarında Veri Hareketleri
(Kaynak : Reinschmidt ve Francoise, 2000; 15)

Operasyonel sistem ve veri ambarı arasındaki diğer farklar da Tablo 2’de özetlenmektedir :

Tablo 2 : Operasyonel Sistemlerle Veri Ambarlarının Karşılaştırılması
(Kaynak : Howson, 2008; 29)

Fark	Operasyonel Sistem	Veri Ambarı / Veri Pazarı
Amaç	Ana görevi siparişleri işlemek ve operasyonel bir görevi tamamlamaktır.	Görevi, işi yönetmek için gereken bilgiye erişimi sağlamaktır. Bu sayede kazancı ve kaliteyi artırıp maliyetleri azaltmayı ve stratejik hedeflere ulaşmayı amaçlar.
Zamanlılık	Gerçek zamanlı verilerle çalışır.	Periyodik olarak (günlük, haftalık, yıllık vs.) çıkarılan verilerle çalışır. Son zamanlarda gerçek zamanlı verileri de kullanmaya
Tarih	Geçmişten ziyade o anki verileri tutar.	Yıllık analizler ve karşılaştırmalar için kullanılacak kadar eski verileri de içerir.

Fark	Operasyonel Sistem	Veri Ambarı / Veri Pazarı
Detay Derecesi	Verileri en ince ayrıntısına kadar tutar.	Genellikle özetlenmiş halde ve bütünleştirilmiş verileri tutar.
Cevap Süresi	Veri girişleri hızlı, sorgulamalar yavaştır.	Sadece okunabilir, sorgulamalar hızlıdır.
Tablo Yapısı	Binlerce normalize edilmiş tablo vardır.	Yıldız ya da kar tanesi dizaynı kullanılır. Tablolar genellikle normalize edilmez. Daha az tablo vardır.
Boyutlar	Hiyerarşi pek yoktur.	Farklı boyutlar içerir. Zaman gibi, müşteri ve ürün gibi.
Raporlama ve Analiz	Tek bir boyutu inceleyen sabit raporlar kullanılır.	Bütün iş fonksiyonları çok boyutlu analiz edilebilir. Sabit ya da esnek raporlar kullanılır.

2.3.3.2. Çevrimiçi Analitik Süreç (On-Line Analytical Processing-OLAP)

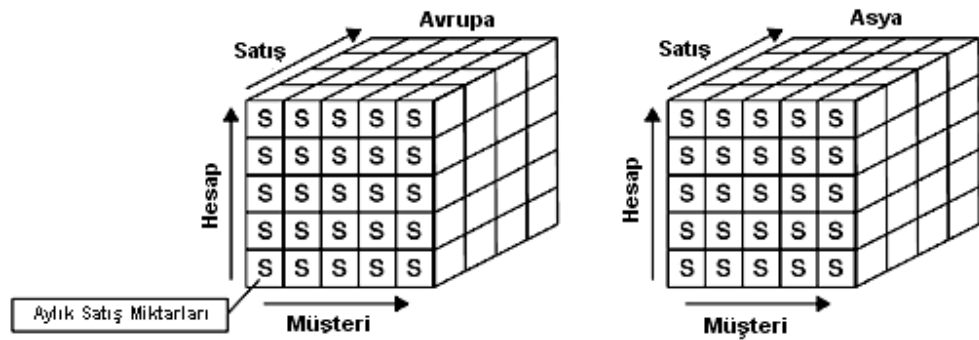
Çevrimiçi Analitik Süreç (OLAP) için yapılabilecek en basit tanım şöyledir : Varolan veriler üzerinde bir takım hesaplamalar ve dönüştürmeler yaparak, işle ilgili bilgilerin ortaya çıkmasını sağlayan analitik işlemci teknolojisidir (Moss ve Atre, 2003).

OLAP, veri ambarlarının tamamlayıcısı olarak düşünülür ve bütünleşik verileri çok boyutlu analiz etmede kullanılır. Bu sayede veriye farklı açılardan bakarak hızlı, tutarlı ve etkileşimli bilgiler elde etmeye yarar. Veri ambarı, veriyi saklayan ve yöneten teknolojidir. OLAP ise, bu veriyi stratejik bilgiye dönüştürür. Ortaya atılan bir hipotezin doğruluğunu çok yönlü olarak araştırır. OLAP teknolojisinde veriye ulaşmak için kullanılan basit işlemler dışında, karmaşık hesaplamalar, zaman serileri ve modellemeler de vardır (Reinschmidt ve Françoise, 2000; 95-97). OLAP, bütün bu işlemleri gerçek zamanlı olarak yapar.

OLAP'ın en önemli yeteneği, veriyi çok boyutlu analiz edebilmesidir. Bir veriyle ilgili sadece iki ya da üç boyut olmaz. Örneğin; satış verilerini incelerken, ürün, müşteri, bölge ve zaman gibi pek çok boyutu düşünmek gerekebilir. Bu durumda ilişkisel tablolar yetersiz kalır ve OLAP'ın gücü ortaya çıkar. OLAP, desteklediği karmaşık hesaplamalarla karar verme sürecinde yöneticilere kolaylık sağlayacak bilgiler de verir. Örneğin; hareketli ortalama gibi trend algoritmalarını kullanarak satış tahminlemesine yardımcı olur (Howson, 2008 ; 41). OLAP araçları, basit ve anlaşılır hazırlandıkları için kullanıcıların ve özellikle de yöneticilerin teknik detay bilmelerine gerek kalmadan istedikleri bilgilere ulaşmalarına imkan tanır. Bu nedenle yüksek etkileşimlidir.

OLAP araçlarını kullanarak veriler arasında gezinmek, verileri farklı boyutlardan ve detay aşamalarından (yıl, ay, gün vb.) incelemek, boyutlar arası analizler yapmak çok kolay ve hızlıdır. Verinin detaylarına inme işlemi (yıl→ay→gün) "drill-down" , detaylardan bütüne gitme ya da özetleme işlemi ise (gün→ay→yıl) "drill-up" olarak adlandırılır ve bu işlemler sorgulamalarla gerçekleştirilir.

OLAP'ta çok boyutlu analizlerin yapılabilmesi için verinin farklı biçimlerde tutulması gerekir. Bunun için kullanılan teknoloji "Küp"lerdir.



Şekil 16 : OLAP Küpleri

(Kaynak : Moss ve Atre, 2003)

Klasik ilişkişel veri yapılarında eksik olan verilerin özetlenmesidir. Küplerle bu eksiklik giderilmiştir. Bütün hareketleri tutan ve milyonlarca kayıttan oluşabilen gerçek tablolarının yerini özet verilerle oluşturulmuş küpler almıştır. Küpler sayesinde analizler hız kazanmıştır. Yıllık satış miktarlarını öğrenmek isteyen yöneticiler, gerçek tablolarındaki milyonlarca kaydı gözden geçirmektense, satışları yıl yıl tutan küpleri kullanarak hızlı sorgulamalar yapabilirler. Küpler 3 boyutlu olmak zorunda da değildir. Veriyle ilgili incelenmek ve kayıt edilmek istenen özellik ne kadar fazla ise, o kadar boyutlu küpler yaratılabilir. Örneğin; satış verileri için, müşteri, ürün, bölge, zaman verilerini tutan 4 boyutlu küpler hazırlanabilir. Kullanılan sıkıştırma algoritmaları sayesinde küplerde veriler ilişkişel veri tabanlarına göre %30-%40 daha az yer kaplar.

Eskiden beri analiz için kullanılan en önemli araçlar Hesap Çizelgeleri (Spreadsheets) olmuştur. Hesap çizelgeleri, hızlı hesaplamaları ve görsel yetenekleri ile sıklıkla tercih edilmiştir. Zamanla bazı dezavantajları da farkedilmiştir : Her zaman en güvenilir ve en doğru bilgiyi zamanında sağlayamamaları gibi.

İş zekası sistemlerinde bu dezavantajları yüzünden hesap çizelgelerinin kullanımı önceleri gözardı edilmiş, hatta iş zekası uygulamaları olarak kullanılmalarıyla mücadele edilmiştir. Zamanla bu iki kavramın bütünleştirilmesi için çalışmalar yapılmıştır. Bunun en büyük nedeni, hesap çizelgelerinin iş zekası sistemlerinde küçük birer veri pazarı olarak kullanılabilmesidir. Ayrıca kullanıcıları yıllardır alışkın oldukları hesap çizelgelerinden farklı ortamlara taşımak da güçlük yaratmaktadır. İş zekası ile hesap çizelgelerinin bütünleştirilmesi çalışmalarında amaç, hesap çizelgelerinin bilindik özelliklerini kaybetmeden, onlara iş zekasının veri üzerindeki gücünü ve getirilerini eklemektir.

Hesap çizelgelerinin en bilindik olanı Microsoft'un Excel adlı uygulamasıdır. Microsoft Excel, iş zekasında da kendine yer edinmiş başarılı bir uygulamadır. Veriyi sıralama, filtreleme ve göstermede oldukça büyük kolaylıklar sağlar. Excel'de satırlar, sütunlar ve bunların kesişiminden oluşan hücreler vardır. Her hücrede bir veri tutulur.

Hücreler çeşitli hesaplamalar için kaynak ya da çıktı olarak kullanılabilir. Excel'in kendine ait gömülü formülleri de vardır. Bu formüller hesaplamalar sırasında büyük kolaylıklar sağlar. Hesap çizelgeleri ile ilgili tam olarak çözilemeyen tek problem, iş zekası sistemlerinde verilerin çizelgelere en etkin biçimde nasıl taşınacağıdır.

2.3.3.3. Raporlar

Raporlar, iş zekası sisteminin en basit elemanlarıdır. İşle ilgili bilgilerin karar vericilere ulaştırılmasında kullanılır. Esnek ve kullanışlıdır.

Basit olmalarına rağmen raporların bu kadar önemli sayılmaları, işletmenin içinde bulunduğu durumun gösterilmesinde en etkin araçlar olmalarındandır. Örneğin; belirli bir zaman dilimi içinde işletmeye giren naktin ne kadar olduğunu gösteren raporlar yöneticiler tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. İş zekasıyla gelen esneklik, kullanıcılara, istedikleri bilgileri içeren ve istedikleri kadar detaya inen raporlar hazırlama imkanı sunar.

Raporlar analiz sırasında elde edilen bilgilerin işletme içerisinde paylaşılması için önemlidir. Yerel alan ağlarının yaygınlaşmasıyla birlikte raporların dosyalar dolusu kağıtlarla dağıtılması da bitmiştir. Elektronik postalar, internet, sesli mesajlar ve el bilgisayarları ile iletmeye başlanmıştır. Sadece yazıdan oluşan uzun raporlar anlaşılmayı güçleştirdiğinden, iş zekası sistemlerinde raporlar; grafikler, tablolar ve özetlerle zenginleştirilir. Kullanıcılar ihtiyaç duyduklarında mevcut rapordan detaylı verilere de ulaşabilirler. Burada amaç, kullanıcının karar verme sürecinde ihtiyaç duyacağı bütün bilgileri tam ve net olarak toplayabilmesidir.

Raporlarda önemli olan; raporun kullanıcının istediği yapıya sahip olup olmadığıdır. Bunun için de raporun tasarımı, üzerinde en fazla çalışılan konudur. Rapor tasarımında raporun ne amaçla kullanılacağını anlamak, raporun kullanıcılarını ve kullanım nedenlerini belirlemek, raporda bulunması istenen verileri tespit etmek ve son

olarak da raporun görüntüsünü oluşturmak gerekir. Bir verinin raporda bulunabilmesi için, sistemdeki ambarda tutulan bir veri olması şarttır. Raporun başlığı içeriğini iyi yansıtmalı ve rapor karmaşıklığa izin vermeyecek biçimde anlaşılır olmalıdır. Gereksiz detaylarla dolu bir raporda kaybolan kullanıcı, esas aradığını gözden kaçırabilir. Bu durumda rapor istediği başarıyı sağlayamaz (Ericsson, 2004; 173-178).

İş zekası alanında çözüm sağlayan firmaların birbirinden farklı raporlama araçları vardır. Örneğin; Oracle ilk olarak Oracle Reports ile pazarda kendisine yer edinmiştir. Son zamanlarda piyasaya sürdüğü BI/XML Publisher adlı ürünle de daha geniş kullanıcı kitlelerine ulaşarak, onlara daha esnek ve anlaşılır raporlar hazırlama imkanı vermiştir (Stackowiak vd., 2007; 137). Oracle dışında Actuate e.Report, BusinessObjects Crystal Reports, Microsoft Reporting Services ve Information Builders WebFOCUS en bilinen raporlama araçlarıdır.

Raporlama araçlarının yaygınlaşması, özellikle yönetici konumunda olan kullanıcılara büyük kolaylıklar sağlamıştır. Bir raporu bilgi sistemlerinin hazırlaması için haftalarca beklemek yerine, kendileri oluşturmaya başlamışlardır. Yeni bir rapor yaratmak dışında, mevcut raporlarda da çeşitli değişiklikler yapma imkanı bulmuşlardır : Rapordaki önemli kısımların farklı renklerde ve yazı boyutunda gösterilmesi, raporlara tablolar ve grafikler eklenmesi gibi.

Bir rapor sistemde sürekli olarak kullanılabilceği gibi, bazen de geçici olarak yaratılabilir. Herhangi bir problemin çözümü ya da ortaya çıkan bir sorunun cevabı için hazırlanan ve bir defaya mahsus kullanılan raporlara "ad hoc-geçici raporlar" denir.

Veri ambarında ya da operasyonel sistemlerde duran verinin raporlara dökülebilmesi için arada sorgulama araçları çalışır. Bu araçlar veri kaynaklarından aldıkları verileri, raporlama araçlarına ileterek onlar tarafından sunulabilir hale getirilmesine yardımcı olur. Bu sayede kullanıcılar fiziksel veri tabanındaki karmaşık yapıyı bilmek zorunda kalmazlar. Sadece, sorgulama araçlarına anlaşılabilir sorgu

cümleleri girerek kendilerine dönen sonuçlarla ilgilenirler. Bu anlamda bakıldığında sorgulama araçları, veri tabanı ile raporlama araçları arasında bir arayüz olarak da düşünülebilir.

En bilindik ve en yaygın sorgulama dili SQL'dir. Hangi veri tabanı çözümünün (Oracle, Microsoft, IBM vs.) kullanıldığından bağımsız bütün ortamlarda çalışabilir (Howson, 2008; 38).

2.3.3.4. Veri Madenciliği

İşletmelerde artık ciddi boyutlarda veri saklanmaktadır. Veri depolama araçlarının ucuzlaması ve veri yönetim sistemlerindeki gelişmeler, her geçen gün bu miktarı artırmaktadır. Veri madenciliği, bu veri yığınlarından, daha önceden bilinmeyen, geçerli ve anlaşılabilir bilgileri çıkarma ve bunları işe dair önemli kararlar vermede kullanma işlemidir (Reinschmidt ve Francoise, 2000; 112). Yapay zeka, örnek tanıma, veri tabanları, istatistik ve grafikler kullanarak işletmenin veri ambarında bulunan ilişkileri ve örnekleri göstermeye yarar. Asıl yeteneği, matematiksel algoritmalar kullanarak yaptığı analizlerin, veri yığınları içerisinde gizli kalmış bilgileri açığa çıkarmasıdır. Bunu yaparken, veri ambarı ya da pazarındaki bütün verilere doğrudan erişim gerektirir. Aynı zamanda karar destek sistemleriyle de bağlantı kurar.

Veri madenciliği karar vericilerin sormayı bile düşünmedikleri sorulara yanıtlar arar. Diğer analiz tekniklerinde, analist verilerin içinde ne aradığını bilir. Kurduğu hipotezlere dayalı sorgulamalar yapar , var olduğunu düşündüğü ilişkileri, trendleri ve bağıntıları sınırlar. Bunlar "doğrulamaya dayalı" tekniklerdir ve OLAP araçları tarafından kullanılır. Daha karmaşık problemler için, bu sıradan teknikler yetersiz kalır. Böyle durumlarda veri madenciliği ince ve karmaşık analizleri ile fark yaratır. Varsayılanları doğrulamaktan çok, bilinmeyenleri ortaya koyar.

Veri madenciliğinde analiz edilecek verilerin iyi dökümente edilmiş, temiz veriler olması şarttır. Çünkü veri madenciliği uygulamaları ”çöp girerse, çöp çıkar” mantığında çalışır, veri üzerinde temizleme ya da düzeltme yapmazlar. Sayısal veriler kadar, yazı, ses gibi veri tiplerini de kullanabilirler. Veri madenciliğinde analizlerden elde edilen sonuçları yorumlamada istatistikçiler ve yöneticiler birlikte çalışır.

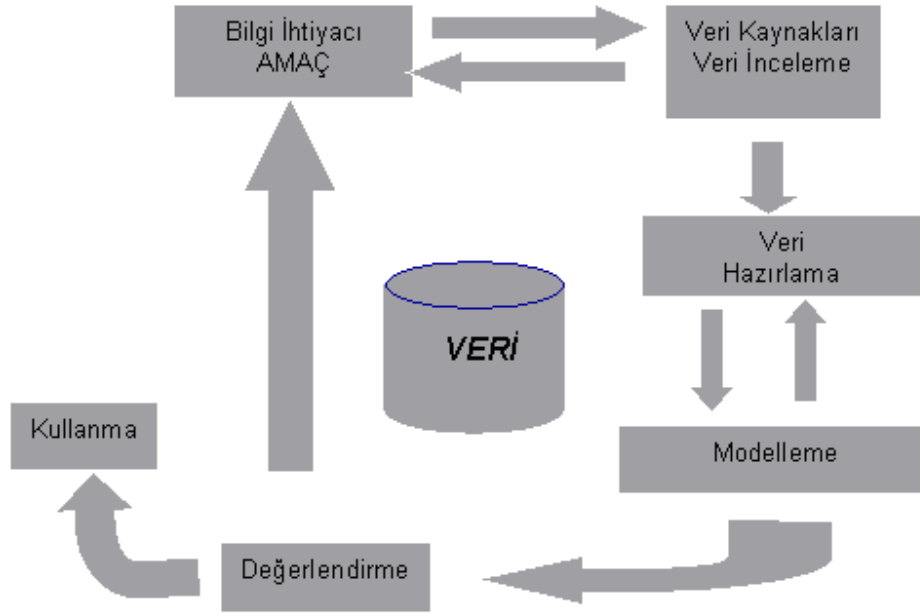
İş zekası sistemlerinde işletme içinden ve dışından toplanan veriler, ETL işlemlerinden geçirilerek veri ambarına konur. Bunlar, veri madenciliğinin kullanabileceği sağlıklı verilerdir. Çünkü temizlenmiş, birleştirilmiş ve sınanmıştır. Veri madenciliği, veri ambarı dışında doğrudan operasyonel sistemlerden de veri kullanır. Bu sayede aradığı ilişkileri ve bağıntıları kontrol edebileceği detaylı verilere de ulaşmış olur.

Veri madenciliğinde “Tahminleyici” ve “Tanımlayıcı” olmak üzere iki tip model kullanılır (Alpaydın, 2000; 3). Tahminleyici modellemelerde amaç, geleceğe yönelik bilgiye ulaşmaktır. Bu sayede bir işletme, müşterilerine ait bütün bilgilere ve alışveriş eğilimlerine bakarak ileride piyasaya sunacağı ürünlere yönelik talebi tahminleyebilir. Tanımlayıcı modellerde ise, geleceğe yönelik bir bilgiden ziyade, mevcut veriler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi ve mevcut durumun saptanması amaçlanır. Yaş gruplarına göre alışveriş alışkanlıklarının belirlenmesi gibi.

Veri madenciliği bugün yatırım yönetiminden astronomiye pek çok alanda kullanılmaktadır. Pazar yönetiminde, pazar konumlandırması, pazar bölümlenme, promosyonlar, kampanyalar ve pazar trendleri gibi uygulamalarda, risk yönetiminde, müşteri tutma ve tahminleme gibi uygulamalarda, süreç yönetiminde, kalite kontrol ve talep tahminleme gibi uygulamalarda, finansal işlemlerde, stok yönetiminde sıklıkla başvurulan bir tekniktir.

Veri madenciliği ile yapılabileceklerle bir kaç örnek aşağıda verilmektedir:

- Müşteri profillerine göre ürün promosyonlarını belirleyip satışları artırmak,
- Farklı reklam tiplerine verdikleri tepkilere göre müşterileri gruplayıp reklamların etkilerini artırmak,
- Hata ve geri dönüş oranlarını inceleyerek, servis ve ürün iyileştirmeleri ile müşteri memnuniyeti sağlamak,
- Müşteri profillerini ve geçmişteki ödemelerini inceleyerek her müşteriye uygun kredi seçeneğini belirlemek (Ericsson, 2004; 215).



Şekil 17 : Veri Madenciliği Süreci

(Kaynak : <http://www.bilgiyonetimi.org/> ; Mart 2008)

Veri madenciliği süreci 4 temel adımdan oluşur (Reinschmidt ve Françoise, 2000; 116-118). Önce belirlenen amaca (istenen bilgiye) yönelik veri, veri kaynakları incelenerek seçilir. Örneğin; satışlarla ilgili yer, zaman, müşteri, ürün gibi veriler

arasından, yaşa göre müşteri eğilimlerini belirlerken sadece müşteri ve ürün bilgilerini seçmek yeterli olacaktır. Daha sonra veri dönüştürülür. Bu işlemin amacı veriyi veri madenciliği araçlarının işleyebileceği hale getirmek yani hazırlamaktır. Bundan sonraki adımda, dönüşümü tamamlanan verilerden modelleme gibi veri madenciliği teknikleri kullanılarak bilgiler çıkarılır. Son adımda ise, çıkarılan bilgilerin amaca uygun olarak yorumlanması, değerlendirilmesi ve sonucun kullanılmak üzere karar vericilere iletilmesi gerekir. Bunu yaparken bilgiler filtrelenir ve görsel olarak sunulabilir hale getirilir.

İşletmelerin veri madenciliğinin getirdiklerinden en iyi şekilde yararlanabilmeleri için, öncelikle veri madenciliğinin gerektirdiği veri kalitesine sahip olmaları, sonra veri madenciliği ile elde ettikleri bilgileri kullanabilmeleri gerekir. Aksi takdirde, boşa harcanmış zaman ve maliyetten fazlasını elde edemezler.

2.3.3.5. Anahtar Performans Kriterleri (Key Performance Indicators - KPI)

Anahtar performans kriterleri (KPI), bir işletmenin içinde bulunduğu durumu değerlendirmek üzere incelenen ve kurumsal performans yönetiminde kullanılan ölçütlerdir. İşlerin iyi mi kötü mü gittiği ve eğilimlerin ne yönde olduğu hakkında bilgi verir. Satışlardaki geri dönüş yüzdesi ya da stok devir hızı birer anahtar performans kriteridir.

İşle ilgili verilerin istenen değerde olup olmadığı KPI'larla ölçülür. Dolayısıyla her KPI, gerçekleşen durumu gösteren sayısal bir değerle birlikte, planlanan (istenen-beklenen-hedef) değeri de tutar. Örneğin; aylık satış tutarının 8 milyon dolar olduğu kabul edilsin. Bu değer iyi midir kötü müdür KPI bilgisine bakılarak karar verilir. İşletme için aylık planlanan satış tutarı 6 milyon dolar olarak belirlenmişse, bu ay işletmenin 8 milyon dolarlık satışla iyi durumda olduğu düşünülür.

KPI'ların raporlarda gösterimi sırasında, gerçek ve planlanan değerleri ile birlikte, planlanan değere olan uzaklık ve yakınlıklarını ifade eden semboller de kullanılır. Bunlar bazen trafik ışıkları gibi kırmızı, sarı, yeşil renklerle, bazen termometre gösterimi ile bazen de yüz ifadeleri ile anlaşılır hale getirilir. (Detaylı bilgi için Ek-3'e bakınız.)

KPI'larda kullanılan planlanan değerler ya işletmenin kendisine koyduğu hedeflerdir ya da analizler sonunda elde edilen değerlerdir. KPI'lardaki gerçek değerler kadar, gerçek değerlerin eğilimleri de dikkatle izlenmelidir. Örneğin; satışlarda aylık maksimum %5 geri dönüş hedefi koyan bir işletme için, ilk üç aydaki değerler %1, %2, %4 olarak belirlenmişse, ilk üç ayın sonuçları hedefi tutmasına rağmen, artan bir grafik gösterdiğinden bu kriterin ciddi olarak ele alınması gerekir. Görünün odur ki, bir kaç ay sonra geri dönüş oranı %5'i aşacaktır.

KPI'larda bu durumda gerçek değer ve planlanan değerle birlikte eğilimlere ait değerleri de tutmak gerekir. Her bir kriter için azalmaların mı artmaların mı yoksa belirli bir aralıkta kalmaların mı pozitif eğilim anlamına geleceği ise en baştan belirlenmelidir. Örneğin; satış değerlerindeki artış pozitif bir eğilim kabul edilirken, geri dönüş oranlarında artış negatif bir eğilim olacaktır.

İşletmeler için en fazla ustalık gerektiren KPI'ları belirlemektir. Bunun için kullanılacak ilk strateji, çalışanların en çok hangi verilere ihtiyaç duyduklarının belirlenmesidir. KPI'lar için belirleyici olabilecek diğer bir kaynak, üst yönetimin hangi veriler için raporlar istediği, hangi ölçütleri sıkça takip ettiğidir. Her işletmenin kendisi için önemli saydığı kriterler farklı olacağından, her işletme, her bölüm ve hatta her kullanıcı için seçilecek KPI'ların da birbirinden farklı olacağı açıktır. (Utley, 2008; 65). Bütün işletme için ortak geçerli olan KPI'ların sayısı oldukça azdır.

İşletmelerde sıklıkla kullanılan KPI'lar ve kullanıldıkları alanlar aşağıda özetlenmektedir (Utley, 2008; 66-69):

-

Finansta kullanılanlar :

➤

Satışlar (miktar ve tutar olarak),

➤

Harcamalar,

➤

Ortalama satışlar (miktar ve tutar olarak),

➤

Toplam kar,

➤

Vergiler...

-

Üretimde kullanılanlar :

➤

Üretilmiş ürün miktarları,

➤

Hatalı ürün miktarları,

➤

Hata oranları,

➤

Maliyetler,

➤

Stoklar...

-

İnsan kaynaklarında kullanılanlar :

➤

Bordrolu çalışan sayısı,

➤

Maaşlar,

➤

Çalışma saatleri,

➤

Mesailer,

➤

Tatil günleri,

➤

Çalışan devir hızı,

➤

Çalışanların eğitim durumları...

-

Satış ve pazarlamada kullanılanlar :

➤

Satışlar (miktar ve tutar olarak),

➤

İşletmenin internet sitesine yapılan girişlerin sayısı,

➤

Pazarlama harcamaları...

İş zekası sistemleri tamamlanan süreçlerden oluşmaz. İhtiyaçlara ve işletmeye katılan yeni sistemlere bağlı olarak sürekli gelişir ve büyürler. Bu da zamanla yeni KPI'ların ortaya çıkmasına neden olabilir (Andersson vd., 2008; 24).

2.3.3.6. Karneler (Scorecards) ve Gösterge Panelleri (Dashboards)

Karneler ve gösterge panelleri , esas olarak performans verilerini görüntülemek için kullanılan iş zekasının iki önemli elemanıdır. Karneler, önceden belirlenen kriterler için elde edilen gerçek değerlerle planlanan değerleri karşılaştırmaya yarar. Gösterge panelleri ise, bilgiyi sunmada karneler ve diğer görsel araçları bir arada kullanır. (Andersson vd., 2008; 15).

Karneler için gidişatı ile ilgili bilgi vermek amacıyla hazırlanan ve KPI'lardan oluşan yapılardır. İşletmenin bütünü için genellikle tek bir karne bulunsa da, her bir bölüm ya da yönetici için farklı karneler de hazırlanabilir. Karneler özellikle karar vericiler için, fazla detaya girmeden işe yukarıdan bakabilmek adına çok önemlidir.

İşletme için en önemli karneler “Kurumsal Karneler (Balanced Scorecards)”dir. Kurumsal karneler, ilk olarak 1992’de Robert Kaplan ve David Norton tarafından adından söz edilen, işletmenin başarısını ölçmek için farklı bakış açıları ve ölçütler belirleyen karnelerdir. Kurumsal karnelerin odaklandığı konular temelde 4 tanedir : Finansal değerler (satış büyümesi...), müşteriler (müşteri tatmini, yeni müşteri, müşteri karlılığı...), iç süreçler (hata oranları, genel gider oranı, yeni ürün çıkarma...) ve öğrenme ve gelişme (çalışan bağlılığı, eğitim seviyesi...) (Utley, 2008; 71). Bu 4 konu aynı öneme sahiptir. Finansal değerler işletme için ne kadar kritikse, müşteri anketleri de aynı ciddiyeti taşımaktadır. Kurumsal karneler , bu konularla ilgili KPI'ları izlerler.

Aşağıdaki iki şekilde Karneler ve Kurumsal Karneler’e ait birer örnek görülmektedir :

Hyperion Analyzer

File Edit Display Go Tools Help

Back Forward Home New Open Save Save As Navigate Display Tools Print Help Logout

KEYBANK

		Q1		Q2		Q3		Q4		YearTotal	
		Fiili	Bütçe	Fiili	Bütçe	Fiili	Bütçe	Fiili	Bütçe	Fiili	Bütçe
Ticari Şubeler	TL KREDİLER	1.144.776	1.161.631	1.831.642	1.165.216	3.434.328	1.165.522	1.144.776	1.165.114	1.144.776	1.165.114
	YP KREDİLER	271.548	1.432.794	434.477	1.452.371	814.644	1.472.545	271.548	1.493.280	271.548	1.493.280
	Faiz Giderleri		467		961		1.486		2.036		2.036
	Faiz Gelirleri	41.805	130.466	66.312	261.838	128.482	389.675	38.423	512.630	161.834	512.630
	Faiz Dışı Gelirler	12.485	10.381	19.976	20.518	37.456	30.414	12.485	40.077	49.941	40.077
Kurumsal Şubeler	Faiz Dışı Giderler	238.668	69.323	381.595	136.365	715.494	201.867	238.499	265.870	954.162	265.870
	TL KREDİLER	433.458	433.631	684.010	424.543	1.265.552	418.217	416.470	412.656	416.470	412.656
	YP KREDİLER	909.390	926.944	1.438.680	904.599	2.697.525	897.152	899.175	893.459	899.175	893.459
	Faiz Giderleri	1.507	10.625	2.510	20.297	4.395	29.370	1.362	37.769	5.302	37.769
	Faiz Gelirleri	65.281	66.287	103.106	128.569	186.956	188.080	59.574	244.262	251.614	244.262
Bireysel Şubeler	Faiz Dışı Giderler	6.247	10.667	10.198	21.199	19.529	31.481	6.628	41.521	25.757	41.521
	Faiz Dışı Giderler	296.759	299.046	493.271	596.106	912.771	886.314	301.684	1.169.669	1.210.374	1.169.669
	TL KREDİLER										
	YP KREDİLER		300.000		300.000		300.000		300.000		300.000
	Faiz Giderleri		37.373		75.116		112.300		148.452		148.452
Şubeler	Faiz Gelirleri		2.431		4.771		6.962		8.985		8.985
	Faiz Dışı Gelirler		10.029		19.821		29.382		38.717		38.717
	Faiz Dışı Giderler		65.673		129.764		192.342		253.442		253.442
	TL KREDİLER	1.869.445	1.595.263	1.701.589	1.589.759	3.173.512	1.583.740	1.852.467	1.577.770	1.852.467	1.577.770
	YP KREDİLER	1.060.258	2.659.738	1.880.056	2.656.971	3.150.105	2.669.697	1.950.035	2.686.739	1.950.035	2.686.739
Faiz Giderleri	1.507	48.464	2.510	96.375	4.395	143.156	1.362	188.257	5.302	188.257	
Faiz Gelirleri	88.506	199.184	139.946	395.177	253.891	584.717	80.928	765.878	341.622	765.878	
Faiz Dışı Gelirler	13.184	31.077	21.298	61.537	40.338	91.277	13.563	120.315	53.582	120.315	
Faiz Dışı Giderler	429.352	434.043	705.269	862.235	1.310.267	1.280.523	434.163	1.688.981	1.741.064	1.688.981	

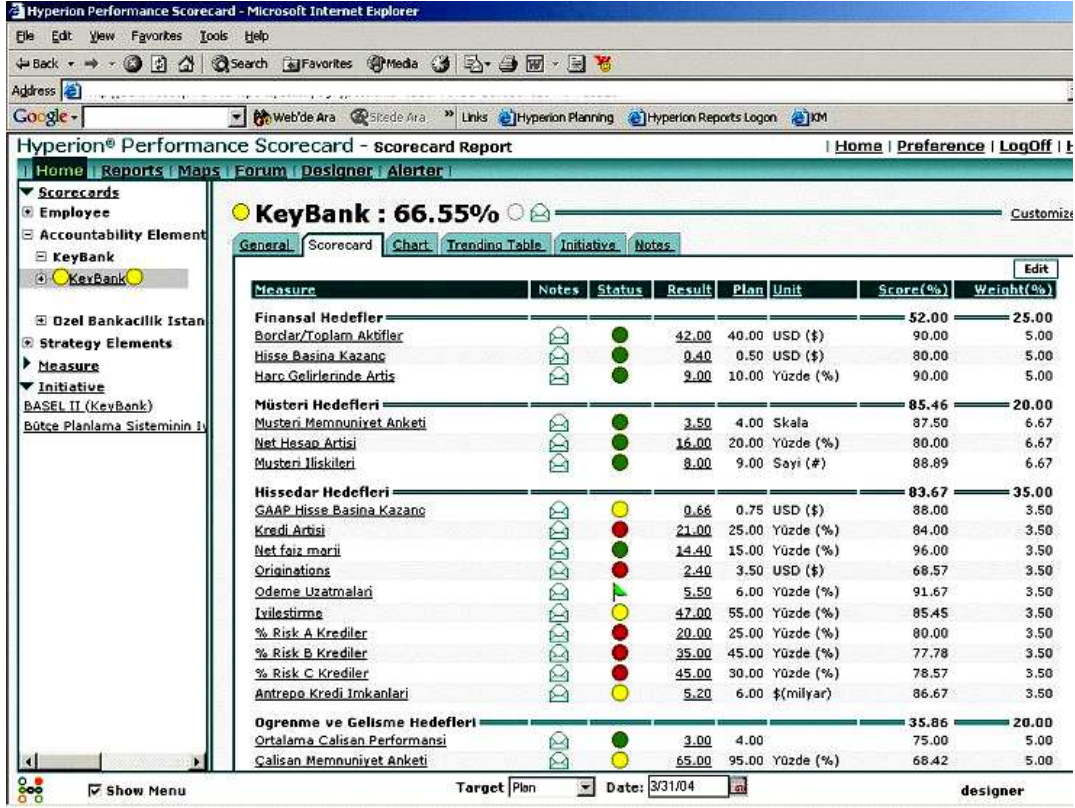
0 - Giriş 1-Sube Bilgileri 2-KPI 4-Krediler Raporu 5-Ranking 6-Net Faiz Marjı 7-Bütçe Fiili Varyans kPIDetail SubeDetay ZDiger1 ZDiger2

Start 99%

Şekil 18 : Karne Örneği

(Kaynak : <http://www.keysoft.com.tr/images/Analyzer/1%20-%20sube%20bilgileri.jpg> , Temmuz 2008)

Şekil 18'deki karnede, şubelere ait çeyrek yıllık dönemler için, planlanan gelir ve gider değerleri ile gerçekleşen değerler arasındaki ilişkiler görülmektedir. Gerçek (Fiili) değer, planlanan (Bütçe) değerle karşılaştırıldığında olumsuz bir eğilim göstermişse (Gelirler için planlanan değer altında kalmış, giderler için üstüne çıkmışsa), hücre kırmızıya boyanmış, planlanan değere yaklaşmış ancak ulaşmamışsa hücre sarı yapılmış, gerçek değer planlanan değere göre olumlu bir gelişme göstermişse (Gelirler için planlanan değer üstüne çıkmış, giderler için altında kalmışsa), hücre yeşil renkle vurgulanmıştır.



Şekil 19 : Kurumsal Karne Örneği

(Kaynak : <http://www.keysoft.com.tr/images/scorecard/image5b.jpg>,

Temmuz 2008)

Şekil 19’da ise bir kurumsal karne görülmektedir. Kurumsal karneler, karnelerin özelleşmiş şeklidir ve daha önce de belirtildiği gibi 4 temel konu üzerine odaklanmıştır (Finansal Değerler, Müşteriler, İç Süreçler ve Öğrenme ve Gelişme). Yukarıdaki kurumsal karnede de bu 4 konu ile ilgili KPI’lar gösterilmektedir. Şekilde, gerçekleşen değerlerle planlanan değerler arasındaki ilişkiler, yine yeşil, sarı ve kırmızı renkteki noktalarda ifade edilmiştir.

İşletme içinde önemli sayılan karnelerden biri de “İş Karneleri”dir. İşletmenin bütünüyle ilgili KPI’ları gösteren ya da az sayıda KPI’dan oluşmuş, belirli konularda

özelleşmiş karneler bu tipe girer. Genellikle tek bir problem üzerine odaklanır ve onu en etkili biçimde çözmeyi hedeflerler.

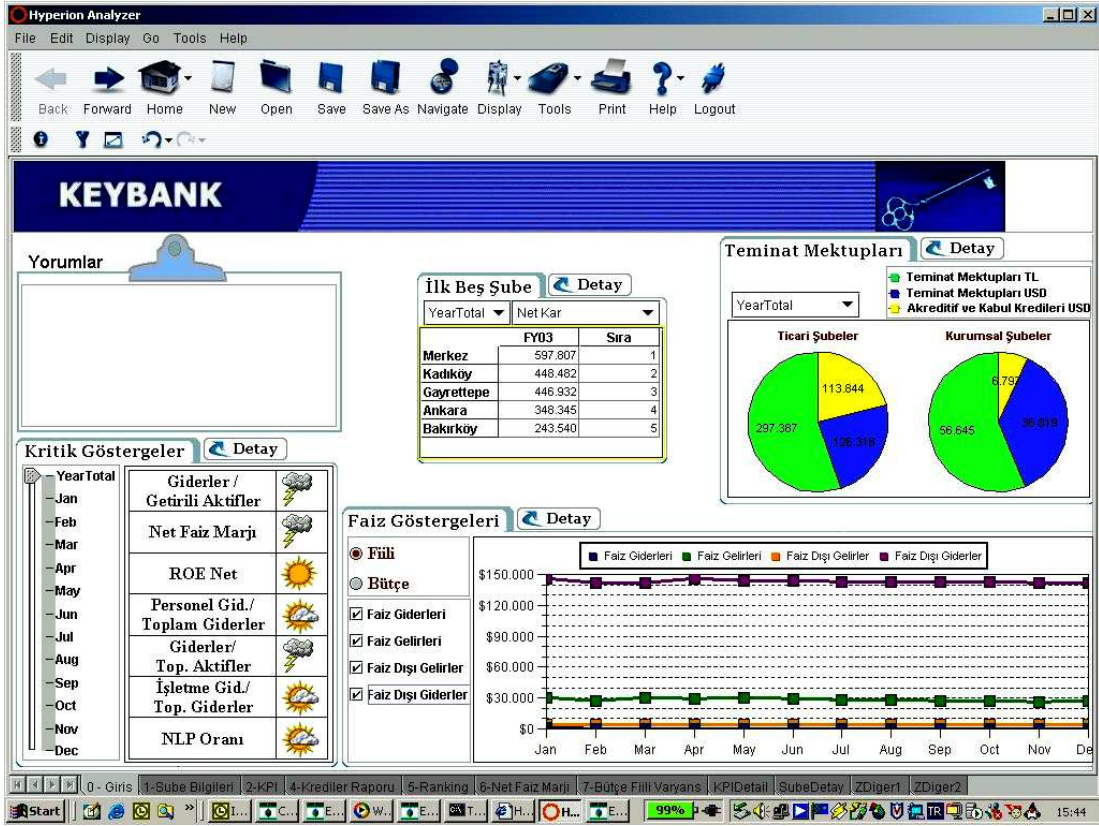
Gösterge panelleri, bir ya da daha çok hedefe ulaşmada ihtiyaç duyulan bilgileri tek bir ekran üzerinde bir bakışta görebilmek için hazırlanmış, birleştirilmiş ve düzenlenmiş araçlardır. Bunlar, farklı kaynaklardan topladıkları bilgileri, anlaşılması kolay ve hızlı bir şekilde kullanıcıya sunarlar. Sunum yöntemi bir rapor ya da Excel dosyasındaki bir grafik olabileceği gibi, bir PDF dökümanı ya da elektronik mektup da olabilir (Stackowiak vd., 2007; 33). Gösterge panelleri bir ya da birden çok karne içerebilir. Karneler dışında, grafikler, tablolar ve raporlar da bulundurabilir. (Utley, 2008; 70).

Gösterge panellerinde bulunabilecek göstergelere örnek şunlar olabilir :

- Satışların yüksek ya da düşük olduğu bölgeleri renklerle ayıran haritalar,
- Stok akışları ile ilgili grafikler,
- En fazla satılan ürünleri gösteren tablolar,
- Satışların planlar dahilinde gidip gitmediğini belirten KPI'lar vs.

Gösterge panelleri, ilk olarak uzun zaman önce üst yönetim bilgi sistemlerinde kullanılmaya çalışılmış ancak esnek olmadıkları ve özelleştirilemedikleri için pek yaygınlaşmamışlardır. İş zekası ile birlikte esnek hale gelmiş, kullanıcıya göre özelleştirilebilmeleri ve görsel sunum yetenekleri ile en fazla tercih edilen araçlardan olmuştur.

Aşağıdaki şekilde bir gösterge paneli örneği görülmektedir :



Şekil 20 : Gösterge Paneli Örneği

(Kaynak : <http://www.keysoft.com.tr/images/Analyzer/0%20-%20giris.jpg> , Temmuz 2008)

Şekil 20'deki gösterge panelinde işletme için kritik göstergeler hava durumu işaretleri ile belirtilmiş, net karı en yüksek ilk 5 şube tablo halinde listelenmiş, şubelerin teminat mektuplarıyla ilgili işlemleri özetlenmiş, faiz gelir ve gider değerleri tablo halinde verilmiştir. Özet değerlerin görüntülediği bu gösterge panelinde "Detay" kısımlarına tıklayarak, daha detaylı verilere erişmek de mümkündür.

2.3.4. İş Zekasının Tüketicileri

İşletmelerde üstlenilen farklı roller vardır. Çalışanların ihtiyaç duydukları bilgi miktarı, verileri nasıl ve ne için kullandıkları üstlendikleri rollere göre değişir. Bu

değişim, iş zekası sisteminde farklı tüketici grupları meydana getirir. İşletmedeki kullanıcı popülasyonuna bakıldığında, %5 ya da daha az oranda bir grubun iş zekası sistemini kuran ya da ondan bilinçli bir biçimde yararlanan kesim olduğu görülür. Diğerleri sistemden dolaylı olarak etkilenenlerdir (Biere, 2003).

İş zekasının tüketicileri şöyle gruplandırılabilir :

1. Karar Vericiler : İşletme içinde karar verici olarak bulunan kimseler vardır : Müdürler, direktörler, yöneticiler, genel müdürler... Bunların ihtiyaç duydukları veri miktarları çoğunlukla birbirinden farklıdır. Örneğin; bir genel müdür detaylı verilerden ziyade işin durumunu gösteren özet raporlarla ilgilenir. Yönetici kademelerinde aşağı doğru gidildikçe istenen veri detayı artmaktadır. İş zekası karar vericilere kolay, anlaşılır, esnek uygulamalar sunarak ve veriyi en hızlı biçimde işleyip görsel olarak raporlayarak destek vermektedir.

2. Bilgi Teknolojileri Birimi : İş zekası yaygınlaşmadan önce, raporlama, sorgulama, veri tabanı yönetimi gibi konular bilgi teknolojilerinin sorumluluğundaydı. İş zekasıyla gelen esneklik, yöneticilere kendi raporlarını hızlı ve kolay bir biçimde hazırlama imkanı sunarken, bilgi teknolojilerini de bu yükten kurtarmış oldu. Ancak bu birimin iş zekası sistemindeki önemi bitmedi. Bilgi sistemlerini kuran ve yöneten birim olarak, işletmenin ihtiyaçlarını belirleyip en uygun olacak iş zekası araçlarını seçmek, iş zekası sistemlerinin kurulması ve hayata geçirilmesi sırasında çözüm ortaklarıyla işbirliği içinde çalışmak gibi görevler üstlendiler.

3. Bilgi İşçileri : Bilgi işçileri olarak adlandırılan gruptakiler, işletmenin bütününe etki edecek kadar kritik kararlar vermezler. Günlük işleyişi devam ettirecek kararlarla ilgilenirler. Bu amaçla iş zekası sisteminde en fazla uygulama çalıştıran ve en fazla veriye ihtiyaç duyan grupturlar. Bu grupta yazılım geliştiriciler, insan kaynakları, pazarlama ve finans elemanları ya da bunun gibi görevleri üstlenen kişiler bulunur (Utley, 2008; 8). Bilgi işçileri genellikle yöneticilerden daha detaylı verilerle ilgilenirler.

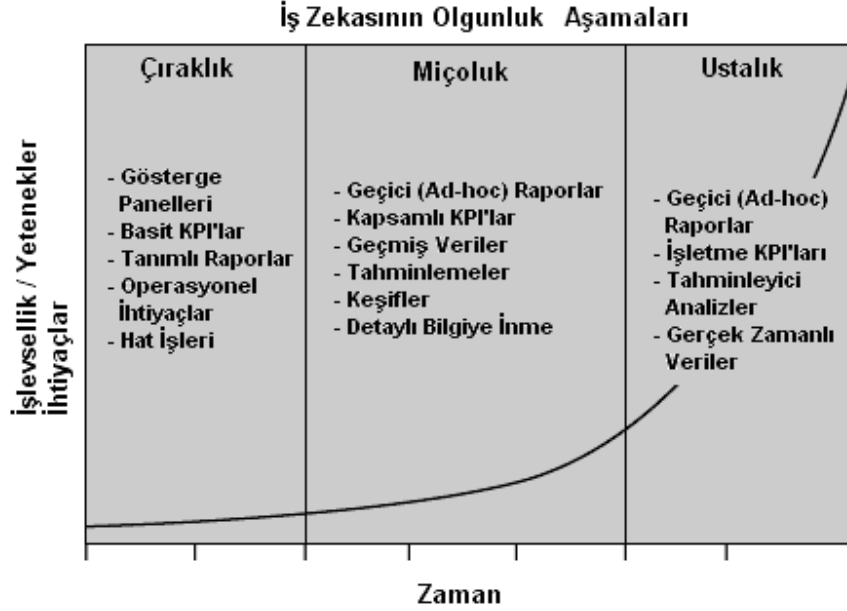
Bazen geçmiş verileri de incelemek durumunda kalırlar. Ancak gelecekle ilgili tahminlemelerde ya da eğilimlerde analistlerden yardım alırlar.

4. Analistler : Analistler bilgi işçilerinin özelleşmiş olanlarıdır. İşletme içindeki bütün kullanıcılar arasında yaklaşık %2'lik bir kesimi oluştururlar. Genellikle karar vericilerle birlikte çalışırlar. Hangi konuda uzmanlaşmış olursa olsun bütün analistler, bilgiyi derinlemesine kazımak ve problemlerin nedenlerini ya da gelecekle ilgili trendleri belirlemek için çalışırlar. Genellikle istatistiksel metotlarla verileri analiz ederler. Analiz sonuçlarını da öngörümlemelerde ya da işletmenin standartlarını belirlemede kullanırlar. Örneğin; üretim ya da taşıma sektöründeki bir işletme için, petrol fiyatlarına bağlı gerçekleşebilecek maliyetleri tahminlemek önemlidir. Burada genellikle veri madenciliğinin veri modelleri ve tahminleme algoritmaları kullanılarak düşük sapmalarla gerçeğe yakın sonuçlara ulaşılabilir.

5. Hat İşçileri (Teknik Olmayan Son Kullanıcılar) : Hat işçileri genellikle en az teknik bilgiye sahip gruptur. Bunlar bir üretim işletmesinde çalışan son montaj işçileri olabileceği gibi, bir bankadaki kasiyer de olabilir. Bu gruptakiler iş zekası kavramını bilmeseler bile, farkında olmadan getirdiklerinden yararlanırlar. Bu da çoğunlukla iş zekası uygulamalarının işlerini kolaylaştırması şeklinde olur. Hat işçilerinin kullanacakları uygulamalar ve araçlar konusunda iyi eğitim almaları, veriye nasıl ve hangi araçları kullanarak ulaşacaklarını bilmeleri gerekir. Aksi takdirde, süreçler ve veriler üzerindeki kontrollerini kaybetmeleri işletme içinde ciddi sıkıntılar yaratabilir. Diğer taraftan, hat işçilerini iyi eğiten ve onları sistem içinde verimli bir şekilde kullanabilen işletmeler de bundan büyük avantajlar sağlayabilir.

6. İşletme Dışındaki Kullanıcılar : İnternetin ve ağ teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla birlikte, işletmenin kendi dışındaki kullanıcıları, iş ortakları ve müşterileriyle ilişkileri de güçlenmiştir. Günümüzde pek çok işletme, dışarıdaki müşterilerine kendi sorgulamalarını yapma ve kendi raporlarını hazırlama imkanı

vermektedir. Bu amaçla müşterilere doğru ve tam verilerin sunulması gerekir. Bunu yaparken de en önemli şey, izinsiz erişimleri engellemek üzere güvenliği sağlamaktır.



Şekil 21 : İş Zekasının Olgunluk Aşamaları (Kullanıcılar Açısından)
(Kaynak : Stackowiak vd., 2007; 300)

İş zekası sisteminin kurulup uygulanmaya başlanmasından sonra kullanıcıların sisteme adapte olmaları belirli bir zaman alır. Bu süreçte kullanıcılar ilk önce basit uygulamalarla çalışmaya başlarlar. Zaman içinde sistemi çözüp ihtiyaçlarını ve yapabileceklerini farkettilikçe, iş zekasından daha fazla yararlanabilirler. Bu amaçla iş zekasının kullanıcılar açısından olgunluk aşamalarını gösteren şekil yukarıda verilmektedir. Şekilde görülen zamanla tecrübe ve bilgi arttikça ihtiyaçların ve yeteneklerin (kullanılan araçların) de arttıdır.

2.3.5. İş Zekası Çözümü Sunan Firmalar

İş zekası yeni gelişmekte olan bir pazardır. 2000 yılında dünyada yaşanan ekonomik problemlere rağmen %22 büyüme ve 3.6 milyar \$ harcama ile, yazılım

dünyasının son yıllarda en fazla yatırım yapılan alanı olmuştur (Vesset, 2001). Datamonitor tarafından yapılan pazar araştırmalarına göre de, 2007-2012 yılları arasında %12 ile %13 arasında büyüme göstermesi beklenmektedir (Trifkovic ve Gower, 2007 ; 3).

2007 yılının başlarında iş zekası pazarında öne çıkan başlıca firmalar alfabetik olarak şöyle sıralanmaktaydı (Trifkovic ve Gower, 2007 ; 3) : Actuate, Business Objects, Cognos, Hyperion Solutions, IBM, Information Builders, Microsoft, Microstrategy, Oracle, SAP, SAS, SPSS.

2007 yılı ile 2008 yılının ilk çeyreği arasında pazarda bazı değişimler oldu. Bazı firmalar birleşme kararı aldılar. Bazı firmalarsa pazardaki diğer rakip firmaları satın alarak büyüme yolunu seçtiler. Bu süreçte gerçekleşen en önemli değişiklikler aşağıda listelenmektedir (<http://dashboardspy.com/dashboards/50/2008-business-intelligence-dashboard-vendor-consolidation-trends> , Şubat 2008) :

- Mart 2007’de, Oracle 3.3 milyar \$ vererek Hyperion’ı aldı.
- Nisan 2007’de, Business Objects Cartesis’i satın aldı.
- Haziran 2007’de, SAP Outlooksoft’u aldı.
- Eylül 2007’de, Cognos Applix’i aldı.
- 2008’in ilk aylarında, IBM 5 milyar \$ vererek Cognos’u aldı.
- 2008’in ilk aylarında, SAP ve Business Objects birleşti.

Bu değişiklikler, pazarda standartlaşmaya doğru gidişin yolunu açtı. Pazara yön verecek büyük ve güçlü satıcıların da paylarını çoğaltmasını sağladı.

İş zekası pazarının bu kadar hızlı büyümesinde en büyük etken, iş zekası çözümlerinin sadece raporlama ve sorgulama yetenekleri sunmaması, bunları süreçlerin parçası haline getirmesi ve işletmenin planlama ve performans yönetimine de katkıda bulunmasıdır. Microsoft, Oracle, SAP gibi yazılım çözümleri sunan pazardaki güçlü

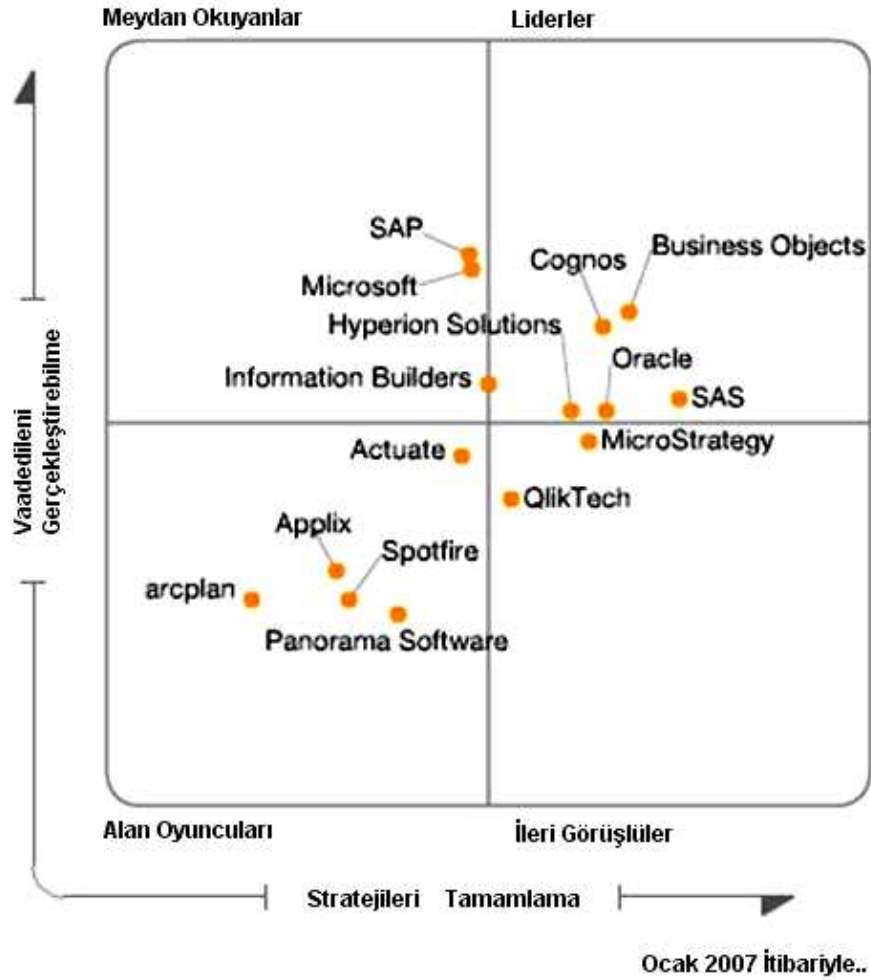
firmaların yatırımlarını iş zekası alanına kaydırması da, pazardaki diğer firmaları tetiklemiştir. İlk başlarda üst yönetim ve analistler için düşünülen iş zekası uygulamaları, zamanla işletmenin genelinde bütün kullanıcılara ve hatta tedarikçi ve müşterilere kadar yayılmıştır. Dahası raporlama dışında analiz ve sorgulama yeteneğini de kazanmış ve bunları kullanıcılara en üst düzeyde görsel araçlarla sunabilir hale gelmiştir. Daha fazla kullanıcı ve daha fazla özellik, iş zekası çözümü sunan firmalar arasında rekabeti de artırmıştır.

Gartner tarafından hazırlanan bir ölçekle, çözüm sunan firmalar, vaadettiklerini gerçekleştirebilme, pazardaki ihtiyaçları anlayıp çözüm sunabilme, pazara yön verebilme ve iş zekası stratejilerini tamamlama özelliklerine göre gruplandırılmıştır.

Gartner, Ocak 2007'de gruplandırmayı Şekil 22'deki gibi açıklamıştır (Schlegel vd., 2007). Şekle göre gruplar kısaca şöyle tanımlanabilir :

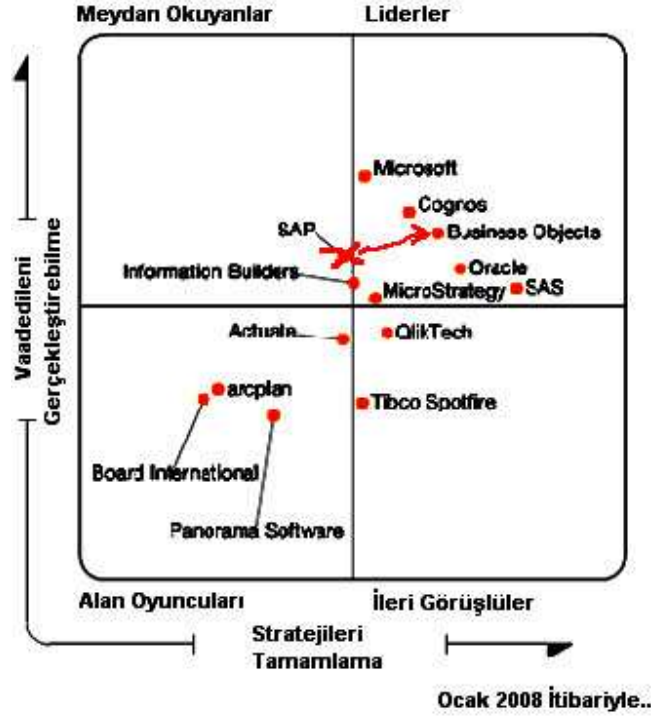
- **Liderler** : Çok sayıda iş zekası uygulaması sunan, işletmenin bütününde iş zekası stratejisini desteklemek amacıyla her bölüme uygun bütünleşik çözümler hazırlayan, genellikle uluslararası firmalardır. Pazara yön verenlerdir.
- **Meydan Okuyanlar** : Meydan okuyanlar grubunda yer alan firmalar, güçlü fonksiyonel özelliklere sahip çözümler sunarlar. Ancak, lider grupta yer alan firmalar kadar hazır altyapılara sahip değildirler. Özellikle satış ve destek olarak yetersiz kalırlar.
- **İleri Görüşlüler** : Bu gruptakiler, iş zekası konusunda iyi bir birikime sahiptirler. Çözümlerinde esnek ve açık tasarımlar kullanırlar. Yenilikçidirler. Ancak uygulama sürecinde yeterince başarılı değildirler.
- **Alan Oyuncuları** : Alan oyuncuları, iş zekası uygulamalarında belirli bir alanda özelleşmiş çözümler sunarlar. Örneğin; sadece raporlama çözümleri güçlüdür

ancak diğer alanlarda ihtiyaçları karşılayabilecek kadar başarılı olamazlar. Dolayısıyla da işletmenin bütünü için çözüm sunma şansları yoktur.



Şekil 22 : İş Zekası Pazarındaki Oyuncular (Ocak 2007 Tarihine Göre)
(Kaynak : Schlegel vd., 2007)

Yukarıda listelenen 2007 ile 2008'in ilk aylarında gerçekleşen birleşme ve satın almalarından sonra aynı gruplandırma aşağıdaki gibi şekillenmiştir :



Şekil 23 : İş Zekası Pazarındaki Oyuncular (Ocak 2008 Tarihine Göre)
(Kaynak : <http://dashboardspy.com/dashboards/50/2008-business-intelligence-dashboard-vendor-consolidation-trends> , Şubat 2008)

Yukarıdaki iki şekle göre iş zekası pazarında öne çıkan ve lider konumda bulunan 5 büyük firma vardır. Bunlar ; SAS, Oracle/Hyperion, Business Objects/SAP, Cognos ve Microsoft'tur (5 Top BI Tool Vendors According To IDC, Eylül 2007).

Son yıllardaki değişimlere bakılınca, pazardaki büyümenin aynı hızla devam edeceği açıktır. Pazarda öne çıkan firmaların varlıklarını sürdürebilmek için, müşterilerine sunacakları özellikleri artıracakları ve maliyetlerde indirimde gidecekleri öngörülmektedir.

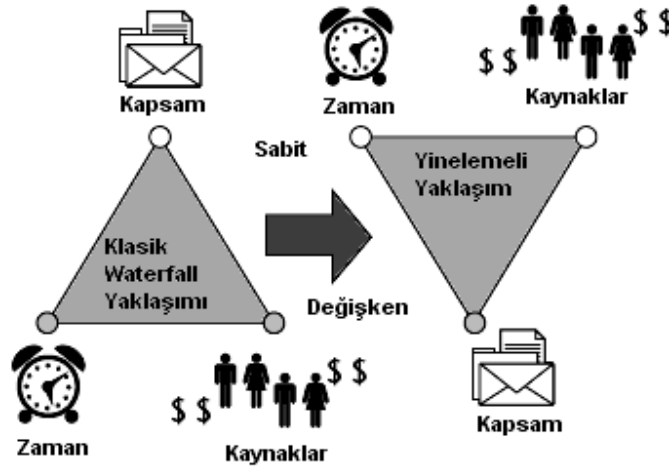
2.3.6. İş Zekası Projeleri

Bütün mühendislik projeleri gibi iş zekası projeleri de iyi planlama ve yönetim gerektirmektedir. İş zekası projelerinin %60'ı ya başarısızlıkla sonuçlanmakta ya da yarıda bırakılmaktadır. Bunda en büyük nedenler; yetersiz planlama, eksik görevler, uzayan projeler, zayıf proje yönetimi, karşılanamayan ihtiyaçlar ve çıktılardaki kalitesizliktir.

İş zekası projelerini gerçekleştirmede ilk zamanlarda klasik Waterfall (Şelale) yaklaşımı tercih edilmiştir. Bu yaklaşımda, planlama aşamasından uygulama aşamasına kadar süren büyük bir proje başlayıp bitiriliyordu. Bu da çoğu zaman yıllarca süren projeler ortaya çıkarıyordu. Baştan tanımlanan gereksinimleri proje sürecinde değiştirmek ya da geliştirmek mümkün olmuyordu.

Zamanla dinamik ve hızlı çözümler bekleyen iş zekası sistemlerini daha farklı yaklaşımlarla gerçekleştirme gereği doğdu. Bu noktada benimsenen “Yinelemeli” çözümler oldu. Böylelikle küçük projeler halinde başlatılan iş zekası projeleri, her bir adımda biraz daha genişletilip büyütülerek daha fazla ihtiyacı karşılayabilir hale geldiler.

Klasik yaklaşımda projenin kapsamı genellikle sabittir. Proje sürecinde kaynaklar ve zaman değişkenlik gösterir. Bu da çıktıyı uzun zamanda almaya neden olur. Yinelemeli yaklaşım ise, kaynakları ve zamanı kısıtlayarak projenin kapsamında ve fonksiyonlarında değişkenlik gösterilir. Böylelikle kısa zamanda ihtiyaçları karşılayacak ilk çıktılar alınmaya başlanır (Stackowiak vd., 2007; 285). Yinelemeli yaklaşımda, gereksinimler önem derecelerine göre sıralanır. En önemli uygulama için zaman kısıtlaması konur. Çıktılar standart bir formatta dökümanite edilir. Yinelemeler için, geçerli zaman aralıkları tespit edilir. Klasik yaklaşımla yinelemeli yaklaşımın anlatılan bu özellikleri aşağıdaki şekilde görülmektedir (Daha detaylı bilgi için Ek-4'e bakınız.) :



Şekil 24 : Klasik Waterfall Yaklaşımı ve Yinelemeli Yaklaşım
(Kaynak : Stackowiak vd., 2007; 285)

İş zekası projelerinde mükemmel proje süresi diye bir kavram yoktur. Proje gerçekleştirim yaklaşımlarına göre; kapsamın baştan belirlendiği durumlarda süre değişkenlik gösterirken, yinelemeli yaklaşımda süre sabit tutulup kapsam değişikliğe uğrar. Proje süresini etkileyen faktörlerden bazıları şöyle sıralanabilir (Stackowiak vd., 2007; 292-293) :

- **Bütçe / Fon :** Bütçe, proje süresi üzerinde en fazla etkiye sahip olan faktördür. Bütçenin kısıtlı olduğu durumlarda, projenin kapsamı, bütçe ve süre optimum olacak şekilde ayarlanır ve risk en aza indirilmeye çalışılır.
- **Kaynakların Kullanılabilirliği :** Proje için en uygun olan kaynaklar her zaman kullanılabilir durumda bulunmayabilir. Özellikle farklı projeler arasında kaynak paylaşımı yapılıyorsa, proje süreleri bundan etkilenir. Böyle durumlarda alternatif kaynaklar kullanmak ya da bazı kaynakları geçici olarak işletme dışından tedarik etmek uygun bir çözüm olabilir.

- **Girişimin Etkisi :** Bütün projeler işletme üzerinde eşit etki yaratmazlar. Etkisi büyük olacak ve ciddi avantajlar sağlayacak projelerde sürenin kısaltılmasına daha büyük önem verilir. İş zekası projelerinde sürenin kısa olması, uygulamaların bir an önce kullanıcıların hizmetine sunulması, sonuçların bir an önce elde edilmesi ve işletmenin bir an önce iş zekasının getirdiği avantajlardan yararlanabilmesi açısından önemlidir.

- **Ekonomik Şartlar :** Ekonomik şartlardaki değişimler proje süresinde doğrudan etki yaparlar. Bu da işletmenin ekonomik şartlara göre proje için ayırmak isteyeceği kaynağın değişmesinden kaynaklanır. Ekonomik göstergelerin iyi olduğu durumlarda, işletmeler yeni oluşumlara kaynak ayırırlar. Göstergeler kötüye gittiğinde ise, kaynaklarını daha çok stratejik girişimler için kullanmayı tercih ederler ve yeni oluşumlara fazla sıcak bakmazlar.

- **Teknik Riskler :** Yeni teknolojilerin işletmeye adapte edildiği projelerde genellikle proje süresi normale göre uzundur. Bu da teknolojiyi anlamak ve adapte olmak sırasında geçen zamanla ilgilidir. Örneğin; iş zekası projelerinde öncelikle üst veri ambarı, ETL araçları gibi kavramların ne olduğu anlaşılmalıdır. Bu projelerde veri kalitesi ve veri bütünleştirilmesi sırasında da ekstra zaman harcanabilir.

İlk zamanlarda iş zekası projelerine ortalama 9-12 ay süre verilirken, gelişen teknoloji ve rekabet faktörlerinin etkisiyle bu süre 3-4 aya kadar inmiştir (Stackowiak vd., 2007; 293).

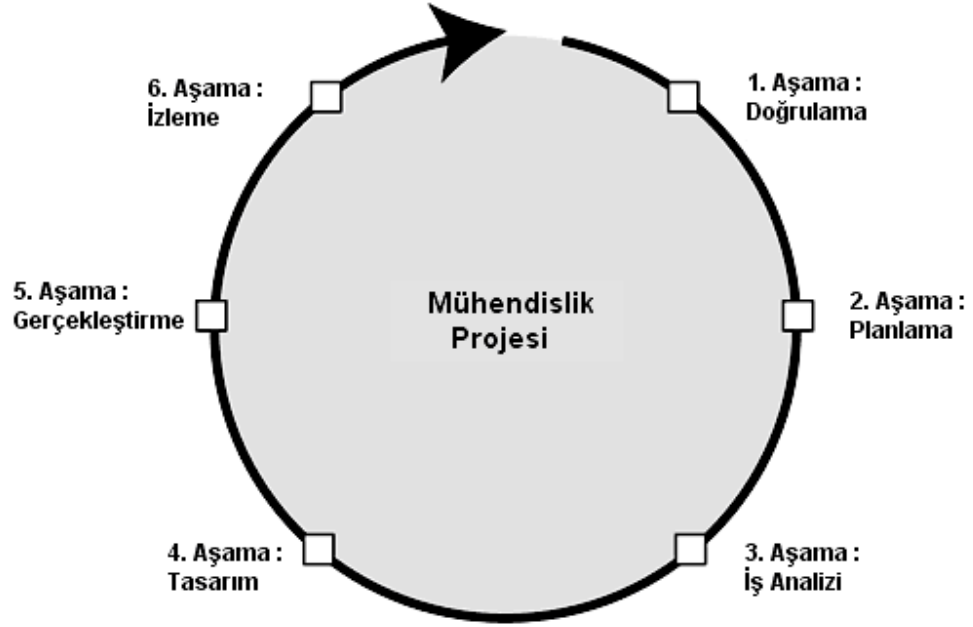
İş zekası projelerinde üzerinde çalışılan 3 temel konu vardır. Bunlar; iş zekası ortamının teknik gereksinimlerini ifade eden altyapı, veri ile ilgili işlemler ve gereksinimlere cevap veren uygulamalardır.

Projelerin ilk başlarında, altyapı ve veri için daha fazla kaynak harcanırken, ilerleme aşamalarında uygulama kısımlarına odaklanılır. Altyapı ve veri ilerleyen

zamanlarda tekrar kullanılabilirdiğinden, bunlar için yeni geliştirmelere fazla ihtiyaç duyulmaz. Oysa uygulama tarafına, farklı bir gereksinimi karşılamak üzere durmadan yenileri eklenir ya da mevcut olanlar geliştirilir (Reinschmidt ve Francoise, 2000; 38-40).

2.3.6.1. İş Zekası Projelerinin Aşamaları

Mühendislik projelerinin aşamaları genel olarak aşağıdaki şekilde gösterildiğı gibidir :



şekil 25 : Mühendislik Projelerinin Aşamaları

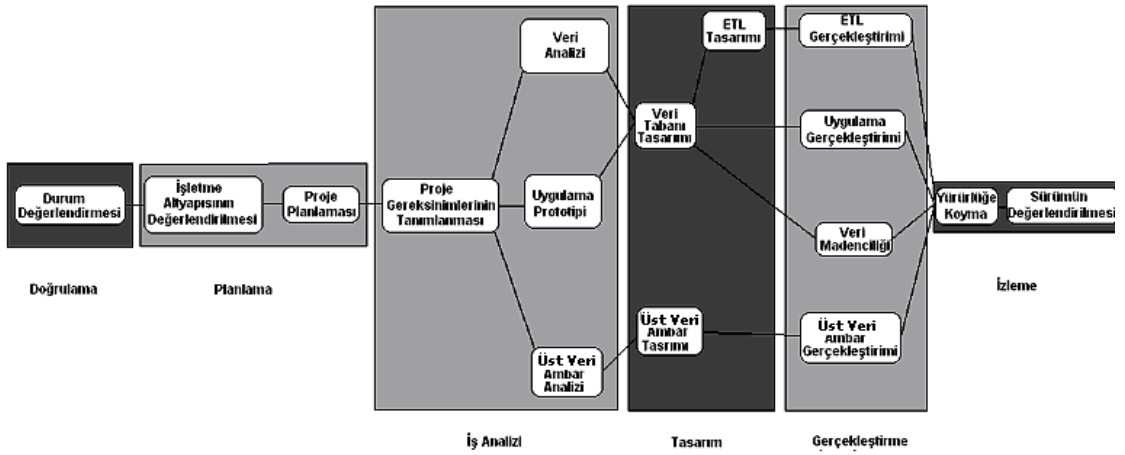
(Kaynak : Moss ve Atre, 2003; 5)

1. **Doğrulama** : Projenin gerekliliğinin ortaya konduğı aşamadır.
2. **Planlama** : Projenin gidişatını belirleyecek taktiksel ve stratejik planların hazırlandığı aşamadır.

3. **İş Analizi** : Gereksinimleri ortaya koymak için detaylı analizlerin yapıldığı aşamadır.
4. **Tasarım** : İhtiyaçlara cevap verecek çözümün düşünülüp tasarlandığı aşamadır.
5. **Gerçekleştirme** : Belirli bir zamanda, yapılan yatırımın geri dönüşünü sağlayacak ürünün ortaya konduğu aşamadır.
6. **İzleme** : Ürünün satılmasından sonra geçerliliğinin ve beklentileri ne ölçüde karşıladığının izlendiği aşamadır.

İş zekası projeleri standart mühendislik projeleri olarak düşünülse de, mühendislik projelerinin her bir aşaması, iş zekası projelerinde alt görevlere ayrılarak ele alınır. Bu nedenle aşama sayısı 16'ya yükselir (Moss ve Atre, 2003; 11).

Aşağıdaki şekilde iş zekası projelerinin bütün aşamaları , mühendislik projelerinin aşamaları içerisinde gösterilmektedir. Şekle göre birbirinin altında ya da üstünde görülen aşamalar paralel olarak gerçekleştirilebilir. Birbirinin sağında ya da solunda olanlar ise bağımlılıkları nedeniyle paralel olarak gerçekleştirilemezler.



Şekil 26 : İş Zekası Proje Aşamaları
(Kaynak : Moss ve Atre, 2003; 16)

Doğrulama Aşaması

1. **Aşama – Durum Değerlendirmesi** : Bu aşamada işletmenin iş zekası sistemine gerçekten ihtiyacı olup olmadığı analiz edilir. Eğer iş zekasının getirilerinin fazla olacağı sonucuna varılırsa, projenin diğer aşamalarına geçilir. Aksi halde, proje iptal edilip mevcut sistemle devam edilir.

Planlama Aşaması

2. **Aşama – İşletme Altyapısının Değerlendirilmesi** : İşletme genelinde iş zekası uygulamalarını destekleyecek altyapıların hazırlanması gerekir. İhtiyaç duyulan altyapı elemanlarının bir kısmı hali hazırda var olabilir, bazılarını da yeniden tasarlayıp işletmeye katmak gerekebilir. Altyapı deyince iki ayrı altyapıdan bahsetmek gerekir : Teknik ve teknik olmayan altyapı.

Teknik altyapı ; yazılım, donanım, veri tabanı yönetim sistemleri, ağ elemanları, işletim sistemleri olabilir. Teknik olmayan altyapı ise; isimlendirme standartları, işletmenin mantıksal veri modelleri, test prosedürleri, yönergelerdir.

3. **Aşama – Proje Planlaması** : İş zekası projeleri dinamiktir. Kapsamı, proje takımı, kaynaklar, teknoloji değişkendir ve bu durum projenin gidişatını etkileyebilir. Bu nedenle iş zekası projelerinde planlama aşamasında bu konularda detaylı planlar yapılır ve riskler ortaya konur.

İş Analizi Aşaması

4. **Aşama – Proje Gereksinimlerinin Tanımlanması** : İş zekası projelerinde teknik ve teknik olmayan gereksinimlerin, raporlama ihtiyaçlarının belirlendiği bu aşamada projenin kapsamı da değişikliğe uğrayabilir. Kaynak kısıtlamaları varsa önceliklere göre devam edilir. Proje sürecinde iş zekasının kısıtları ve olanakları hakkında daha fazla bilgi sahibi olunur ve bu da başlangıçta belirlenen gereksinimlerde değişiklik yaratabilir.

5. **Aşama – Veri Analizi** : İş zekası projelerinde öncelikli meselelerden biri kaynak verileri belirlemek ve kalite ihtiyaçlarını saptamaktır. Hatalı veriler, hem yanlış sonuçlara yol açar hem de düzeltilmeleri ciddi zaman ve maliyet gerektirir.

6. **Aşama – Uygulama Prototipi** : Fonksiyonel gereksinimlerin analizinden sonra tasarım aşamasına geçmeden yapılabilecek en yerinde hareket, uygulamaya ait bir prototip hazırlamaktır. Prototip, sonuçta ortaya çıkacak olan sistemle ilgili ilk örnektir. Gereksinimlerle ilgili beklentilerin karşılanıp karşılanamayacağına dair ipucu verir.

7. **Aşama – Üst Veri Ambar Analizi** : İş zekası sisteminde kullanılacak üst verinin tutulacağı bir ambar yaratılması gerekir. Bu ambar çözümü satın alınabileceği gibi, işletme içerisinde tasarlanıp yaratılabilir. Üst veri ambarı sisteme eklenmeden önce gereksinim duyulacak bütün üst verinin belirlenmesi, modellenmesi ve dökümanite edilmesi bu aşamada gerçekleştirilir.

Tasarım Aşaması

8. **Aşama – Veri Tabanı Tasarımı** : İşletmenin ihtiyaçlarını karşılayacak veri tabanı sistemlerinin tasarlandığı aşamadır. İşletme içerisinde ihtiyaçlara göre belirlenmiş farklı boyutlarda ve farklı amaçlar için kullanılan birden fazla veri tabanı olabilir.

9. **Aşama – ETL Tasarımı** : ETL tasarım süreci fazla göze batmasa da projenin en karmaşık aşamasıdır. Çoğu zaman düşük kalitede gelen kaynak verinin temizlenip dönüştürülüp sisteme atılması oldukça zaman gerektirir. Piyasada ETL işlemini yapan kısayol uygulamalar da vardır.

10. **Aşama – Üst Veri Ambar Tasarımı** : Üst veri ambar analizi aşamasında modellenen ve dökümanite edilen gereksinimler doğrultusunda, satın alınan ambar çözümü modeli karşılamıyorsa geliştirilir. Ambar, işletme içerisinde yaratılacak ise, bu dökümanite tasarımın tabanını oluşturur.

Gerçekleştirme Aşaması

11. **Aşama – ETL Gerçekleştirimi** : ETL analizi ve tasarımı aşamalarında belirlenen gereksinimlere göre ETL aracı seçilir. İşletme piyasada bulunan basit ya da karmaşık pek çok araçtan, kendisi için en uygun olanı tercih eder.

12. Aşama – Uygulama Gerçekleştirimi : 6. aşamada hazırlanan uygulama prototipinden sonra, uygulamanın asıl gerçekleştirimi bu aşamada yapılır. Bazen prototipin biraz değiştirilip son halini alması kadar kısa bir süreçken, bazen de daha detaylı çalışmalar gerektirir. Uygulama gerçekleştirim aşaması, ETL gerçekleştirimi ya da üst veri ambar gerçekleştirimi aşamalarıyla paralel olarak yürütülebilir.

13. Aşama - Veri Madenciliği : İş zekası uygulamalarının getirdiği raporlar tam olarak karar verme sürecinde bir yenilik ya da devrim yaratmaz. Bunlar, büyük çoğunlukla mevcut raporların yerini alır. Asıl kazanç, işletmenin gizli kalmış ya da gözden kaçmış önemli bilgilerini bulup açığa çıkaran veri madenciliği araçları ile sağlanır. Bu aşama, veri madenciliği araçlarının sisteme katıldığı aşamadır.

14. Aşama – Üst Veri Ambar Gerçekleştirimi : Eğer üst veri ambarı satın alınmayıp, işletme içerisinde yaratılacaksa, bu aşamada, bu görev için atanmış proje grubunun çalışmaları yer alır.

İzleme Aşaması

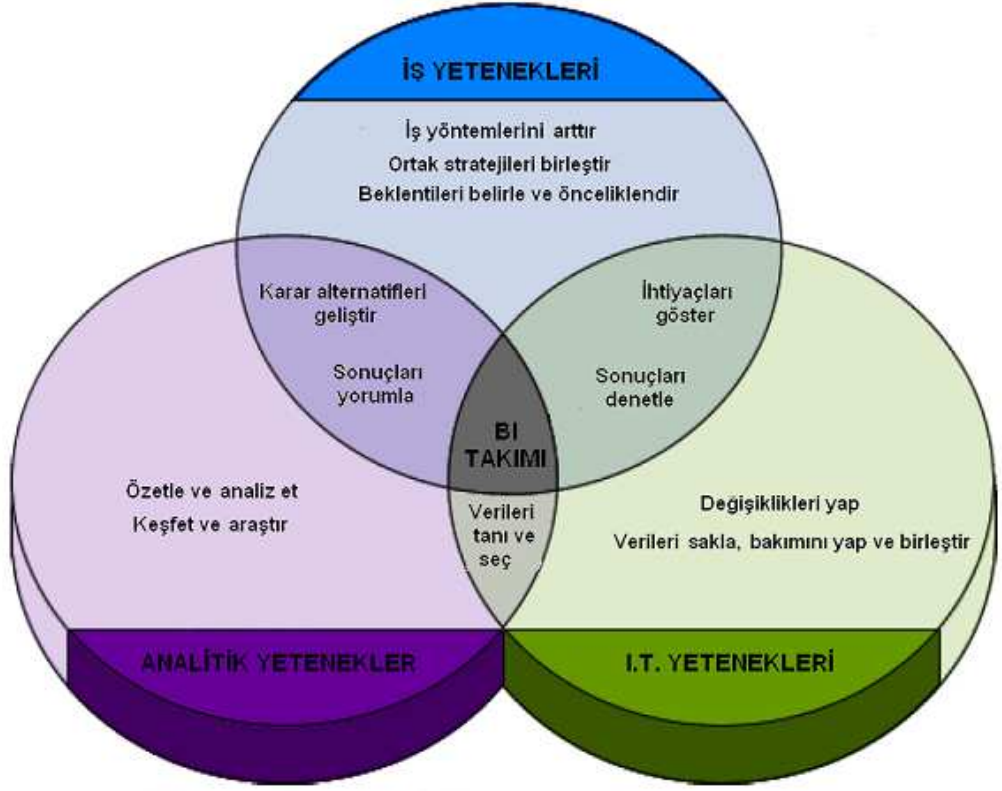
15. Aşama – Yürürlüğe Koyma : İş zekası elemanlarının tamamının gerçekleştirim ve testleri bitince, proje takımı, uygulamaları ve araçları yürürlüğe koyar yani kullanıma sunar. Bu sırada iş zekasından yararlanacak kullanıcılara gerekli bilgilendirme ve eğitimler verilir. Yürürlüğe koyma aşamasıyla birlikte, sistemdeki bakım fonksiyonları da çalışmaya başlar.

16. Aşama – Sürümün Değerlendirilmesi : Herhangi bir uygulamanın yürürlüğe girdikten sonra, ihtiyaçları karşılayamadığı farkedilirse, o uygulama için yeni bir sürüm hazırlanması gerekebilir. Yeni bir sürümün hazırlanmasından önce, mevcut sürümün iyi değerlendirilmesi gerekir. Bir öncekinde yapılan hatalar ve mevcut aksaklıklar yenisine taşınmamalıdır.

2.3.6.2. Proje Takımı

İş zekası projelerinde proje takımı, yönetim yapısına, tecrübeye, kaynaklara, işletmenin ve projenin büyüklüğüne bağlı olarak çeşitlilik gösterir (Stackowiak vd.,

2007; 293). İş zekası projeleri, yöneticilerin, bilgi teknolojileri departmanının ve analitik becerileri olan diğer teknik uzmanların bir arada çalışmasını gerektirdiğinden, proje takımını aşağıdaki şekilde gösterilen biçimde konumlandırmak gerekir :



I.T. : Bilgi Teknolojileri

Şekil 27 : İş Zekası Proje Takımı

(Kaynak : www.rainmakerworks.com/pdffdocs/

[Building the BI Competency Center.pdf](http://www.rainmakerworks.com/pdffdocs/Building%20the%20BI%20Competency%20Center.pdf), Kasım 2007)

İş zekası projelerinde proje takımı temel olarak iki gruba ayrılabilir : Çekirdek takım ve genişletilmiş takım (Moss ve Atre, 2003; 20).

1. Çekirdek Takım : Çekirdek takım projeyi başından alıp sonuna kadar götüren, proje sürecindeki bütün kararlara dahil olan, birlikte çalışan büyük bir gruptur. Çekirdek takım üyeleri, iş zekası projesinde %100 tam zamanlı olarak çalışır. Projenin işleyişinden ve görevlerin belirlenip dağıtılmasından sorumlu olan kişiler ile tasarım ve gerçekleştirim işlerini yürütenler bu takımda yer alır.

Çekirdek takımda yönetimden bir temsilcinin olması ve bu kişinin tam zamanlı olarak proje ekibinde yer alması, yönetimin projeye olan desteğinin önemli bir işarettir ve iş zekası projelerinde başarıyı olumlu olarak etkileyen bir faktördür.

Aşağıdaki tabloda çekirdek takımda yer alan roller ve görevleri gösterilmektedir. Çekirdek takım üyeleri proje içerisinden birden fazla göreve atanabilir. Aynı zamanda her bir rol için birden fazla takım üyesi de görev alabilir.

Tablo 3 : Çekirdek Takımdaki Roller ve Görevleri
(Kaynak : Moss ve Atre, 2003; 22)

Roller	Ana Görevleri
ETL Baş Geliştiricisi	ETL sürecini tasarlamak ve izlemek.
İş Zekası Altyapı Mimarı	İş zekası teknik altyapısını kurmak ve yönetmek. Bununla ilgili stratejik mimarı bilgilendirmek.
Üst Veri Yöneticisi	Üst veri ambarını geliştirmek ya da satın almak, işletmeye uyumlu hale getirmek, çalıştırmak ve yönetmek.
Proje Yöneticisi	Tanımlama, planlama, koordine etme, kontrol etme gibi görevleri üstlenmek, işleyişi izleyip raporlamak, işle ilgili ya da teknik problemleri gidermek, takıma rehberlik etmek, tedarikçilerle, yönetim temsilcisi ya da mali destek sağlayıcılarla uğraşmak.
Temel Konu Uzmanı	Veri, süreçler ve gereksinimlerle ilgili teknik destek sağlamak, yol göstermek.
Uygulama Baş Geliştiricisi	Raporlar ve sorgulamalar gibi uygulamalara erişim ve analiz için geliştirmeleri tasarlamak ve izlemek.

Roller	Ana Görevleri
Veri Madenciliği Uzmanı	Veri madenciliği araçlarını seçmek ve çalıştırmak. (Genellikle istatistiksel bilgi birikimi gerektirir.)
Veri Tabanı Yöneticisi	İş zekası veri tabanlarını tasarlamak, çalıştırmak, izlemek ve ayarlamak.
Veri Yöneticisi	Veri analizlerini gerçekleştirmek, mantıksal veri modellerini hazırlamak, mantıksal veri modellerini işletme veri modelleriyle birleştirmek.
Veri Kalite Analisti	Kaynak verinin kalitesini değerlendirmek ve ETL işlemi için gerekli veri temizleme prosedürlerini hazırlamak.
Yönetim Temsilcisi	Modelleme oturumlarına katılmak, veri tanımlamalara, test koşullarının hazırlanmasına, iş kararlarının alınmasına, yönetimin bilgilendirilmesine destek olmak.

2. Genişletilmiş Takım : Genişletilmiş takım üyeleri, tam zamanlı olarak iş zekası projesinde çalışmazlar. Tecrübelerine ve fikirlerine ihtiyaç duyulduğu anda projeye destek olmak üzere toplantılara katılır ya da fikir alışverişinde bulunurlar.

Genişletilmiş takımdaki roller ve bunların başlıca görevleri aşağıdaki tabloda özetlenmektedir.

Tablo 4 : Genişletilmiş Takımdaki Roller ve Görevleri
(Kaynak : Moss ve Atre, 2003; 25)

Roller	Ana Görevleri
Uygulama Geliştirici(ler)	Raporlama programlarını kodlamak, sorgu cümlelerini yazmak, uygulamalara erişim geliştirmek.
İş Zekası Destek Ekibi	Kullanıcıları eğitmek ve onlara rehberlik yapmak
Projenin Sponsoru	İş zekası girişimini desteklemek ve proje ekibinin önündeki işle ilgili engelleri kaldırmak.
ETL Geliştirici(ler)	ETL programlarını kodlamak ve ETL araçları için prosedürler hazırlamak.

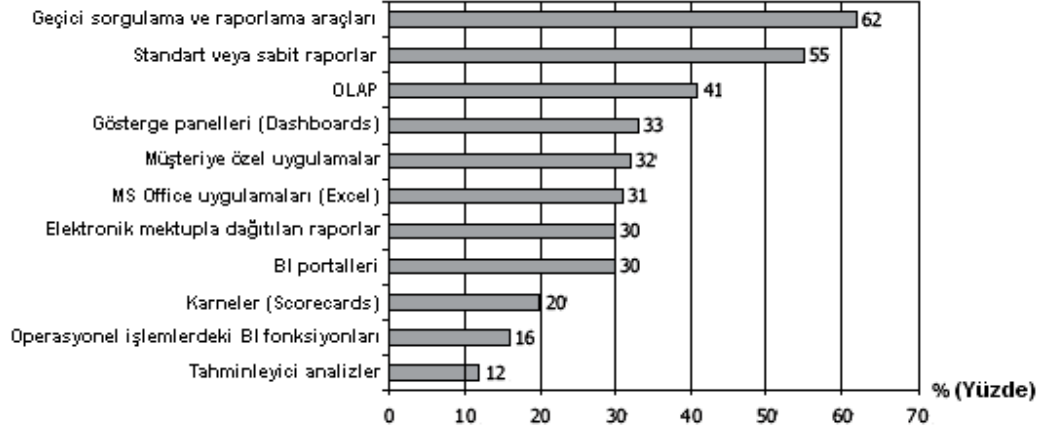
Roller	Ana Görevleri
Bilgi Teknolojileri Denetçisi veya Kalite	Riskleri ve iç kontrol azlığından ya da dış baskılardan kaynaklanacak problemleri belirlemek.
Üst Veri Ambar Geliştirici(ler)	Üst veriyi verita banlarına yükleyecek programları geliştirmek ve üst veri raporlarını hazırlamak.
Ağ Servis Elemanları	Ağ ortamını yönetmek.
Operasyon Elemanları	ETL işlemlerini yürüten programları çalıştırmak, uygulamaları kullanmak.
Güvenlik Sorumlusu	Güvenlik gereksinimlerini belirlemek ve güvenlikle ilgili uygulamaları hazırlayıp test etmek.
Paydaşlar (İşle İlgili Diğer Temsilciler)	İş zekası projesinde proje ekibinin belirlediği standartları ve iş kurallarını gözden geçirmek gibi kısıtlı görevler üstlenmek.
Stratejik Mimar	İşletmenin iş zekası da dahil bütün teknik altyapısını yönetmek.
Teknik Servis Elemanları	Donanım altyapısını ve operasyonel sistemleri işletmek.
Testçiler	ETL, uygulama ve üst veri ambarı için hazırlanan programları test etmek.
Araç Yöneticileri	Geliştirme araçlarını kurmak ve çalıştırmak.
İnternet Geliştirici(ler)	İnternet sitesini geliştirmek, raporlama ve sorgulamalara ağ üzerinden erişimi sağlayacak internet sayfalarını hazırlamak.
İnternet Sorumlusu	İnternet sağlayıcısını ve internet güvenliğini yönetmek.

Genişletilmiş proje takımı içerisinde sayılabilecek bir diğer grup son kullanıcılarıdır. Bunlar, genellikle yeni teknolojilere açık kimselerden seçilir. Son kullanıcıların, iş zekası uygulamaları ve araçları üzerine yaptığı yorumlar ve onlardan gelen geri beslemeler ihtiyaçların ve eksiklerin belirlenmesi ve sonraki sürümlerin hazırlanması için çok önemlidir (Reinschmidt ve Francoise, 2000; 36).

2.3.6.3. İş Zekası Çözümünün Seçimi

İş zekası sistemlerinde başarının anahtarlarından biri de doğru kullanıcıya doğru aracı sağlamaktır. Üst düzey yöneticiler için doğru araç çoğu zaman bir gösterge paneli (dashboard) iken, etkin kullanıcılar için sorgulama araçları, çağrı merkezindeki kullanıcılar içinse daha basit programlardır (Howson, 2008; 173). Doğru araç,

kullanıcının ünvanına, işinin gerektirdiklerine, teknik bilgisine ve yeteneklerine bağlı olarak değişir.



Şekil 28 : Kullanıcıların Başarılı Buldukları İş Zekası Araçları
(Kaynak : Howson, 2008; 180)

Yukarıdaki şekil, en başarılı bulunan iş zekası araçlarının belirlenmesi için yapılan bir araştırmanın sonucunu göstermektedir. Şekle göre raporlama araçları ve OLAP en fazla oyu almıştır. Bununla birlikte kullanıcılar, gösterge panelleri ve MS Office uygulamalarını da başarılı bulduklarını belirtmişlerdir.

İşletmelerde kullanıcıların ihtiyaç duydukları araçlar birbirinden farklıdır. Bu nedenle, her işletmenin kendi yapısına ve kullanıcılarına göre seçmesi gereken iş zekası çözümü de birbirinden farklı olacaktır. Seçimler, sistemin kullanılabilirliğini, yönetilebilirliğini, maliyetleri ve toplamda projenin başarısını etkiler. Çoğu iş zekası projesi, kullanıcıların ihtiyaçlarına tam olarak cevap verebilen doğru çözüm seçilmediği için başarısız olmaktadır. Doğru seçimler yapmak, işletmedeki süreçlerin verimli ve etkin olmasını da sağlar.

Doğru çözümün seçimi, doğru çözüm sağlayıcının bulunmasıyla sonuçlanan ve belirli aşamalardan oluşan bir süreçtir. Bu aşamalar aşağıdaki gibi özetlenebilir (Mendelsohn, 2006; 8) :

1. Çözümün Seçimi İçin Bir Kurul Oluşturmak : Kurul; son kullanıcıları temsil eden üyelerden, bilgi teknolojilerinden teknik kişilerden ve son kararı verecek üst düzey yöneticilerden oluşur. Kurulun görevi; bütün aday firmaları ve bu firmalardan toplanan bilgileri değerlendirerek en uygun çözümü seçmektir.

2. Kullanıcılarla İletişim Kurmak : Farklı bölümlerden farklı kullanıcı tipleriyle (yöneticiler, etkin kullanıcılar, analistler, teknik olmayan kullanıcılar...) iletişim kurmak, onların beklentilerinin ve ihtiyaçlarının belirlenmesi için önemlidir. Kullanıcılar için önemli sayılabilecek ihtiyaçlardan bazıları şöyle sıralanabilir (Furey, 2006) :

- Kullanım kolaylığı,
- Genel görünüm ve basitlik,
- Yardım menüleri ve güncel klavuzlar,
- Geçici sorgulama (Ad-hoc query) desteği (yaratma, değiştirme, kaydetme vs.),
- Raporları farklı formatlara taşıyabilme ve istenen yerlere dağıtabilme,
- Özet bilgilerden detaylara inebilme (drill-down),
- İstatistiksel hesaplamalar,
- Veri tabanları üzerinde etkin sorgulama yapabilme yeteneği,
- Tablo yaratabilme ve farklı tabloları birleştirebilme,
- Veri tabanları için güvenlik desteği,
- Raporlara erişim için yetkilerin düzenlenebilmesi,
- Performansı izleyebilme,
- Kişisel sorgular hazırlayabilme,

- Sorgular için maksimum geri dönüş zamanlarını belirleyebilme...

3. Seçim Kriterlerini Belirlemek : Kriterler çözüm sağlayıcı firmaları değerlendirebilmek için gereklidir. Bu kriterlerin başında, işletmenin kendi iç özellikleri gelir. İşletmenin büyüklüğü, kazancı, iş yaptığı sektör ve çok uluslu olup olmadığı seçim sırasında büyük önem kazanır. Bunlardan sonra da ihtiyaçlar önem sırasına konur. Kullanıcılarla görüşülerek belirlenen ihtiyaçların bir kısmı karşılanması zorunlu ihtiyaçlar, bir kısmı karşılanması sisteme katkı sağladığından önemli ihtiyaçlardır, bir kısmı da etkinliği artıracak ancak işleyişi etkilemeyecek ihtiyaçlardır. Seçilecek çözümün en azından zorunlu ve önemli olarak nitelendirilen ihtiyaçları karşılayabilir düzeyde olması gerekir.

4. Çözüm Sağlayıcı Firmaları Listelemek : Çözüm sağlayıcı firmaları belirlerken, araştırma şirketlerinin sonuçlarından yararlanılabilir. Gartner, The Forrester Wave, TDWI ve Ventana Research gibi iş zekası alanında araştırmalar yapan şirketlerin lider olarak nitelendirdikleri firmalar, güçlü ve zayıf yönleri ve daha önce hizmet sundukları işletmelerin performansları ile ilgili incelemeye alınır (Furey, 2006).

5. Çözüm Sağlayıcı Firmalarla İlgili Toplanacak Bilgileri Belirlemek : Çözüm sağlayıcı firmalara, ürünleri ve teknik donanımları ile ilgili yeterli bilgiyi sağlayacak sorular yöneltilir. Burada amaç, firmaları değerlendirip eldeki listeyi azaltmaktır. Örnek olabilecek bir kaç soru aşağıda verilmektedir :

- Firmanızın bizim işletmemize benzer başka müşterileri var mı , varsa onlara sunduğunuz çözümler hangileridir ?
- Firmanızın bizim işletmemize en yakın satış ve danışmanlık ofisi nerededir ?
- Danışmanlık hizmeti sunan çözüm ortaklarınız var mı ?

- Maliyet modeliniz nedir ? (Bu model içinde lisanslama ücretleri, yıllık teknik destek ve bakım ücretleri, eğitim ve danışmanlık hizmetleri için istenen değerler hesaplanmalıdır.)

Bu aşamada firmanın iş zekası konusundaki tecrübesi, stratejileri, standartları, kullandığı teknikler, uygulamaları, desteklediği araçlar, ürünlerinin kalitesi, müşteri destek ve servislerine verdiği önem, müşteri ilişkileri, finansal durumu, kazancı, büyüme oranları toplanabilecek bilgiler arasında sayılabilir.

6. Firmaları Değerlendirmek ve Puanlamak : Bir önceki aşamada sorulan sorulara firmaların verdiği cevaplar değerlendirilerek, her firma için bir puan hesaplanır. Puanlama çeşitli şekillerde yapılabilir. Örneğin; her bir kritere ; 1-Zayıf, 2-Vasat, 3-İyi, 4-Mükemmel gibi notlar verilebilir. Bu sayede, işletmenin istedikleri ve maddi olarak karşılayabilecekleri , buna karşılık da firmanın sağladıkları ve güvenilir olup olmadığı ortaya konmuş olur.

7. Prototip Olacak Bir Sistem Kurmak : Puanlama neticesinde en başarılı olan firmaya, işletme içinde prototip bir sistem kurması için şans verilir. Böylece, firmanın kendini ispat etmesine imkan tanınırken, ürünlerin işletmeye uygunluğu da fonksiyonellik, teknik yeterlilik ve kullanım kolaylığı açısından sınanmış olur. Kullanıcıların bir kısmı uygulamaları dener. Bunlar üzerinde fikirlerini belirtir. Eksikler ve olumlu yönler tartışılır. Seçici kurul, prototiple ilgili değerlendirmeleri not eder.

8. Çözümü Sağlayacak Firmayı Seçmek : Prototip ile ilgili bütün proje takımının ve seçici kurulun fikirleri alınıp, beğenilen ve beğenilmeyen yönler üzerinde tartışıldıktan ve firmayla ilgili değerlendirmeler tamamlandıktan sonra, ya firmayla çalışmaya karar verilir ya da yeni bir firma ile görüşmelere başlanır.

Seçim süreci en ucuz çözümü bulmak için yapılmaz. İş zekası projeleri, kalp ameliyatlarına benzetilebilir. İyi bir hizmet almak için çoğu zaman bütçenin sınırları

zorlanır. Seçimin ideal olarak 8 hafta içinde tamamlanması, projenin başarı şansını artırır.

2.3.6.4. İş Zekası Projelerinde Risk Yönetimi

İş zekası projelerinde de, diğer projeler gibi risk faktörü bulunur. Proje beklentileri karşılayacak mı, eldeki finansal olanaklarla tamamlanacak mı, zamanında uygulamaya konacak mı, bunlar yönetilmesi gereken başlıca risklerdir. İş zekası projelerinde riski azaltmaya yönelik bazı teknikler kullanılır (Stackowiak vd., 2007; 301) :

- **Yönetimle İletişimin Sürekliliği** : Projelerde genellikle üst yönetimle olan iletişim, ilk aşamalarda yapılan ve ihtiyaçların belirlendiği toplantılarla sınırlı kalır. Oysa iş zekası projelerinde kapsam ve öncelikler sürekli değişebilir. Bu nedenle yönetimle olan iletişimin proje süresince etkin halde devam etmesi başarıyı artırırken riski azaltacaktır.

- **Acil Eylem Planları** : Bütün projelerde bitiş süresinin uzaması ya da belirlenen maliyetlerin aşılması gibi beklenmedik problemler ortaya çıkabilir. Karşılaşılabilecek kötü sürprizleri aşmak için acil eylem planları yapılmalıdır. Acil eylem planlarında, projenin içine düşeceği zor durumlarda hangi konuların önceliklerinin düşürülebileceği, hangilerine her zaman özen gösterileceği belirlenmelidir. Projelerin ilk aşamalarında tercih edilen, zaman kısıtlamasına karşın desteklenecek özellikleri azaltmaktır.

- **Finansal Riskler** : İş zekası projelerinde yatırımın geri dönüşü olarak artan iş değeri ya da rekabet avantajı kabul edilir. Ortaya çıkabilecek finansal risklere karşı da aşağıdakiler önerilir :

- Üst yönetimle sürekli finansal gözden geçirme toplantıları yapmak,
- Mevcut imkanlardan en iyi biçimde yararlanabilmek için, sürekli yeni teknolojilerin sürece dahil edilmesini engellemek,
- Zaman çizelgeleri hazırlamak ve istekleri önem sırasına koymak,
- Maliyetleri düşürmek için olası yerlerde standartlaştırmaya gitmek,
- Proje takımını ve kullanıcıları eğitmek için yatırımlar yapmak,
- Yüksek risk taşıyan aşamalar için acil eylem planları hazırlamak.

• **Teknik Riskler** : İş zekası projelerinde teknolojinin kendisinden kaynaklanan riskler de bulunur. Yeni bir teknolojiyi işletmeye adapte etmek zorlu bir süreçtir. Teknik riskleri azaltmak için kullanılabilir yöntemler şöyle sıralanabilir (Stackowiak vd., 2007; 304-305):

- İşletme genelinde tek bir çözüm sağlayıcıdan alınan çözümleri kullanmak,
- Sistemde periyodik olarak güncelleştirmeler yapmak,
- Yeni teknolojinin işletmeye adaptasyonu sırasında tedarikçilerden destek almak,
- İşletmedeki tecrübeden yararlanmak,
- Yeni teknoloji, araçlar ve arayüzlerle ilgili hem proje takımına hem de kullanıcılara eğitimler vermek.

İşletmelerde iş zekası projelerinin ilk aşamalarında dışarıdan teknik destek almak büyük önem taşır. Bununla birlikte işletme içindeki yöneticilerin, uzmanların ve çalışanların sürece uyumu da riski büyük ölçüde azaltır (Stackowiak vd., 2007; 301-305).

2.3.6.5. İş Zekası Projelerinde Başarı ve Başarısızlık Kriterleri

İş zekası projelerinin başarıya ulaşmasında dikkate alınması gereken bazı faktörler vardır. Bunlar şöyle özetlenebilir (Reinschmidt ve Francoise, 2000; 43-44) :

- Projede kapsamın 6 ay içinde ilk çıktılarını verecek şekilde belirlenmesi gerekir.
- Tek bir proje ile işletmenin bütün problemlerinin çözülmesi beklenmemelidir. Bunun yerine belirli alanlara odaklanmak daha yararlıdır.
- Projeye üst düzey yöneticiler tarafından destek verilmelidir.
- Yönetim seviyesinden en az bir temsilci proje sürecine dahil edilmelidir.
- Proje ekibinin yetenekli ve bilgili kişilerden kurulması önemlidir. Özellikle işletme içinde ilk kez bir iş zekası projesi yapılıyorsa, kişi seçimlerinde daha dikkatli olunmalıdır.
- Proje ekibi arasında güçlü bir iletişim ve paylaşım ağı oluşturulmalıdır.
- İhtiyaçlar, müşteriler ve son kullanıcılarla birlikte belirlenmeli, her aşamada çıktıların planlara uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Projede girdi olarak kullanılacak verilerin doğruluğu ve kalitesi test edilip onaylanmalıdır.
- İş zekası çözümü sunan pek çok firma vardır. Bununla birlikte piyasada benzer özellikler içeren pek çok araç (veri dönüştürme, veri temizleme, OLAP, modelleme araçları vs.) da bulunmaktadır. İşletmenin mümkün olduğunca çok seçeneği değerlendirmesi, ihtiyaçlarını, kullanıcılarını ve kaynaklarını göz önüne alarak optimum olanı seçmesi önemlidir.
- Son kullanıcılar projeden en erken aşamada haberdar edilmeli ve gerekli eğitimleri almalıdır.

Projelerin başarılı ya da başarısız olarak değerlendirilebilmesi, işletmelerin beklentilerine bağlı olarak değişir. Genel olarak kabul edilen başarı kriterleri şöyle sıralanabilir :

1. İşteki Performans Artışı : Performans artışı işletme için en önemli kriterdir. Gelirlerin artması, karlılığın artması, büyüme, olanakların artması, yeni pazarların ve müşteri gruplarının bulunması performans artışının göstergelerinden sayılabilir. 2000 yılında iş zekası projesini tamamlayan Norway Post, 2000'den 2006'ya kadar gelirlerini %73 artırmış, 2000 yılında 655 milyon Norveç kronu zarar ederken, 2006 yılında 853 milyon Norveç kronu kara geçmiştir. Bununla birlikte, çalışan ve müşteri memnuniyetinde de artış sağlamıştır (Howson, 2008; 56).

2. Yatırımın Geri Dönüşü : Yatırımın geri dönüşü; maliyetlerin azalması, verimliliğin artması, gelirin yükselmesi şeklinde olabilir. İş zekasıyla iyileşen stok yönetimi maliyetleri azaltırken, veri ambarı ve raporlama araçları ile son kullanıcıların günlük işlerinde zaman kazanmaları sağlanır. Yeni ürünlerin pazara daha çabuk sunulması ve müşteri sadakati de gelirleri yükseltir.

Yatırımın geri dönüşü başarıyı ölçmede her zaman geçerli olmayabilir. Örneğin; maliyetlerde herhangi bir düşüş olmamasına karşın, işletme aynı maliyetlerle daha fazla ürün üretmiş olabilir. Çoğunlukla yatırımın geri dönüşü, işletme performansı içerisinde ele alınmaktadır.

3. Sistemdeki Kullanıcı Sayısı ve Kullanım Sıklığı : İş zekası sistemini kullanan kişi sayısı projenin başarısını belirlemede önemli bir kriterdir. Aktif olarak sistemde analiz yapanlar da, herhangi bir araçtan basit bir rapor çıktısı alanlar da sistemin kullanıcısı kabul edilir. Kullanıcı sayısından bahsedilirken, işletmenin toplam çalışanları içindeki kullanıcı sayısını yani kullanım oranını vermek daha doğru olacaktır. İş zekası dünyasında hedef, tüm çalışanları iş zekası sisteminin kullanıcısı haline getirmek yani herkesin iş zekasının getirdiği avantajlardan yararlanmasını, aradığı bilgilere kolayca erişmesini ve bu sayede daha hızlı ve doğru kararlar almasını sağlamaktır. Bugün iş zekasından en fazla yararlanan gruplar analistler, üst düzey yöneticiler ve müdürlerdir (Howson,2008,65).

Kullanıcı sayısı kadar, sistemde üretilen raporların ve sorgulamaların sayısı da başarı için kriterdir. Çok sayıda sorgulama yapılması ve rapor hazırlanması, kullanıcıların sistemden yarar sağladıklarını gösterir.

4. Projenin Zamanında ve Başta Belirlenmiş Bütçe ile Tamamlanması :

Projenin zamanı kapsama ve değişen ihtiyaçlara göre farklılık gösterir. Aynı şekilde zaman içinde değişen ihtiyaçlara bağlı olarak maliyetler de değişebilir. Zaman ve maliyetin projenin başarısı için birer kriter olabilmesi, ancak projenin ilk aşamalarında ayrıntılı ve akılcı tahminler yapılmışsa mümkündür. Aksi halde, dış faktörlerden ve ihtiyaçlardan ortaya çıkan değişimler her zaman başarısızlık olarak görülemez.

5. Ek İstekler :

Kullanıcılardan gelen ek istekler (yeni uygulamalar, mevcut uygulamalara eklentiler...) de bir anlamda başarı ölçütü sayılabilir. Uygulamalardan ve iş zekasının sunduğu kolaylıklardan duyulan memnuniyeti ifade eder.

6. Kullanıcı Memnuniyetinde Artış :

İçteki ya da dıştaki bütün kullanıcıların, sistemden memnun olmaları projenin başarılı olduğuna bir göstergedir. Memnuniyet, kullanıcıların projenin yürürlüğe girdiği aşamada iyi destek almaları, uygulamaların hızlı ve kolay olması, sistemin performansının iyi olması ve kullanışlı çok sayıda özellik sunmasıyla yakından ilgilidir.

7. Hedeflere Ulaşma :

Projenin başında belirli hedefler konmuşsa, yönetim için en büyük başarı göstergesi o hedeflere ulaşıp ulaşılamadığı olur. Her hedefe ulaşılması gerekmez de, kritik olanların sağlanması bile projenin başarılı olarak tanımlanmasını sağlayabilir. Örneğin; işletme, projenin hedefini geri dönüş oranlarının azaltılması olarak saptamışsa, proje sonunda geri dönüş oranlarındaki azalış başarı için yeterli kabul edilir.

8. Problemlerin Çözülmesi :

Mevcut sistem, bir takım ihtiyaçları karşılamaya yetmiyorsa ya da hata yaratıyorsa, iş zekası projesinin bunları ne şekilde

değiştirdiğine bakılır. Önceleri müşterilerin istediği bilgilerine ulaşamayan pazarlama departmanı artık her türlü bilgiye kolayca erişebiliyorsa, proje başarılı olmuş demektir.

9. Kararların Daha Hızlı Alınması : İş dünyası büyük bir hızla değişmektedir. Bu değişimlere en iyi şekilde adapte olabilen işletmeler, başarılı olacaktır. İşletmelerin değişimlere zamanında cevap vermesi önemlidir. Bunun için her kademedeki hızlı kararlar alınması şarttır. İş zekasının sağladığı zamanında ve doğru bilgi, karar alma mekanizmasının işini kolaylaştırmış, daha doğru ve hızlı kararlar alınmasına imkan tanımıştır.

10. İşlem Sürelerinin Kısılması : İş zekasının getirdiği özellikler, her türlü işlemin süresinin kısalmasına yardımcı olur. Ürünlerin markete konmasından, siparişlerin işlenmesine, raporların hazırlanmasından, veri girişlerine bütün işlemlerde hızı artırır.

İş zekası projelerinde başarısızlığa neden olan bazı faktörler vardır. Bunlar şöyle sıralanabilir (Fielding, <http://www.businessintelligence.com/article.asp?code=162> , March 2008) :

- İşletmenin ihtiyaçlarını karşılamada yeterli olacak bir çözümü seçmek yerine, özellik olarak şişirilmiş daha pahalı çözümlere yönelmek (Çoğunlukla küçük ve orta ölçekli işletmelerin yaptığı bir yanıştır.) ,
- Sisteme istediği miktarda veriyi sağlayamamak,
- İçteki tecrübe ve yetenekleri doğru kullanamayıp gereksiz danışmanlık hizmetleri almak ve maliyetleri artırmak,
- Çözüm sunan firmayı hiç bir analiz ya da araştırma yapmadan, ihtiyaçları, beklentileri ve bütçeyi gözönüne almadan ismine bakarak seçmek.

İş zekası projeleri için başarısızlık kriterleri de aşağıdaki gibi sıralanabilir (Reinschmidt ve Francoise, 2000; 47-48) :

1. Parasal Desteğin Kesilmesi : Projeye mali destek sağlayan kişilerin projeden desteğini çekmesi projenin başarısızlığına iyi bir göstergedir. Projeye dair güven kalmadığına ya da işletme için projenin yarar sağlayacağına olan inancın bittiğine işarettir.

2. Kullanıcıların Veri Kalitesinden Memnun Olmaması : Özellikle analiz ve raporlama uygulamalarıyla çalışan kullanıcılar için verilerin sağlıklı olmaması tamamen hatalı sonuçlar almaları anlamına gelir. Bu tip kullanıcılara iyi veri sağlayamayan sistem ve veri ambarı birer başarısızlık göstergesidir.

3. Kullanıcıların Sorgulama Araçlarından Memnun Olmaması : Sistemdeki bütün kullanıcılara tek tip sorgulama aracı sağlamak büyük bir hata olur. Teknik kullanıcılarla yöneticilere sağlanan araçların, teknolojiyle fazla ilgisi olmayan, teknik yönü zayıf kullanıcılara sağlananlardan farklı olması , ihtiyaçları düşünüldüğünde gereklidir. İş zekası projeleri doğru kullanıcılara doğru araçları, bu araçları destekleyecek doğru ortamı ve yeterli eğitimi sağlayamadıklarında başarısız kabul edilirler.

4. Küçük Bir Grup Kullanıcının Veri Ambarından Yarar Sağlaması : İş zekası projeleri başlarken amaç, bütün kullanıcıların istedikleri bilgilere başka birilerine ihtiyaç duymadan ulaşabilmeleridir. Projenin sonunda hala bilgiye ulaşabilen sınırlı sayıda kullanıcı varsa, proje başarıya ulaşamamıştır.

5. Yetersiz Performans : Sistemde kullanılan uygulamalarda, kullanıcıların cevap alma hızları düşükse projenin başarısı sorgulanır. Cevap alma hızları belirlenirken; sorgulamaların cevap hızları, rapor hazırlamalarda süreler, veri ambarının güncellenme hızı ve kaynak ihtiyaçları göz önüne alınır.

6. Veri Ambarının Esnek Olmaması : Veri ambarı tasarımı esnek yapılmamışsa, yeni kullanıcıların eklenmesine ve veri tabanlarının genişletilmesine izin

vermez. Böyle durumlarda veri ambarı mimarisinin değiştirilmesi büyük maliyetler gerektirir.

7. Verilerin Bütünleştirilememesi : Veri ambarlarının yaratılmasındaki temel amaç, işletme genelinde dağınık halde ve farklı kaynaklarda duran verilerin bir araya getirilmesi ve bu sayede tek bir ortak veri deposunun oluşturulmasıdır. Böylece bütün kullanıcıların aynı verilere erişmesi ve aynı veriler üzerinde işlem yapması sağlanacaktır. İş zekası projelerinin sonunda kullanıcıların hala farklı kaynaklardan veri aldıkları durumlar varsa ve farklı verilerle çalıştıkları için bölümler arası tutarsızlıklar görölüyorsa, projenin başarısından söz edilemez.

8. ETL İşlemlerinin Uzun Sürmesi : Verilerin çıkarılması, dönüştürülmesi ve yüklenmesi çok fazla kaynak ve zaman harcayan işlemlerdir. Bu işlemlerin gereğinden fazla sürmesi, bütün sistemin performansını olumsuz etkiler. Özellikle çok uluslu ve dünyanın bir çok yerinde pek çok kullanıcısı bulunan işletmeler bundan büyük zarar görürler. İş zekası sistemleri tasarlanırken , ETL sürelerinin optimum hale getirilmesi öncelikli amaçlardan olmalıdır.

2.3.6.6. İş Zekası Projelerinde Yatırımın Geri Dönüşü

Bütün projelerin başlangıcında o projeye ait maliyet-kazanç değerlerine ihtiyaç duyulur. Projenin sonunda elde edilecek kazancın, o proje için yapılan harcamaları karşılayıp karşılayamayacağına bakılır. Bunun için iç verimlilik oranı (Internal Rate of Return-IRR), net bugünkü değer (Net Present Value-NPV), geri ödeme süresi (Payback Period) ve yatırımın geri dönüşü (Return of Investment-ROI) gibi değerler hesaplanır (Wu, 2000).

Yatırımın geri dönüşü, projenin sağladığı kazancı gösteren oransal bir değerdir ve getirilerden maliyetlerin çıkarılmasıyla elde edilen kazancın, baştaki yatırıma yani maliyetlere oranlanmasıyla hesaplanır.

Geri dönüş matematiksel olarak aşağıdaki gibi ifade edilebilir :

$$\text{ROI} = (\text{Farkedilen Kazançlar}) / (\text{Yapılan Harcamalar}) \times 100$$

İş zekası projelerinde, yatırımın geri dönüşünü hesaplayabilmek için gereken proje maliyeti ve geri dönüş zamanına ait tahminlemeler, çözüm sağlayıcı firmalardan alınan bilgiler ve işletmenin kendi iç ölçütleri göz önüne alınarak yapılır. Hesaplamalarda kullanılacak proje maliyetleri doğrudan ve dolaylı maliyetler olarak iki grupta incelenir (Raden, 2004; 10). Doğrudan maliyetlerin içine; yazılım, bakım ve destek ücretleri, işçilik maliyetleri, iş zekası uygulamaları için sağlanan yazılım ve donanım ekipman ücretleri ve kullanıcıların eğitimleri için yapılan harcamalar ve danışmanlık ücretleri girer. Bunlar arasında en büyük payı veri ambarı için alınan donanımlar ve ETL araçları alır. Dolaylı maliyetler ise; iş zekası projesi yürürlüğe girdikten sonra çıkan, yazılım ve donanım güncelleme maliyetleri ve kullanıcılar için talep edilen ek eğitim ücretlerinden oluşur. Bunlar dışında, projenin sonunda beklenen kullanıcı sayısına ulaşamaması, araçların etkin olarak kullanılamaması ve proje sürecinde kaçırılan fırsatlar da dolaylı maliyetlere ilave edilebilir.

İş zekası projelerinde yatırımın geri dönüşü hesaplanırken, kazanç olarak maliyetlerin düşmesi, satışların artması gibi ölçülebilir, nicel değerler kullanılabilir. Ancak, her zaman böyle değerleri bulmak mümkün olmayabilir. Önemli olan yapılan yatırımın işe değer katıp katmadığıdır. Bu nedenle projelerin gerçek değerleri düşünülürken sayısal olarak ölçülemeyen, nitel değerler daha büyük önem kazanır. İşletmenin bilgi akışında olan iyileşmeler, işlem sürelerinin kısalması, iş kaynaklarının daha etkin kullanımı, müşterilere daha iyi servis sunulması, raporlamaların daha hızlı yapılması, daha iyi kararların daha kısa sürelerde alınması ve rekabet avantajı

sağlanması yatırımın geri dönüşü içinde hesaplanabilecek sayısal veriler olmasa da, ilerleyen süreçlerde sayısal olarak mutlaka etki yapacak iyileşmelerdir. İş zekası projesi ile işletmenin daha önce yapamadığı bir şeyi yapıp, müşterilerini çeşitli özelliklerine göre gruplara ayırabildiğini ve daha iyi analiz ettiğini düşünelim. Bu sayede işletme her gruba uygun fiyat politikaları uygulamaya başlasın. Bir süre sonra işletmenin satışlarında ve kazancında olan artış, iş zekası projesinin getirdiklerinden sayılmalıdır.

Aşağıda yatırımın geri dönüşü için yapılan örnek bir hesaplama bulunmaktadır :

XYZ şirketi, işletme genelinde anlık sorgulamalar ve raporlama araçları kullanacak bir iş zekası sistemi kurmak istemektedir. Şirketin şu anki raporlama sistemi, ayda 1200 saatlik destek hizmeti gerektirmektedir. İş zekası sistemini kurmak için yapılması tahminlenen harcamalar aşağıdaki gibi sıralanabilir :

Harcamalar

Donanım	250.000 \$
Yazılım	400.000 \$
İşçi Giderleri	750.000 \$
Toplam	1.400.000 \$

Projenin bir yıl sürmesi beklenmektedir. XYZ şirketinin iş zekası ortamının devamı için aşağıdaki işgücü kaynaklarına ihtiyacı olacaktır :

# Pozisyon	Zaman(%)	Birim Zaman (%100)
2 Operasyonel Destek Elemanı	%100	2
1 Veri Tabanı Yöneticisi	%10	0,1
1 Sistem Yöneticisi	%10	0,1
1 Ağ Yöneticisi	%5	0,05
1 Eğitimci	%25	0,25

- Yıllık yazılım bakım ücretleri, yazılım maliyetlerinin %10'u kadardır.

- Her yıl her bir çalışan için belirlenen çalışma saati 2000'dir.
- Saatlik ortalama işçi ücretleri 75 \$ olarak tahminlenmektedir.
- XYZ şirketinin yatırım karı %9 olarak tahminlenmektedir.
- Yatırımın geri dönüş süresi 3 yıl olarak tahminlenmektedir.

Şirketin iş zekasına geçmeye karar verdiği düşünülürse, içinde bulunulan yılda iş zekası sisteminin kurulması için gerekli harcamalar yapılacaktır. Bundan sonraki 3 yılda, yazılım bakım ücretleri ve işçilik giderleri hesaplanacaktır. Yazılım bakım ücreti, yazılım için yapılan yatırımın %10'u kadardır. $(400.000 \$ \times (0.10) = 40.000 \$)$ İşçilik giderleri, çalışılan birim saatlere bakılarak, 2,5 kişinin tam zamanlı çalıştığı düşünülüp $(2 + 0,1 + 0,1 + 0,05 + 0,25 = 2,5)$, kişi başı yıllık çalışma saati 2000, çalışma saati başına ücret 75 \$ alınarak hesaplanmıştır. $(2,5 \times 2000 \times 75 \$ = 375.000 \$)$

Şirketin iş zekasını seçmediği düşünülürse, yıllık harcaması, ayda 1200 saat ve saatlik ücret 75 \$ olarak alınıp hesaplanır. $(1200 \times 12 \times 75 \$ = 1.080.000 \$)$

Bu bilgilere göre net kazançlar ve yatırımın geri dönüş değerleri ile ilgili hesaplamalar yapılmıştır. Net kazançlar her bir yıl için ayrı ayrı hesaplanırken, şirketin iş zekası çözümünü seçmediği durumda yapacağı yıllık harcamalardan $(1,080,000 \$)$, seçtiği durumdaki yıllık harcamalar $(415,000 \$)$ çıkarılmıştır. 0. yıl için bu değer, $(1,080,000 \$ - 1,400,000 \$ = -320,000 \$)$ olarak belirlenmiştir. Geri dönüş oranı hesaplanırken ise, dört yıllık net kazanç değerleri toplanmış $(1,675,000 \$)$, baştaki iş zekası yatırımına $(1,400,000 \$)$ bölünmüştür.

İş Zekası Çözümünü Kullanan XYZ Şirketinde Durum :				
	Yıl 0	Yıl 1	Yıl 2	Yıl 3
Donanım	250,000			
Yazılım	400,000	40,000	40,000	40,000
İşçilik Giderleri	750,000	375,000	375,000	375,000
Toplam	1,400,000	415,000	415,000	415,000
XYZ Şirketinin İş Zekası Çözümünü Kullanmadığında Durumu :				
	Yıl 0	Yıl 1	Yıl 2	Yıl 3
İşçilik Giderleri	1,080,000	1,080,000	1,080,000	1,080,000
Toplam	1,080,000	1,080,000	1,080,000	1,080,000
Net Kazançlar	-320,000	665,000	665,000	665,000
	Net Kazançlar	1,675,000		
	Yatırımın Geri Dönüşü			
	Net Kazançlar	1,675,000		
	İş Zekası Yatırımı	1,400,000		
	Yatırımın Geri Dönüşü	%120		

Şekil 29 : XYZ Şirketinde Yatırımın Geri Dönüşü
(Kaynak : Wu, 2000)

Geri dönüş oranı %0'dan büyük olduğu için, projenin işletmeye yararlı olacağı düşünülebilir. Oran %100'den de büyük olduğundan, geri dönüş süresinin 3 yıldan az olacağı da söylenebilir.

IDC araştırma şirketinin Kuzey Amerika ve Avrupa'da faaliyet gösteren 45 işletme arasında yaptığı bir araştırmaya göre, iş zekası projelerinde bu işletmelerin sağladıkları geri dönüş oranı ortalama %431'dir. Araştırılan şirketler arasında en çarpıcı örnek Kanadalı RBC Royal Bank'tır. Bir kaç yıl önce iş zekasına geçen ve müşterilerinin bütün işlemlerini internet üzerinden gerçekleştirmeye başlayan şirket, bu sayede çoğu zaman günler hatta haftalar alan pek çok işlemin süresini birkaç dakikaya indirmiş ve yaptığı yatırımdan %1200 geri dönüş sağlamıştır (MacInnis, 2004; 1).

2.3.7. İş Zekası Sistemlerinde Standartlaşma

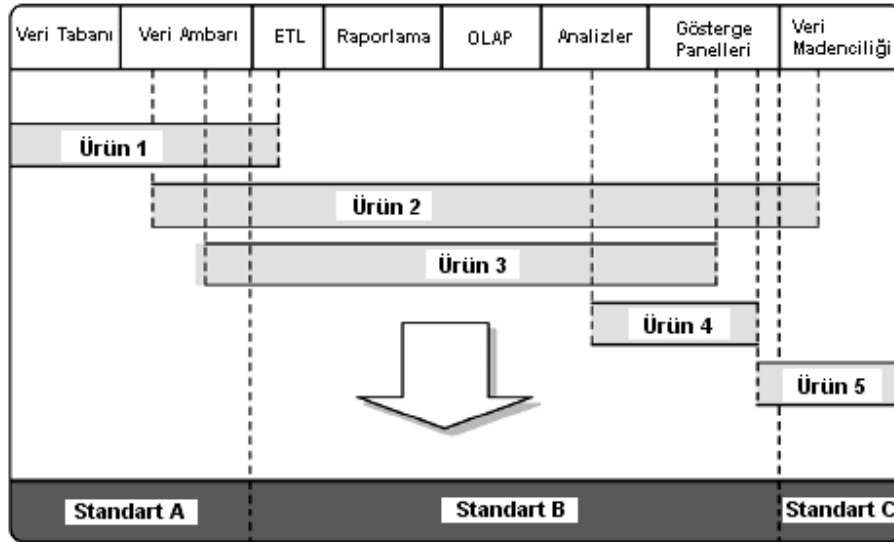
İş zekası uygulamaları, işletmedeki çalışanlara, yöneticilere, iş ortaklarına ve tedarikçilere farklı sistemlerde dağınık halde duran verileri toplama, analiz etme ve görüntüleme imkanı vermektedir.

Son on yılda hayata geçirilen iş zekası projelerinin çoğu, merkezi bir yapıdan uzak, bölümler bazında kalmıştır. Her bölüm kendi ihtiyaçlarına cevap verecek en iyi çözümü alıp uygulamaya başlamıştır. “Türlerin en iyisi- Best-of-breed” adı verilen bu yöntemde, piyasadaki en iyi araçların bir araya getirilmesiyle başarı sağlanmaya çalışılmıştır (Raden, 2004; 7). İlk başlarda iyi sonuçlar verse de, zaman içinde bu yöntemin olumsuz etkileri farkedilmiştir.

Her bölümün kendine uygun tercihler yapması sonucunda, zaman içinde aynı işletme bünyesinde farklı sağlayıcılardan alınan, farklı tip iş zekası araçları kullanılmaya başlanmıştır. Bu araçların bir kısmı birbirinin çalışma alanlarına müdahale edebilecek duruma gelmiştir. Dahası, her bir iş zekası uygulamasını genişletmek ve yeni özellikler eklemek büyük zorluklar getirmiştir. Farklı iş zekası araçları; farklı mimariler, farklı arayüzler, farklı güvenlik yöntemleri, farklı raporlama ve üst veri teknikleri ve farklı yönetim sistemleri benimsemektedir. Her aracın kendi yapısında çalışması, bir süre sonra sistemde tutarsız verilerin dolaşmaya başlamasına neden olmuştur. Üstelik, birbirinden farklı yapılardaki araçların bakımı, güncellenmesi ve kullanıcıların bunlar için ayrı ayrı eğitilmesi sırasında harcanan maliyetler yüksek değerlere ulaşmıştır. Sonunda da, farklı araçları bütünleştirmeye ve tutarsız verileri düzeltmeye çalışmaktan, iş zekasından gerektiği kadar yararlanılamamıştır. HP-Business Objects’in 2001 yılında yaptığı bir araştırmaya göre; iş zekası kullanan firmaların sadece %19’u, bütün kararlarında ihtiyaç duydukları verilere ulaşabildiklerini söylemektedirler (Elliott, 2004; 3). Farklı araçların kullanılmasından doğan verimsizlikler, projelerin başarısız olmasına da neden olmuştur. Gartner’ın 2002 yılında 200 uluslararası şirket arasında yaptığı

araştırma sonucuna göre; 2004 yılına kadar bu şirketlerin yarısının iş zekasını gerektiği gibi kullanamadıkları için, pazar paylarını kaybetme riskleri vardır (Elliott, 2004; 4).

Farklı sağlayıcılardan alınan farklı araçların zamanla birbirlerinin çalışma alanlarına müdahale etmesi aşağıdaki şekilde görülmektedir :



Şekil 30 : Birbiriyle Kesişen Farklı Araçlardan Standartlaşmaya Geçiş
(Kaynak : Elliott, 2005; 4)

Bölümler bazında farklı çözümlerin kullanılmasıyla karşılaşılan, yukarıda sayılan problemlerden kurtulmak için çeşitli fikirler ortaya atılmıştır. Sonunda, bütün işletme içinde ortak olacak tek bir iş zekası çözümünün kullanılmasına karar verilmiştir. Böylece kullanıcılara raporlama, analiz ve görüntüleme ihtiyaçlarını karşılayacak standart ortamlar hazırlanması hedeflenmiştir. Üst düzey yöneticiler de bu yöntemle iş zekasının bütün avantajlarını kullanmayı planlamaktadır. Sistemden işletme içindeki sınırlı sayıda kullanıcının yarar sağlaması yerine, bu yararın bütün kullanıcılara eşit

düzeyde, maliyetleri artırmadan ve ileride sistemin genişletilmesine de olanak tanıyacak şekilde yayılması amaçlanmaktadır.

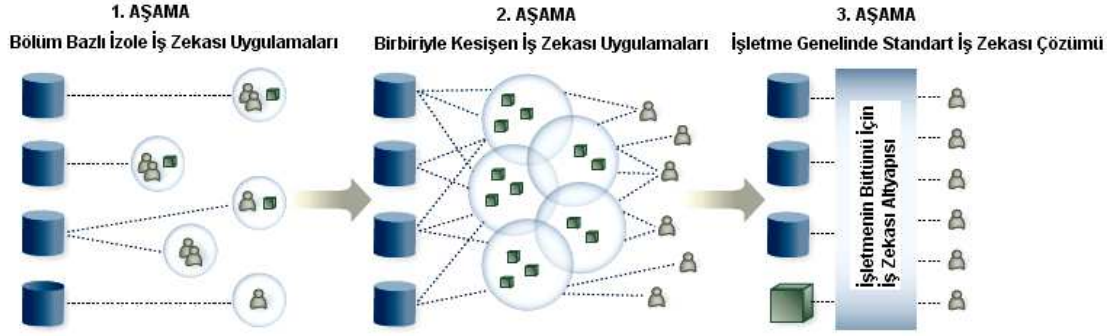
Günümüzün en fazla çalışılan iş zekası konularından biri, bu standartlaştırma işlemidir. Tek bir altyapı kullanılarak, ortak bir arayüz aracılığıyla bütün kullanıcıların verilere erişebilmesi, iş zekası uygulamalarını daha etkin hale getirecektir. Aynı verilere farklı ortamlardan tekrar tekrar erişim böylece engellenmiş olacaktır. Bu da, verilerin kontrolünü kolaylaştırdığı gibi, işlemlerin cevap verme sürelerini de kısaltıp performansı artıracaktır.

Standartlaştırma sırasında dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, farklı araçlarla sağlanan özelliklerin ve uygulamaların, tek bir sistemle de tam olarak desteklenebilmesidir. Standartlaştırmanın, fonksiyonellikten ödün vermemesi şarttır. Kullanıcılar, önceki araçlarla yapabildiklerini yeni sistemle yapamaz hale gelirlerse, yeni sistemi reddedeceklerdir.

Tek bir altyapıya sahip , çoğunlukla tek bir çözüm sağlayıcıdan alınan işletme genelinde kullanılacak iş zekası çözümünde aşağıdaki uygulamaların desteklenmesi beklenmektedir (MicroStrategy, 2007 ; 21) :

- Karneler (Scorecards) ve gösterge panelleri (Dashboards),
- Rapor hazırlama ve dağıtma teknolojisi,
- OLAP analiz teknolojisi,
- Gelişmiş ve tahminleyici analiz teknolojisi,
- Uyarı teknolojisi.

Bölüm bazlı çözümlerden işletme geneline uygulanan ortak çözümlere geçiş aşağıdaki şekilde özetlenmektedir :

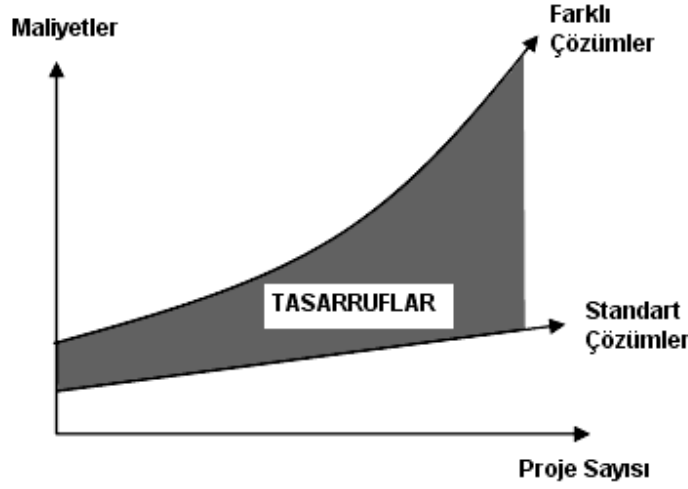


Şekil 31 : İş Zekasında Standartlaşmaya Geçiş
(Kaynak : MicroStrategy, 2007 ; 20)

İlk aşamada birbirinden tamamen bağımsız çalışan uygulamalar, ikinci aşamada birbirleriyle kesişmeye başlamış, buna çözüm olarak da üçüncü aşamada ortak bir altyapıya geçilmiştir.

Standartlaşmanın işletmeye yararları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Elliot, 2005, 5-8) :

- **Maliyetleri Azaltmak :** İş zekası uygulamalarında seçim süreci oldukça uzun ve pahalı bir süreçtir. Farklı ürünler kullanıldığı durumda, seçimden kaynaklanan maliyetler yükselmektedir. Seçimden sonraki lisanslama ücretlerine bakıldığında da, her ürün için ayrı lisanslama ücreti ödemek işletmeye yük getirmektedir. Yine farklı araçlar için gereken eğitim ve bakım ücretleri de fazladır. Bunlar yerine, tek bir sağlayıcı firmadan bütün işletmeye uygun tek bir çözüm almak, bütün bu maliyetleri ciddi miktarda azaltmaktadır. Farklı çözümler kullanıldığı durumda maliyetlerin %50 kadar artabildiği görülmektedir.



Şekil 32 : Standartlaşmanın Maliyetlere Etkisi

(Kaynak : Elliott, 2005; 5)

- **Kullanıcı Memnuniyetini ve İşin Değerini Artırmak** : Kullanıcılar için iş zekası, verilere daha kolay ulaşabildikleri ve işlerini daha kolay yapabildikleri sürece anlamlıdır. İstedikleri verilere ulaşamayan ya da sistemin performansından mutlu olmayan kullanıcılar, bir süre sonra bu durumdan şikayet etmeye başlarlar. İş zekası çözümlerindeki standartlaşma, işletme içindeki bilgi akışını optimize eder. Kullanıcı isteklerinin daha hızlı cevaplanmasını, bölümler arası veri tutarsızlıklarının önlenmesini ve aynı işin farklı kullanıcılar tarafından tekrar tekrar yapılmasının engellenmesini sağlar.

- **Kontrolü Artırmak, Riskleri Azaltmak** : Standartlaşma, bilgi ve bilginin kullanımındaki kontrolü artırır. Farklı araçlar kullanarak veriye erişim, kontrolü zorlaştıran bir etkidir. Ortak bir arayüzle erişimse, denetim şansını yükseltir. Bunun dışında tek bir çözüm sağlayıcı ile çalışmak, riski de azaltmaktadır. Piyasada bulunan sayılı firmalardan, en bilindik ve tecrübeli olanları seçmek, işletmeyi çözüm sağlayıcıdan kaynaklanabilecek problemlerden korur. Tek noktadan veriye erişim,

bölümler arası veri tutarsızlıklarını da engeller. “X ürünü için kar nedir?” sorusuna farklı araçlar kullanan bir sistemde, farklı cevaplar almak mümkündür. Çünkü her aracın hesaplama yöntemi ve kullandığı veriler birbirinden farklı olabilmektedir. Oysa, tek çözümün kullanıldığı durumlarda, herkesin elde edeceği değerler birbiriyle aynı olacaktır.

- **Yatırımın Geri Dönüşünde Avantaj Sağlamak** : Standartlaşma, yatırımın geri dönüş değerine de etki eder. Proje maliyetlerinin, teknik altyapı için yapılan harcamaların azalması ve çözüm sağlayan firmalarla olan iletişimin güçlenmesi direk etki eden faktörlerdir. Yatırımın geri dönüşüne standartlaşmanın sağladığı dolaylı etkilerse, daha yüksek oranda son kullanıcı katılımı sağlaması, bilgi teknolojilerinin sonuçtan daha memnun olması ve iş zekasından daha yüksek oranlarda yarar sağlanmasıdır.

Standartlaşma, işletmelere bütün bu sayılan yararlarıyla rekabet avantajı da getirir. İş zekasının teoride sıralanan bütün avantajlarının açığa çıkmasına ve işletmeye değer katmasına yardım eder. Bu nedenle, son bir kaç yılda üzerinde en fazla çalışılan konulardan biri olmuştur. İşletmeler, standart çözümlere geçebilmek için uğraşırken, iş zekası çözümü sunan firmalar da bölüm bazlı çözümlerini tek bir çatı halinde bütünleştirmek için çaba harcamakta ve bu yönde yatırım yapmaktadır.

2.3.8. İş Zekası Sistemlerinin Geleceği

İş zekası sistemleri ilk ortaya çıktıklarında bölüm bazlı ve sınırlı özelliklere sahip sistemlerdi. Zamanla uygulamalarda ve kullanılan araçlarda ciddi değişimler oldu. Son yıllarda meydana gelen bu değişimler, “BI 1.0’dan BI 2.0’a geçiş” olarak adlandırıldı. Bu geçiş iş zekası uygulamalarının güncel ve internet üzerinden erişilebilir hale gelmesiyle daha da hız kazandı. Gelişmiş BI 2.0 ürünlerin, BI 1.0 ürünlere göre üstün yönleri şöyle sıralanabilir (http://www.theiqx.com/business_intelligence/BI-2-0-Product-Comparison.php, Mart 2008) :

- Bütünleşmiş standart iş zekası altyapısı,
- Genişletilebilirlik ve yüksek performans,
- Tekrar kullanılabilir üst veri katmanı,
- İnternet tabanlı etkileşimli arayüzler,
- Yüksek güvenlik seviyesi,
- Kişiselleştirilebilir raporlar,
- Merkezi yönetim,
- Esnek OLAP analizleri,
- Bütünleşik Microsoft Office araçları,
- Veriye her noktadan erişim,
- Uyarı sistemleri.

Bugünün en fazla kullanılan iş zekası araçları; gösterge panelleri (dashboards), karneler (scorecards), uyarı sistemleri ve tahminleyici analizlerdir. Gelecekte tahminleyici analizlerin etkilerini artırmaları, bununla beraber Mobil BI, BI arama motoru ve internet üzerinden erişilebilen uygulamaların da yaygınlaşması beklenmektedir (Howson, 2008, 200).

Tahminleyici analizler, teknoloji olarak uzun bir geçmişe sahip olsalar da, bunların iş zekası sistemlerine adaptasyonu yeni bir akımdır. İlk iş zekası sistemlerinde, sadece analistler tarafından veri modellemesinde kullanılmıştır. Bugünkü sistemlerde ise, günlük raporlara tahminleyici analiz sonuçları eklenerek karar vermede kullanılabilir hale getirilmiştir. Gerçeğe dayalı karar vermede büyük avantajlar sağlayan bu analizler, iş zekası sistemlerinden aldıkları kaliteli verileri kullanarak sonuçlara ulaşırlar. İşletmeler için müşteri eğilimlerinin belirlenmesinde, pazar tahminlemelerinde ve geleceğe yönelik kararların alınmasında etkilidirler. Rekabetin hızla arttığı günümüzde, tahminleyici analizler, işletmelerin yol haritalarını hazırlarken sıklıkla yararlanacağı araçlardan olacaktır.

Mobil BI, özellikle uyarı kullanan iş zekası sistemlerinde büyük yarar sağlayacaktır. Sistemde meydana gelen ciddi değişimlerin, el cihazlarına raporlanması için hazırlanmış bir uygulamadır. Sürekli bilgisayar başında çalışmayan kullanıcıların sistemin işleyişinden habersiz kalmaması için önemlidir. Örneğin; normal değerlerin çok üzerinde bir sipariş sisteme düştüğü anda Mobil BI uygulaması bunu stok yönetiminden sorumlu kişinin PDA'sına iletebilir. Kablosuz cihazların yaygınlaştığı günümüzde, Mobil BI, geleceğe etki edecek uygulamaların başında gelir.

İş zekası arama motoru da, geleceğin iş zekası teknolojilerindedir. Basit arayüzleri ile kullanıcılara büyük kolaylıklar vaatmektedir. Sistemde tutulan veri miktarı, raporlar, sorgulamalar arttıkça, bunların içinden herhangi bir bilgiye ulaşmak da zorlaşmaktadır. Arama motoru uygulaması, teknik bir eğitime ihtiyaç duymadan bütün kullanıcılara bilindik arama motorları (Google...) gibi arayüzler sunar. Kullanıcılar, aradıkları bilgiye ait açıklayıcı bir ya da bir kaç kelimeyi girip, arama işlemini başlattıklarında, iş zekası sistemindeki bütün kaynaklarda, uygulamalarda ve araçlarda bu kelime ya da kelimeler aranır ve sonuçlar listelenir. Listede bu kelimeleri içeren raporlar, sorgulamalar, siparişler, notlar, yorumlar bulunabilir.

İş zekasının internet üzerinden erişilen uygulamaları yeni yeni işletmelere adapte edilmektedir. Gartner, IDC, TripleTree gibi şirketlerin yaptığı araştırmalara göre 2010 yılı itibarıyla kurumsal uygulamalar %25 ile %40 oranında İnternet üzerinden kullanılacaktır (<http://blog.inspark.com/blog/2007/08/zekas-zmlerinin.html>, Ekim 2007). İnternet'in devreye girmesiyle işletmeler büyük veri ambarları için donanım sistemleri kurmak ve bunların bakımını yapmak yerine, İnternet üzerinde verilerini tutup, kullanıcılarına arayüzlerle bu verilere erişim olanağı sunacaktır. Bu da işletmelerin iş zekası için büyük yatırımlar yapmasını gereksiz kılacaktır.

Yukarıda sayılan yeni araçlar dışında, mevcut araçların da geliştirilerek iş zekası sisteminde önemlerini koruyacakları açıktır. Bu anlamda gösterge panelleri ve karnelere görselliği ve anlaşılabilirliği artırıcı yeni özellikler (renklendirmeler, gelişmiş

grafikler...) eklenmektedir. Aynı şekilde raporlar da zenginleştirilmektedir. Zenginleştirilmiş raporlar, iş zekasının gelecek teknolojilerinden biridir ve standart raporlardan çok daha etkileşimlidir. İnternet 2.0 teknolojisi ile geliştirilmiştir. Statik bir görüntünün ötesinde, kullanıcılara İnternet üzerinden erişim, verileri yeniden sıralama, filtreleme, grafikler ve animasyonlar ekleme gibi kişiselleştirme şansı verir. Etkileşimli raporlar karar vericilere olayları daha iyi kavrama olanağı sunarken, bilgi teknolojilerini de herkese özel rapor hazırlama zahmetinden kurtarır.

2.4. Karar Vermede İş Zekasının Önemi

İş hayatındaki hızlı değişimler ve karmaşık durumlar, işletmeleri daha hızlı kararlar vermeye itmiştir. Verilmesi gereken kararlar basit olup az sayıda kişiyi etkileyebileceği gibi, bütün işletmeyi etkileyecek kararlar da olabilmektedir. Karar vericilerin böyle durumlarda kararların muhtemel sonuçlarını önceden tahmin edip, en iyi alternatifini seçmeleri önemlidir.

İşletmede karar verme sürecinde sıklıkla rol alan belli kişiler vardır. Bunlar; yöneticiler, genel müdürler ve şeflerdir. Karar vericilerin ortak hedefi, işin sürekliliğini sağlayacak kararları vermede ihtiyaç duydukları bilgiye zamanında ve tam olarak erişmektir. İhtiyaç duyulan bilginin seviyesi ve miktarı değişse de, bu hedef değişmez.

1980'lerden sonra piyasaya sürülen karar destek sistemleri , kullanıcılara büyük vaatlerde bulunmuş ancak istenen performansı tam olarak sağlayamamıştır. Bu sistemlerin devamı niteliğinde olan iş zekası bugün, karar destek sistemlerini kapsayan bir teknolojiyi ifade etmektedir. İş zekası sistemlerinin tasarlanması sırasında en büyük amaç karar sürecini etkili kılmaktır. Önceki sistemler karar vericileri pek çok yönden kısıtlıyordu. Satır-sütun yapısından oluşan raporlar veri olarak yoğun ancak bilgi açısından fakir araçlardı. Zamanında ve yüksek kalitedeki bilgiyle stratejik ve taktiksel kararlar vermesi beklenen yöneticiler ise bu sistemlerden en çok zararı görüyordu. Doğru kararları vermek doğru verileri görmekle ve iyi analiz etmekle mümkündür. İş zekasının tam da bu noktadaki etkisi, büyük miktarlardaki verileri işe yarayan bilgilere dönüştürerek karar verme sürecine değer katmakla oldu (Abukari ve Jog, 2002; 45). Veri ambarı ve analiz araçları ile ihtiyaç duyulan bilgiyi bulup çıkaran sistemler, sorgulama ve raporlama araçları ile de bilgiyi doğru kişilere zamanında ulaştırdılar.

Karar vermek için önceleri bilgi teknolojileri departmanının hazırladığı bazı raporlar kullanılıyordu. Sadece kapalı bir kutu içerisinde bulunan bilgilerden ibaret bu raporlara, iş zekasıyla birlikte internette bulunan tüm bilgileri de eklemek mümkün hale

geldi. Bilgilerin görsel araçlarla karar vericilere iletilmesi, daha doğru kararların alınabilmesini sağladı.

Oracle Avrupa Bölgesi İş Zekâsı Çözümleri Danışmanlık Direktörü Haaije Bruinsma'ya göre, iş zekası çözümleri, en klasik anlamda, geçen seneki satışlara bakıp nerelerde ne yapıldığını görmeyi sağlar. Sonra da ilerde hangi alanlara odaklanmak veya hangi süreçleri optimize etmek gerektiği gibi konularda çok açık ipuçları verir. Firmanın ileriki dönemleriyle ilgili alacağı kararlara rehberlik eder.

İş zekası temelde doğru bilgiyi, doğru zamanda ve formatta, doğru karar vericiye ulaştırmayı ve bu sayede işletme genelinde verimliliği artırmayı hedefler. Karar verme sürecinde gerçeğe dayalı yaklaşımlar benimseyerek, işletmeye rekabet avantajı sağlar. Kişisel öngörüler ve sezgilerle alınan kararların getireceği başarısızlıkları engeller. Successful BI Survey tarafından yapılan bir araştırmaya göre, iş zekasını başarıyla uygulamaya koyan işletmelerden %73'ü gerçeğe dayalı kararlar almaktadır. İş zekası uygulamalarını başarısız olarak niteleyen işletmelere bakıldığında ise, bunlardan %80'inin karar vermede tamamen kişisel yargıları kullandığı görülmektedir (Howson, 2008; 184). İş zekası gerçeğe dayanmasına karşın, kişisel bilgi, tecrübe ve önsezileri de göz ardı etmemek gerektiğini vurgular.

Karar verme sırasında değerlendirilecek verilerin her zaman doğru ve güvenilir olması gerekir. İş zekası, verileri depolarken doğruladığı ve hatalarını ayıkladığı için, gerçeğe dayanma kabiliyeti yüksek bir sistemdir.

Karar vermede istenen verilere zamanında ulaşamamak en önemli sorundur. Bu süreçte meydana gelen veri gecikmesi 3 şekilde olabilir :

1. Ele geçirmede gecikme : İşle ilgili bir olayın olup, kaynak sistemin olayla ilgili verileri ele geçirmesiyle bu verilerin bilgi sistemine aktarılması arasında geçen zamandır.

2. Analizde gecikme : Güncellenmiş bilgiye erişim, bilgiyi görüntüleme ve analiz etme sırasında harcanan zamandır. Örnek olarak; gösterge panellerinin güncellenmesi, bir uyarının alınması ya da bir raporun yenilenmesi verilebilir.

3. Kararda gecikme : Analiz sonuçlarına göre harekete geçip karar alma sırasında geçen zamandır.

İş zekası sistemlerinin devre girmesiyle birlikte bütün bu veri gecikmeleri en aza indirilmiştir. Her geçen gün gelişen sistemler, karar alma sürecinde sonuca ulaşma ve harekete geçme süresini kısaltmaktadır.

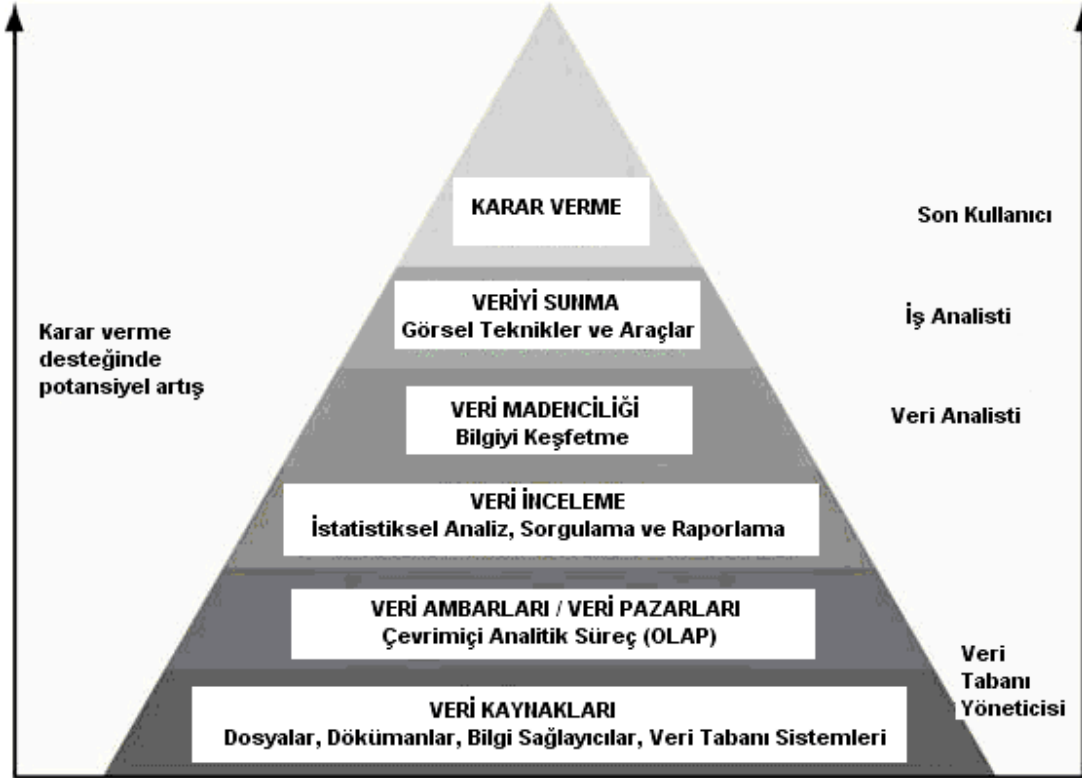
İş zekasının destek verebildiği karar türleri ; stratejik, taktiksel ve operasyonel kararlardır. Stratejik kararlar, uzun süreli ve etkisi büyük kararlardır. Yeni bir ürün piyasaya sunma, tedarikçileri değiştirme gibi. Taktiksel kararlar, haftalık ya da aylık alınan orta vadeli kararlardır. Kapasiteyi genişletmek, fiyat politikalarını iyileştirmek gibi. Bunlar, iş zekasının en çok odaklandığı kararlardır. Operasyonel kararlarsa, günlük alınan ve sınırlı sayıda kişiyi ilgilendiren kararlardır. Siparişin karşılanıp karşılanamayacağı, iş emrinin onaylanıp onaylanamayacağı gibi (Howson, 2008; 174-175).

İş zekasıyla gelen OLAP teknolojisi ve küpler, sistemdeki verileri çok boyutlu analiz edebildiğinden özellikle stratejik kararların alınmasından etkilidir.

İş zekasının karar süreçlerini kolaylaştırması herkesin tek bir veri ambarı üzerinden aynı verilere ulaşmasıyla (tek gerçek) da mümkün olmuştur. Merkezileşmiş bir veri kaynağı, verinin kalitesini ve kontrolünü artırmış, kullanıcıları farklı kaynak sistemler arasında gezinmekten kurtarmıştır. Tam ve doğru bilgiye zamanında erişim, kararların daha yapısal olmasını sağlamıştır. Bu yapısalılık özellikle stratejik kararların başarısını artırmıştır (Andersson vd., 2008; 25).

Doğru karar vermede başarıyı getiren en önemli faktörlerden biri de karar sürecinde kullanılan verilerin kalitesidir. Veri ambarlarına sürekli temizlenmiş ve doğrulanmış, güncel bilgiler aktarıldığı için iş zekası sistemlerinde alınan kararların doğruluk payı da yüksektir. Başarı şansını artırmak isteyen işletmeler, veri kalitesini etkileyen süreçlerin başında gelen ETL için en fazla zamanı ve kaynağı harcarlar.

İş zekasının görsel araçları, kullanıcıların verileri ve analiz sonuçlarını daha iyi anlamasını sağlayarak karar sürecine destek olurlar. Hesap çizelgeleri, gösterge panelleri, tablolar ve grafikler hem özet verileri sunarak hem de drill-down özellikleriyle istenildiği zaman detaylı verilere ulaşarak kullanıcıların isteklerine cevap verirler.



Şekil 33 : İş Zekası Sistemi

(Kaynak : <http://www.iterating.com/productclasses/Information-Access-and-Delivery-Software> , Haziran 2008)

Yukarıdaki şekilde iş zekası sisteminin en üst noktasında karar verme sürecini görmekteyiz. Bunun anlamı, iş zekasının öncelikli hedefinin karar verme süreci olmasıdır. İş zekası bütün araçları ve uygulamaları ile karar vermeyi destekler. Alttan yukarıya doğru çıktıkça teknik kullanıcılardan teknik olmayanlara doğru gidilmektedir. Piramitin en altında iş zekası sisteminin kaynakları ve elemanları yer almaktadır. Daha üst basamaklarda bu kaynaklardan alınan verilerin işlenip sunulduğu yapılar göze çarpmaktadır. Verilerin karar verici durumundaki son kullanıcılara aktarılması, karar verme sürecini başlatmaktadır.

Bu bölümde verilen bilgileri kısaca özetlemek gerekirse, iş zekasının karar vermedeki etkileri şöyle açıklanabilir: İş zekasından sonra karar destek sistemlerinde kontrol ve zamanlama yeteneği artmıştır. Kontrolün artması bütün verilerin tek bir veri ambarında saklanması ve depolamanın merkezileşmesi ile mümkün olmuştur. Zamanlamadaki iyileşme ise, periyodik ve anlık raporlarla kullanıcıların doğru, güncel ve işe yarar bilgilere erişmesiyle sağlanmıştır. Artan kontrol ve zamanlama yeteneği, karar vericilerin daha hızlı ve doğru kararlar almasına imkan tanımıştır. Karar sürecinde anlık durumun ortaya konmasının dışında, veriler üzerinde çok boyutlu analizler gerçekleştirilerek geleceğe yönelik tahminlemeler de yapılabilir. Elde edilen bütün bilgiler, iş zekasının görsel gücü yüksek araçları ile karar vericilere sunulur. İş zekası sistemleri kullanımı kolay ve anlaşılır uygulamaları ile, hem teknik hem de teknik olmayan kullanıcıların ihtiyaçlarına cevap verebilecek yetenektedir.

İş zekası sistemleri karar verme sürecindeki etkilerine rağmen, kullanıcıların sezgilerini de göz ardı etmezler. Tecbüre ve birikime önem verirler. Karar verme sürecine rehberlik etseler de, çoğu zaman son sözü kullanıcılara bırakırlar.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TEKSTİL SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN BİR İŞLETMEDE İŞ ZEKASI UYGULAMASI

3.1. Uygulama Yöntemi

İş zekası, ülkemizde ve dünyada henüz yaygınlaşmaya başlamış bir teknolojidir. Uzun bir geçmişi yoktur. Büyük veri tabanlarına sahip ve bu veriler üzerinde ayrıntılı analizlere ihtiyaç duyan büyük ölçekli işletmeler tarafından daha fazla kullanılsa da, orta ölçekli işletmelerdeki etkisi de gitgide artmaktadır. İş zekası özellikle bankacılık , sigortacılık, finans, telekom, otomotiv sektörlerinde , bununla birlikte üretim ve perakendecilikte rekabet avantajı sağlamak için kullanılmaktadır.

Uygulama çalışması, merkezi Almanya’da olan ve ülkemizde de faaliyet gösteren en büyük tekstil şirketlerinden Hugo Boss’un İzmir’deki fabrikalarında gerçekleştirilmiştir. Hugo Boss (HB) İzmir¹, ülkemizde iş zekasını süreçlerinde kullanmaya başlayan ilk işletmelerden biridir. İş zekasına geçişi bir süre önce bitirmiş olmakla birlikte, ilk sonuçlarını da almıştır. HB İzmir’in tercih edilmesiyle birlikte, iş zekasının tekstil sektöründen hareketle üretim yapan işletmelerdeki etkileri üzerine odaklanılmıştır. Tekstil fabrikaları üretim işlemlerinin en yoğun olduğu işletmelerdir. Üretimin tercih edilmesindeki en büyük neden ise, iş zekasının en fazla uygulandığı alanların başında gelmesi olmuştur.

Üretim işletmelerinin veri ambarı ve iş zekası uygulamalarına geçişi diğer sektörlerle göre biraz daha yavaş bir süreçtir. Üretim fonksiyonlarının kesintiye uğramadan yeni sistemlere taşınması hem risklidir hem de uzun zaman gerektirir.

¹ Araştırmanın yapıldığı işletmenin adının tez içinde “Hugo Boss İzmir” olarak belirtilmesi, Hugo Boss İzmir’in yöneticileri tarafından önemle rica edilmiştir. Bunun nedeni, Hugo Boss İzmir’deki uygulamaların bütün Hugo Boss Grubu’nu bağlamamasıdır. Örneğin; iş zekası uygulamaları Hugo Boss’un sadece İzmir’deki fabrikalarında kullanılmaktadır.

Üretimde iş zekası öncelikle performansların belirlenmesi, bunun birlikte üretim sürelerinin, tamir ve verimlilik oranlarının hesaplanması ve ilgili kişilere raporlanması için kullanılmaktadır. Bazı işletmelerde üretimle ilgili planlama kararları da iş zekası aracılığıyla alınmaktadır.

Yapılan bu araştırmada, öncelikle işletmenin iş zekasına geçiş için karar aşaması incelenmiş, sonra projenin nasıl gerçekleştirildiği, uygulamaya alınması sırasında ne tip zorluklar yaşandığı, iş zekasının hangi araçlarının işletmede kullanıldığı ve iş zekasının işletmeye neler kazandırdığı araştırılmıştır. Çalışmanın sonunda HB İzmir'in iş zekası sistemi değerlendirilmiştir. Burada birincil kaynak olarak işletmenin bilgi sistemleri yöneticisi ve proje ekibiyle yapılan sözlü mülakatlar ve yazışmalar kullanılmıştır. İşletmeden elde edilen örnek arayüzler ve raporlar da çalışmaya eklenmiştir.

3.2. Hugo Boss Grubu

1923 yılında Almanya'nın Metzingen şehrinde kurulan ve hisselerinin tamamı halka açık olan Hugo Boss, 1970'den beri tasarımcı modasında uluslararası lider firmalardan biridir. 2003'de 1.3 milyar Euro'luk cirosu bulunan grup, 122 ülkede, 1000'den fazla mağazada, 17 ülkede kendine ait showroumlarda ve 5700 civarında satış noktasında faaliyet göstermektedir. Erkek konfeksiyonunda dünyada %13'lük pazar payı ile lider konumdadır. Merkezi Almanya'da olan Hugo Boss'un Almanya, Amerika, İsviçre, İtalya ve Türkiye'de üretim tesisleri bulunmaktadır. Erkek ve kadın için bütün önemli moda dilimlerini (gömlek, takım elbise...) kapsayan grup, ayakkabı, aksesuar, parfüm, gözlük ve saat gibi ek ürün gruplarına da sahiptir.

Hugo Boss'un dünya pazarına sunduğu ürünleri 5 farklı koleksiyondan oluşmaktadır. Bütün ürün koleksiyonlarında firma, HUGO ya da BOSS markasını kullanmaktadır. Koleksiyonların her biri farklı bir müşteri grubunu hedefleyen ve birbirinden ayrı çizgileri olan ürünlerden oluşmaktadır. Bu koleksiyonlar; BOSS Black,

BOSS Selection, BOSS Orange, BOSS Green ve HUGO'dur (<http://www.hugoboss.com/>, Temmuz 2008).

1. **BOSS Black** : Erkek ve kadın giyiminden oluşan bu koleksiyon, iş yaşamı ve özel yaşamda zarif çizgiler kullanarak klasik ve modern tarzı birleştirmektedir. Kullanıcının kişiliğini vurgulamaktadır.



Marka, kadın ve erkek giyim ile aksesuarlardan oluşmaktadır.

2. **BOSS Selection** : Erkek giyimine odaklanan BOSS Selection, üst müşteri grubunu hedeflemektedir. Lüks giyim ve kaliteyi sunmaktadır.



Erkek giyim ve aksesuarlara odaklanmıştır.

3. **BOSS Orange** : Kadın ve erkek günlük giyimini kapsayan bu koleksiyon, moda uygun ve spor giyinmeyi seven müşterilerine şaşırtıcı modeller sunmaktadır. Kontrast renkleri ve standart olmayan malzemeleri bir araya getirerek yeni denemelere açık kullanıcıları hedeflemektedir.



Kadın ve erkek giyim ile aksesuarlardan oluşur.

4. **BOSS Green** : Klasik çizgilerle modern çizgileri birleştirmeyi seven erkekler için spor giysiler sunan koleksiyondur.



Erkek giyim ve sportif aksesuarlara odaklanmıştır.

5. **HUGO** : HUGO, erkek ve kadın giyiminde geleneksel olmayan ürünler sunmaktadır. Aşırıya kaçmayan ancak yenilikçi çizgiler kullanır. Mimari hatlar ve klasik şekillerden yararlanır. Modayı yakından takip eden müşterilerinin yüksek beklentilerine, modayı belirleyen yüksek kalitede ürünlerle cevap vermektedir.



Kadın ve erkek giyim ile aksesuarları kapsar.

3.3. Hugo Boss İzmir

Hugo Boss'un İzmir'deki ilk fabrikası 1999 yılında 23 bin metrekare kapalı alanda hizmete girmiştir. 450 kişi ve takım elbise üretimi ile başlayan fabrika, 2001'de gömlek bandının da eklenmesiyle, 1500 kişi için istihdam olanağı yaratmıştır.

2004'te mevcut fabrikaya iki tane daha eklenmiş ve Hugo Boss'un İzmir'deki fabrika sayısı üçe çıkmıştır. Yeni eklenen iki fabrikadan ilki, bayan giyim ve spor giyim alanında üretim yapmaktadır. 15 bin metrekare kapalı alandan oluşan fabrikada 375 kişi çalışmaktadır. İkinci fabrikadaysa günlük 7 bin adet kapasite ile klasik gömlek , spor ve günlük gömlek üretimi yapmaktadır. 750 kişiye istihdam sağlayan bu fabrika 15 bin metrekare kapalı alan üzerindedir.

Hugo Boss'un toplam 55 bin metrekairelik üç fabrikasında bugün 3200 personeli bulunmaktadır. Bu fabrikalar, grubun ana tedarikçisi ve endüstriyel bilgi merkezi konumundadır.

Fabrikanın en önemli tesislerinden biri de Eğitim ve Geliştirme Merkezi'dir. Bu merkez sadece İzmir fabrikalarına hizmet vermekle kalmayıp, Hugo Boss Grubu'nun eğitim ihtiyacına yönelik faaliyetlerde de bulunmaktadır. Tesiste 8 toplantı salonu, 350 kişilik oditoryum yer almaktadır. Ayrıca simültane çeviri ile her türlü çağdaş ses ve görüntü altyapı imkanı sayesinde, grubun uluslararası toplantılarına ev sahipliği yapmaktadır. Bu tesis sayesinde Hugo Boss İzmir, Hugo Boss Grubu'nun bilgi merkezi haline gelmiştir.

İşletme, eğitim dışında üretim standartları, iş ve fabrika güvenliği açısından da başarılı bir profil çizmektedir. Üretim tesislerinde iş ve fabrika güvenliğini ölçen Fm Global tarafından uyguladığı yüksek standartlar nedeniyle pek çok kez ödüle layık görülmüştür.

3.4. Hugo Boss İzmir'de İş Zekasına Geçiş Süreci

Hugo Boss İzmir fabrikasında, veri yönetimi Bilgi Teknolojileri bölümünce yürütülmektedir. İşletmenin 3 ayrı fabrikasında seri üretim olduğundan, hatlardaki ürün akışları, tedarikçilerle iletişim, hataların üretimi durduracak boyutlara varmadan farkedilip düzeltilmesi, fabrikalar arası bilgi akışlarının sağlanması ve yöneticilerin işin gidişatından zamanında ve tam olarak haberdar edilmesi önemlidir.

Hugo Boss İzmir'in Bilgi Teknolojileri Bölümü 16 kişiden oluşmaktadır. Bu kadroda, 1 proje lideri, 1 sistem yöneticisi, 6 kişilik teknik destek ve kullanıcı destek ekibi, 7 kişilik yazılım ekibi mevcuttur. Bu sayıya departman müdürü de eklenince bölümün çalışan sayısı 16 olmaktadır.

3.4.1. İş Zekasından Önceki Durum

İşletmede iş zekasına geçmeden önce uzunca bir süre dağınık sistemler kullanılmıştır. Farklı departmanlar verilerini kendi içlerinde oluşturdukları ortamlarda saklamıştır. Raporlar, Oracle Reports ile hazırlanmış, üst yönetime sunumlarda, Power Point ve Excel gibi Microsoft Office araçlarıyla düzenlenen özel raporlar kullanılmıştır.

Power Point ve Excel'de hazırlanmış raporlar, zaman içinde veriler arttıkça geçmişle mevcut durumu kıyaslamak açısından kullanıcılara yardımcı olamamaya başlamıştır. Oracle Reports ise görsellik ve kullanım kolaylığı açısından yöneticileri tatmin edememiştir. Özellikle karar verme süreçlerinde pek çok veri kaynağından alınan verilerin harmanlanmış haline ihtiyaç duyulmuştur. Teknoloji hızla ilerlerken, verilere ve raporlara internet üzerinden kolayca erişebilmenin işletmeye esneklik ve hız kazandıracığı düşünülmüş, internet arayüzlü bir raporlama aracı arayışına girilmiştir. Raporlamada üstün özelliklere ihtiyaç olduğu görülünce, sıradan bir raporlama aracı yerine iş zekası sisteminin kurulmasına karar verilmiştir.

3.4.2. İş Zekası Çözümünün Belirlenmesi

İşletme istediği raporlama aracını bulmak için bazı kriterler belirlemiştir. Buna göre seçilecek araçta şu özellikler aranmıştır :

- Kullanımı kolay bir arayüzü olmalı,
- Değişik veri kaynaklarına erişebilmeli,
- Her türlü pivot tablo, filtreleme, sıralama, rapor değişkenlerini kolayca seçebilmeli,
- Grafik isteklerini kolayca karşılayabilmeli ve birden çok grafiği aynı sayfaya koyabilmeli,
- Grafikler arası geçişleri kolayca yapabilmeli,
- İnternet tabanlı olmalı,
- Fiyat-performans getirisi en iyi olmalı.

İşletmenin istediği özellikleri sunan çözüm sağlayıcıyı bulması 3 ay sürmüştür. Bu sürede piyasada bulunan bilindik çözümler incelenip, çözümü sağlayacak firmalarla görüşmeler yapılmıştır. Uzun süren incelemelerin sonunda Oracle destekli Hyperion'un HB İzmir'in yapısına en uygun çözüm olduğuna karar verilmiştir. İşletmenin iş zekasına geçişteki en büyük amacı raporlamalarda etkinliği artırmak olduğundan, Hyperion'un raporlama konusundaki liderliği ve tecrübesi HB İzmir'in bu kararında etkili olmuştur. İşletmede üretimsel anlık raporlar için Hyperion SQR, yönetimsel raporlar ve gösterge araçları olarak da Hyperion Intelligence tercih edilmiştir. Bu seçimle birlikte Oracle Hyperion'un Türkiye'deki en büyük tedarikçilerinden G Teknoloji, HB İzmir'in çözüm ortağı olmuştur. Tedarikçi olarak G Teknoloji'de karar kılınmasındaki etkenlerse, G Teknoloji'nin uzman teknik kadrosu ve bugüne kadar birlikte iş zekası projeleri gerçekleştirdiği referanslardır.(Hyperion ile ilgili detaylı bilgiler Ek-5'te verilmektedir.)

3.4.3. Proje Süreci

HB İzmir bünyesinde iş zekası projesine 2005 yılında başlanmıştır. Çözüm sağlayıcı firmadan bir danışmanla, bilgi teknolojileri ve üretimdeki çalışanlardan seçilmiş üç kişiden toplam 4 kişilik bir proje takımı oluşturulmuştur.

Projenin ilk uyarlaması 3 ay kadar sürmüştür. Projenin ilk aşamasında kullanıcı gereksinimlerini belirlemek için yöneticilerle gözden geçirme toplantıları yapılmış, daha sonra departmanlarda bulunan ve iş zekası sisteminin kullanıcısı olacak çalışanlarla görüşülüp onların ihtiyaç duyacakları raporlar belirlenmiştir. Böylelikle planlama aşaması tamamlanmıştır.

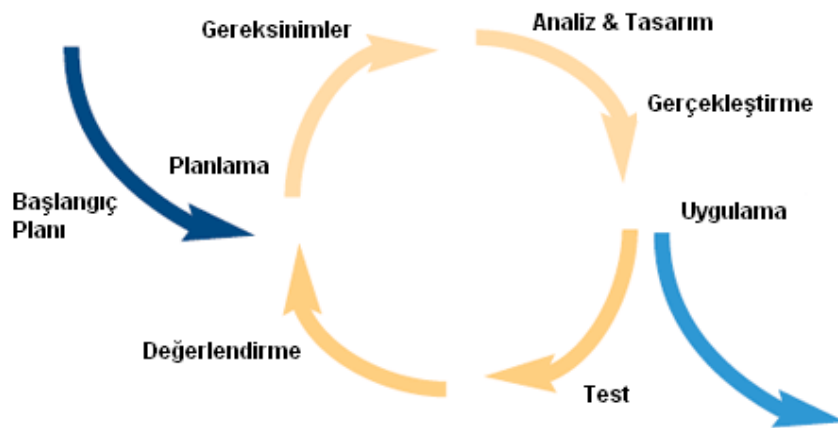
Sonraki adımda belirlenen raporlar için arayüzler tasarlanmıştır. Hali hazırda kullanılan sistemde farklı operasyonel sistemlerden gelen veriler, birbirinden bağımsız tablolarda tutulduğu için, iş zekası sistemine geçişte bu tabloları birleştirecek ara tabloların da – eşleme tabloları – tasarlanması gerekmiştir.

Tasarım süreci bittikten sonra raporların hazırlanmasına geçilmiştir. Bilgi teknolojileri bölümü bu aşamada iş zekası hakkında G Teknoloji bünyesinde çalışan danışmanlardan ve eğitimcilerden eğitimler almıştır. Böylelikle yeni teknolojiden kaynaklanabilecek olası risklere karşı da önlem alınmıştır.

Gerçekleştirimi tamamlanan sistem ilk önce test ortamında kullanıma açılmıştır. Test amaçlı raporlar hazırlanarak, eksik ya da hatalı olan kısımlarda iyileştirmelere gidilmiştir. Raporlara son hali verildikten sonra, son kullanıcı eğitimleri de tamamlanıp, sistem genel kullanıma açılmıştır.

Sistemin testi kullanım sırasında da devam etmiş, kullanıcıların değerlendirme ve istekleri doğrultusunda yeni raporlar eklenerek ya da düzenlemeler yapılarak sistem geliştirilmiştir.

İş zekası sisteminde raporların ihtiyaç duyduğu anahtar performans kriterlerini (KPI'ları) belirlemek, HB İzmir'deki iş zekası projesinde pek de zor olmamıştır. İş zekasına geçmeden önce kullanılan sistemlerde hali hazırda izlenen ve raporlanan kriterler olduğundan, bu kriterler için yapılan sadece her birini iş zekası sistemine taşımak olmuştur.



Şekil 34 : Hugo Boss İzmir İş Zekası Proje Döngüsü

Projenin yukarıda anlatılan işleyişine bakılarak, HB İzmir bünyesinde gerçekleştirilen iş zekası projesinde yinelemeli yaklaşımın tercih edildiği söylenebilir. Projenin başlayıp bitmesi gibi bir durum yoktur. Her bir sürümde yeni özelliklerin eklendiği ve kapsamın arttığı bir döngü oluşmaktadır. Şekil 34'te bu durum özetlenmektedir.

3.4.4. Proje Sürecindeki Zorluklar ve Riskler

Projenin planlama, tasarım ve gerçekleştirme sürecinde, özet raporları hayal etmek ve bunları iş zekası ortamına aktarmak biraz zaman almıştır. Değişik veri kaynaklarından verilerin toplanıp harmanlanması için ihtiyaç duyulan eşleme tablolarının oluşturulması da proje ekibini zorlamıştır. Ekipteki bazı üyelerin zaman zaman başka projelere kaydırılması ya da işten ayrılması proje süreçlerinde aksamalara neden olmuştur. Böyle durumlarda projenin zamanında tamamlanması konusunda beliren riskler, diğer projelerde çalışan yazılım ekiplerinden destek alınarak azaltılmıştır.

Test aşamasında, operatörlerin iş yoğunluğundan dolayı yeni sistemi test etme isteksizlikleriyle karşılaşmıştır.

Projenin uygulamaya alınması sürecinde ise, ilk zamanlarda veri toplamada kullanılan kablosuz araçlarla ilgili bağlantı sorunları olmuştur. Bu araçlar kablosuz iletişimi kullandıkları için büyük boyutlardaki verilerin iletilmesinde kayıplara ve hızla ilgili problemlere yol açmıştır. Kablosuz araçlar yurt dışından tedarik edildiği için, yeni oluşan ihtiyaçları karşılamada da zaman zaman problemler yaşanmıştır. Uygulama sürecinde zaman ilerledikçe ve sistem oturdukça bu tip problemler de azalmıştır.

Projenin bütün süreçlerinde yeni bir teknoloji ve yeni bir sistem getirilmesinden kaynaklanabilecek teknik risklere karşı da, işletme genelinde tek bir çözüm sağlayıcıya ait çözümler kullanılmıştır. Firma tarafından atanan danışmanların desteği ve proje ekibine ve kullanıcılara verilen eğitimler de riski azaltmaya yardımcı olmuştur.

Geçiş sürecinin tamamlanmasıyla HB İzmir’de iş zekası dönemi başlamıştır.

3.5. Hugo Boss İzmir’de İş Zekası Dönemi

İş zekası sistemleri verilerin üzerine kurulur. Sistemde yeteri kadar veri olmadan iş zekası çözümlerini kullanmak mümkün değildir.

HB İzmir’deki iş zekası sisteminde veriler iç kaynaklardan toplanmaktadır. Bu kaynaklar; üretim, tedarik zinciri, lojistik gibi operasyonel sistemlerdir. Kaynaklardan verilerin toplanması farklı şekillerde gerçekleşmektedir.

Depo işlemlerinde verileri aktarmada barkod okuyuculardan yararlanılmaktadır. Depoya giren ya da gönderilmek üzere depodan çıkan her ürün barkod okuyucudan geçirilmekte, böylelikle yapılan işlemlere ait veriler, veri tabanlarına anında yazılmaktadır.

Lojistik ve satın alma gibi bölümlerde veri hareketleri için bilgisayar yazılımları kullanılmaktadır. Sipariş ve gönderi bilgileri arayüzlerle sisteme girilerek veri tabanına kaydedilmektedir.

Üretimde ise, HB İzmir Bilgi Teknolojileri Bölümü tarafından geliştirilmiş, kablosuz çalışan özel veri toplama terminalleri ile her iş istasyonundan veri toplanabilmektedir. Bu sistem sayesinde iş istasyonlarından geçen işlerin sayısı, iş emri, model, kumaş gibi bilgilere kolayca erişilebilmektedir. Veri toplama ve ayrıca çalışanları bilgilendirme için kullanılan bu terminaller aracılığı ile performans, verimlik hesapları yapılabilen, duruşlar listelenebilmektedir.

DCT (Data Collection Terminal) adı verilen bu terminallerin bir örneği aşağıda görülmektedir :



Şekil 35 : DCT Veri Toplama Terminali

Terminal üzerinde bulunan numerik tuşlar kullanılarak yapılacak işlem belirlenmekte ve o işleme ait veriler otomatik olarak sisteme girilerek veri tabanına yazılmaktadır. Her işlemin karşılık geldiği kodlar sistemde önceden tanımlanmıştır.

HB İzmir'deki iş zekası sisteminin kullandığı veri tabanları Oracle ve SQL Server 2005'tir. Veriler için bölüm bazlı veri pazarları oluşturulmamıştır. Bütün veriler tek bir depolama alanında tutulmaktadır. Sistemde analizler için yapılan sorgulamalarda ise SQL kullanılmaktadır. Analiz sonuçları raporlar halinde ilgili kişilere iletilmekte ancak bu raporlardan hareketle geleceğe yönelik tahminlemeler şirket tarafından yaygın olarak kullanılmamaktadır. Sadece üretim mühendisliğinde operasyonel verileri Excel dosyalarından almak yerine Hyperion raporlarından belli periyotlarda alarak kısa süreli tahminlemeler yapılmaktadır. Bunlar da üretim planlamalarında kullanılmaktadır.

HB İzmir'in iş zekası sisteminde çok boyutlu analizlere olanak sağlayan OLAP ve küpler bulunmamaktadır. Bu yüzden ilişkisel tablolar kullanılarak sadece iki boyutlu

analizler yapılabilmektedir. Veri analizleri anlık ya da geçmişe dönüktür. Analizler sırasında Microsoft Excel bir hesap çizelgesi (Spreadsheet) olarak kullanılmaktadır.

Hugo Boss'da üst yönetimin özet raporlarında görmek istediği başlıca anahtar performans kriterleri (KPI) şunlardır : Üretim Adetleri, Yükleme Performansı, Verimlilik, Ortalama Çalışma Süreleri (dakika olarak), İkinci Kalite, RFT (Right First Time – Tek Seferde Doğru), Duruş Süreleri, Yükleme Süreleri- Lead Time, Fazla Mesai ve Devamsızlık. Bu kriterlere ait gerçek ve planlanan değerler sistemde karneler (Scorecards) yardımıyla görüntülenmekte ve raporlanmaktadır.

Sistemde Hyperion tarafından sunulan standart raporlar dışında, kişisel raporlara da yer verilmektedir. Kullanıcılar kendi ihtiyaçlarına göre geçici (Ad-hoc) ya da kalıcı raporlar hazırlayabilmekte ya da mevcut raporlarda değişiklik yapabilmektedir. Bu sayede bütün kullanıcıların sistemde aradıkları bilgilere kolaylıkla ulaşması amaçlanmaktadır.

Hyperion tarafından sağlanan bazı raporlarla, üretimdeki hata oranları izlenmekte, problemin olduğu operasyon saatlik olarak kontrol edilmektedir. Hata raporları belirli aralıklarla ilgili bölüm yöneticilerine sistem tarafından otomatik olarak ulaştırılmakta ve hata büyümeden önlem alınmaktadır. Bu yapı bir uyarı sistemi olarak çalışmaktadır.

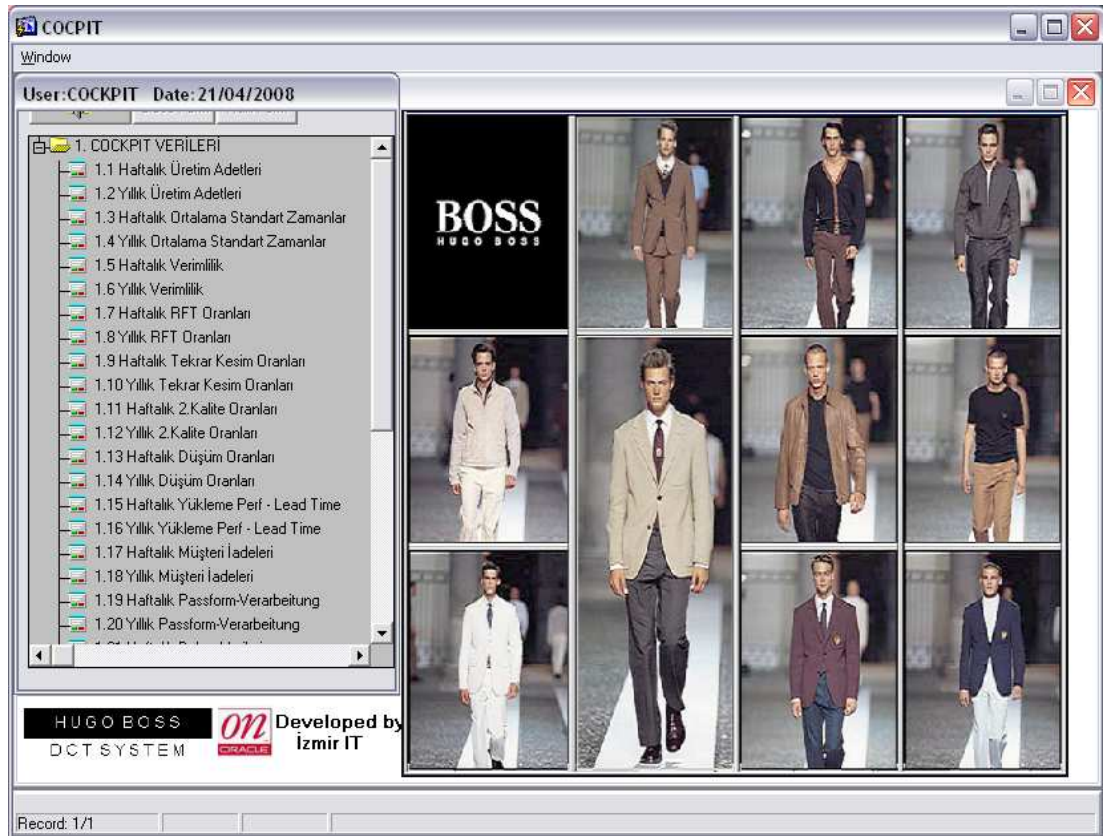
Üretimde birbirine bağlı operasyonlar için de bazı kontroller geliştirilmiştir. Herhangi bir işin başlaması, başka bir işin tamamlanmasına bağlıysa, birinci işlem bitirilip DCT'lere "Tamamlandı" bilgisi girilmeden, ikinci işleme ait veri girişine izin verilmemektedir. Bu sayede sisteme hatalı verilerin girilmesi de engellenmektedir.

HB İzmir'de iş zekası uygulamalarının kullanıldığı bölümler; üst yönetim, üretim, üretim mühendisliği, insan kaynakları, finansman ve lojistikdir.

HB İzmir'in iş zekası sistemi iki ayrı alt sistemden oluşmaktadır: Bunlardan biri, sisteme veri girişlerinin yapıldığı COCPIT'tir. Diğeri ise, COCPIT tarafından sisteme girilen verileri raporlara dönüştürerek kullanıcılara sunan Hyperion Workspace'dir.

Devam eden kısımlarda, COCPIT ve Hyperion Workspace'e ait arayüz ve rapor örnekleri verilecektir. Örneklerin tamamı bütünlük sağlaması amacıyla üretim ve üretim mühendisliği bölümlerinde kullanılanlardan seçilmiştir. Diğer bölümlerde de bilgiye ulaşmak amacıyla benzer arayüzler ve raporlar kullanılmaktadır.

COCPIT'e ait arayüzler aşağıda görülmektedir :



Şekil 36 : COCPIT Ana Menüsü

COCPIT kullanılarak üretim adetleri, devamsızlık, ortalama süreler gibi anahtar performans kriterlerine (KPI'lara) ait veriler sisteme girilmekte, yine aynı program aracılığıyla bu veriler görüntülenmektedir. Yukarıdaki şekilden görüleceği gibi veriler haftalık ve yıllık gruplar haline tutulmaktadır. COCPIT üretim ve bilgi teknolojileri tarafından kullanılmaktadır. Programda yukarıda görülen veri gruplarından istenilene tıklanarak daha detaylı değerlere ulaşılabilmektedir.

The screenshot shows the COCPIT software interface. The title bar reads 'COCPIT'. The menu bar includes 'Action', 'Edit', 'Block', 'Field', 'Record', 'Query', 'Help', and 'Window'. The main window title is '1.1 Haftalık Üretim Adetleri'. Below the title bar, there are input fields for 'Yıl' (Year) set to 2008, 'Hafta' (Week) set to 16, 'Fabrika Kodu' (Factory Code) set to 773, and 'Fabrika Adı' (Factory Name) set to HUGO BOSS TEKSTİL/GÖMLEK. The main area contains a table with the following data:

Ürün/Hat Kodu	Ürün/Hat Adı	Üretim Adet	Plan Adet
200	DYNAMIC	5876	5735
201	DRESS	27768	27614
202	CASUAL	3262	3771
203	DYNAMIC FLEXY	3162	3111
204	DYNAMIC HUGO	2714	2624
211	DRESS LINE 1	6867	6841
212	DRESS LINE 2	6476	6516
213	DRESS LINE 3	7166	7008
214	DRESS LINE 4	7259	7249

At the bottom of the window, there are navigation icons and a status bar showing 'Record: 1/9' and 'List of Values <OSC> <DBG>'.

Şekil 37 : COCPIT Haftalık Üretim Adetlerini Gösteren Pencere

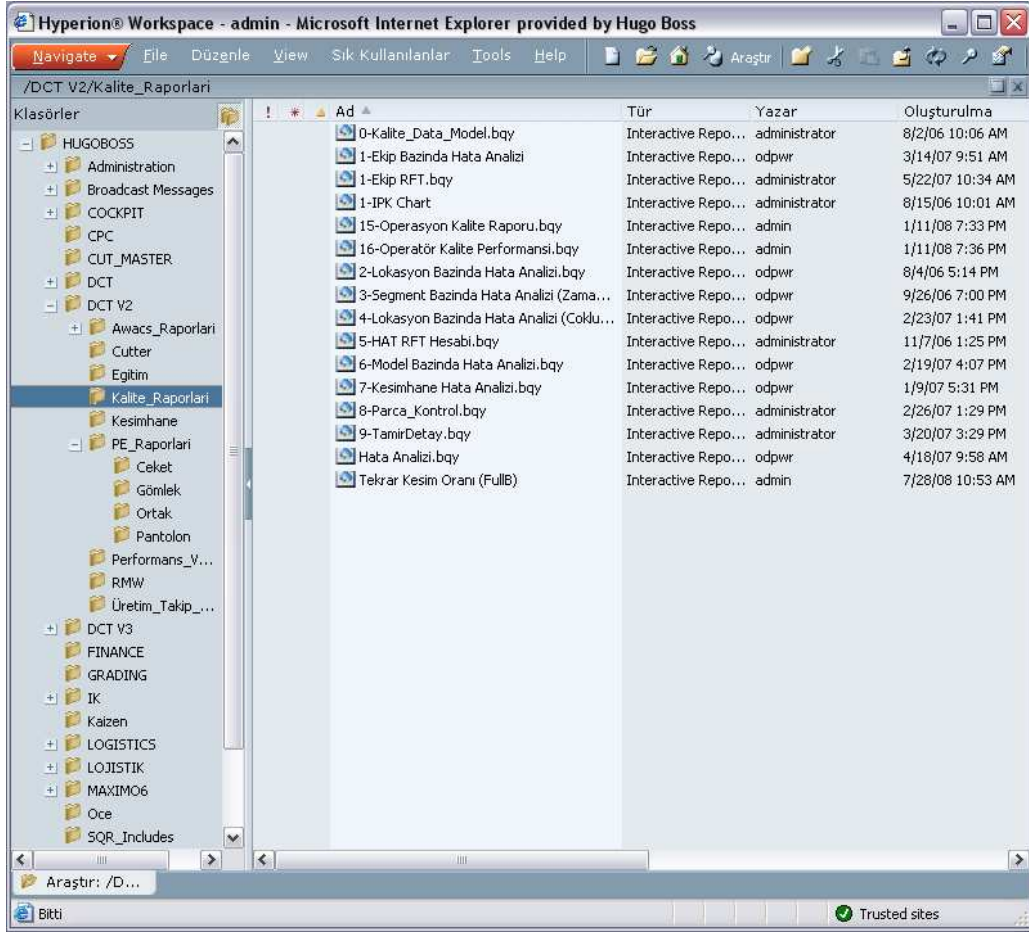
COCPIT ana menüsünden 1.1 Haftalık Üretim Adetleri kısmına tıklayarak açılan bu pencerede, yukarıda görülen yıl, hafta, fabrika kodu alanlarına istenen bilgiler girilerek sisteme veri girişi yapılabilmektedir. Fabrika kodu kısmına tıklayınca, açılır bir

liste gelmektedir. Bu listede HB İzmir bünyesinde bulunan üç fabrikaya (Hugo Boss Tekstil / Takım, Hugo Boss Tekstil / Gömlek, Hugo Boss Tekstil / Bayan&Spor) ait önceden tanımlanmış kodlar vardır. Kullanıcı, verilerine ulaşmak istediği fabrikanın kodunu listeden seçince, fabrika adı alanı da ona uygun olarak sistem tarafından otomatik doldurulmaktadır. Bu bilgiler girildikten sonra kullanıcı hat kodunu, üretim adeti ve planlanan adeti ilgili alanlara yazarak sisteme verileri girmektedir. Aynı şekilde hat kodunu girip “Sorgula” düğmesine basarak üretim adetlerini ve planlanan adetleri de görüntüleyebilmektedir.

Yukarıdaki pencerenin sol alt kısmında görülen ok resimleri taşıyan 4 düğme listede gezinmek için kullanılmaktadır. Sağ alt kısmında bulunan 7 düğmenin her biri ise belirli bir işlemi gerçekleştirmektedir. Bunlar soldan sağa şöyle sıralanabilir :

- **Ekranı Temizle** : Kayıtları silmeden, ekranda veri girişi yapılmış alanları temizler.
- **Sorgula** : Veri tabanından belirli kriterlere göre verileri çeker ve listeler.
- **Satır Ekle** : Listede araya veri girişi yapılabilecek yeni bir satır ekler.
- **Kayıt Sil** : İlgili kaydı veri tabanından siler.
- **Geri Al** : Son yapılan işlemi geri alır.
- **Onayla** : Yapılan değişiklikleri veri tabanına kaydeder.
- **Çıkış** : Ekrandan çıkar.

COCPIT arayüzleri ile veri tabanına girilen verileri işlemek ve raporlara dönüştürmek Hyperion Workspace’in görevidir. Aşağıda Hyperion Workspace’e ait arayüzler ve rapor örnekleri verilmektedir :



Şekil 38 : Hyperion Workspace Ana Menüsü

Verilerin işlenmesiyle oluşan raporlara Hyperion Workspace menüsü ile erişilmektedir. Her bölüme ait raporlar klasörler halinde pencerenin sol tarafında listelenmiştir. Kullanıcı istediği klasöre geldiğinde sağdaki pencerede o bölümle ilgili bütün raporları görebilmektedir. İsteddiği rapora tıklayarak detaylı bilgilere ulaşabilmektedir.

Çalışmanın devamında bu raporlardan bazı örnekler verilecektir.

Hyperion® Workspace - mng - Windows Internet Explorer

Navigation File View Sık Kullanılanlar Tools Help Araştır

/COCKPIT/Management Team/1-Jacket/001 - Jacket Production Quantities

Production Quantities by Plant

PRODUCTION OUTPUT BY LINE [Next Report](#)

PRODUCTION OUTPUT BY PLANT - SUIT - Jacket

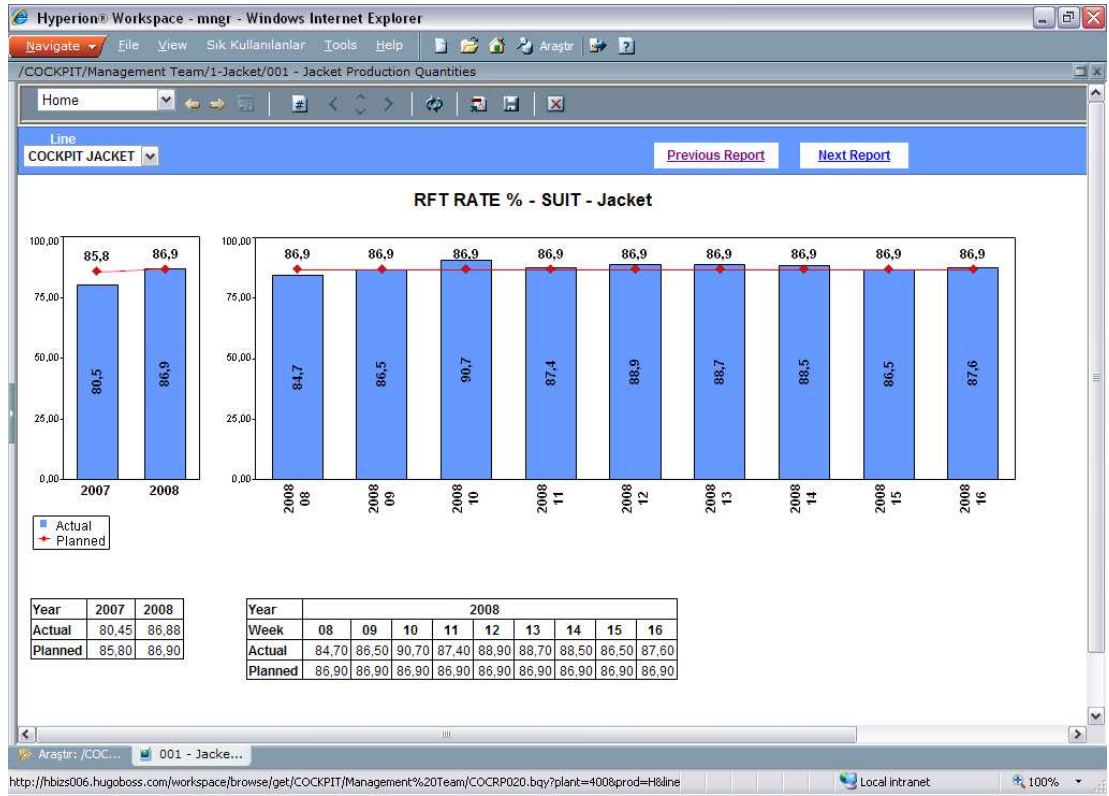
Year	Week	Plant	SUIT				Total
		Line	JACKET 1	JACKET 2	JACKET 3	JACKET 4	
2008	16	Actual Quantity	4.641	4.311	3.112	2.992	15.056
		Planned Quantity	4.295	4.176	3.090	2.981	14.542
		Difference	346	135	22	11	514
		YTD Actual Quantity	68.488	68.167	45.001	44.746	226.402
		YTD Planned Quantity	68.561	67.440	44.884	45.393	226.278
		YTD Difference	-73	727	117	-647	124
		Base Minutes	113	113	113	113	452
		Actual Base Minutes Quantity	4.330	4.269	3.853	2.948	15.401
		Planned Base Minutes Quantity	4.007	4.135	3.826	2.937	14.906
		Difference - Base Minutes Quantity	323	134	27	11	495
		YTD Actual Base Minutes Quantity	62.694	66.176	61.297	45.978	236.145
		YTD Planned Base Minutes Quantity	62.761	65.471	61.138	46.642	236.011
		YTD Difference- Base Minutes Quantity	-67	706	159	-665	134

Araştır: /COC... 001 - Jacke... Local Intranet 100%

Şekil 39 : Haftalık Ceket Üretim Adetlerini Gösteren Rapor

Hyperion Workspace’de üretimle ilgili olarak hazırlanan yukarıdaki rapor, 2008 yılının 16. haftası için hatlara ait ceket üretim adetlerini göstermektedir. 4 farklı hatta yapılan ceket üretimi için, her bir hata ait ayrı ayrı değerler ve toplam değerler sütunlarda görülmektedir. Satırlarda ise her bir veri için, gerçek değerler, planlanan değerler ve farklar bulunmaktadır. Sarı renkli kısımda gerçek üretim adetleri, planlanan üretim adetleri ve aradaki farklar bulunmaktadır. Mavi renkli satırlar, YTD - YearToDate yani yılın başından bu yana hesaplanan toplam gerçek üretim adetlerini, toplam planlanan adetleri ve toplam değerler arasındaki farkları listelemektedir. Yeşil renkle gösterilen satırlar, karşılaştırma amaçlı kullanılacak birim zamanı, bu birim zamanda yapılan gerçek üretim miktarını, planlanan üretim miktarını ve ikisi arasındaki farkı göstermektedir. Birim zaman olarak 113 dakika alınmakta ve 113 dakika içinde

üretilecek miktarları planlanan değerlerle karşılaştırılmaktadır. Pembe renkli kısımda ise, birim zamandaki gerçek üretim miktarları, planlanan üretim miktarları ve bunlar arasındaki farklar, YDT – YearToDate yani yıl başından beri olan toplam değerler olarak görülmektedir. Gerçek değerlerle planlanan değerleri gösteren bu tablo bir Karne (Scorecard)'dir.



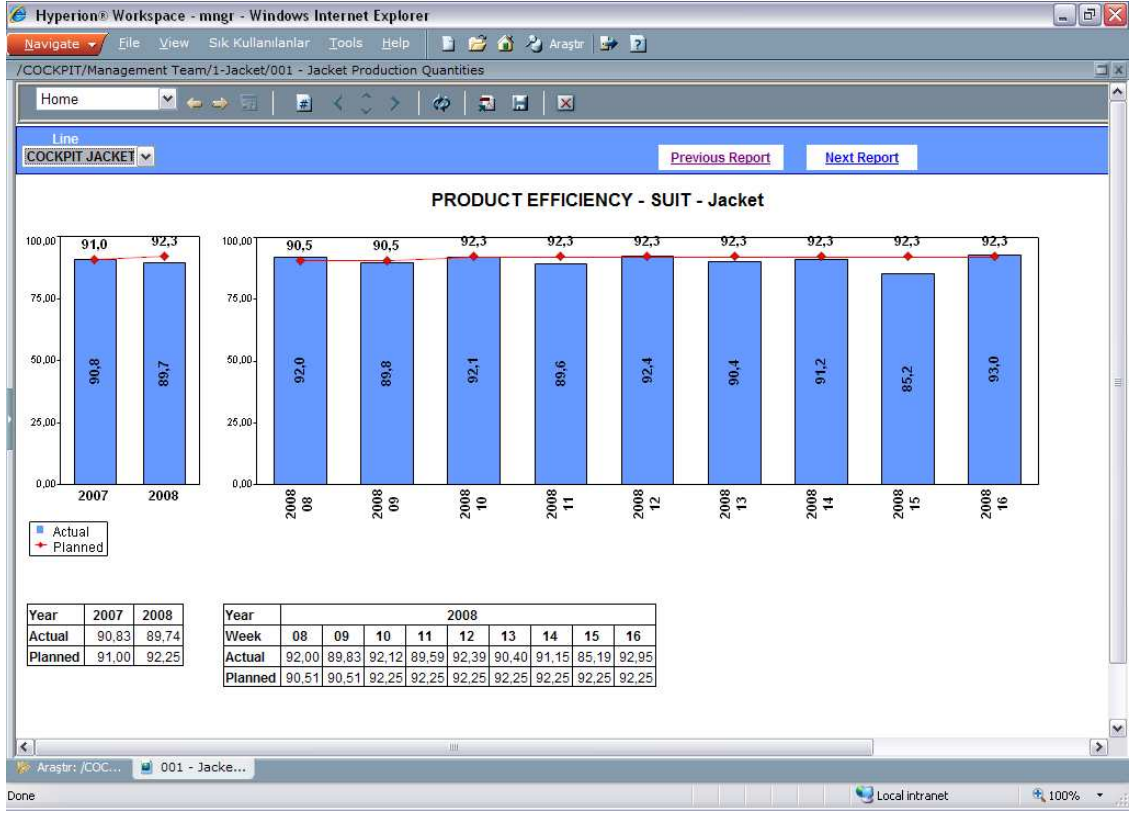
Şekil 40 : Ceket Üretimine Ait Haftalık RFT Sonuçlarını Gösteren Rapor

RTF – Right First Time değeri, ilk seferde uygunluk ya da tek seferde doğru anlamına gelmektedir. Siparişlerin zamanında hazırlanması ve üretimin performansı açısından önemli bir göstergedir. Üretim işlemlerini doğru olarak tamamlayan ve kalite ihtiyaçlarını karşılayan parça yüzdesi olarak ifade edilmektedir. HB İzmir iş zekası sisteminde bu değer aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır :

$$\text{RFT} = \frac{(\text{İşlem görmüş toplam parça sayısı} - \text{Hatalı parça sayısı})}{\text{İşlem görmüş toplam parça sayısı}} \times 100$$

Formüle göre RFT hesaplanırken, işlem görmüş toplam parça sayısından hatalı olduğu için ayrılan parça sayısı çıkarılarak, doğru olarak üretilmiş parça sayısı bulunmaktadır. Bu sayının işlem görmüş toplam parça sayısına oranı, RFT değerini vermektedir.

Sistemin performansının belirlenmesi için önemli KPI'lerden olan RFT, HB İzmir iş zekası sisteminde de izlenmektedir. Şekil 40'da gösterilen raporda RFT değerinin haftalık planlanan ve gerçek değerleri tablo halinde sunulmaktadır. Bu tablo esasen bir Karne (Scorecard)'dir. Değerlere ait çubuk grafiklerde de daha görsel olarak gerçek ve planlanan değerler arasındaki ilişkiler görülmektedir. Yukarıdaki şekilden, gerçek değerlerin sadece birinci ayda (Ocak ayında) planlanan değerlerin altında kaldığı, çoğunlukla planlanan değerlere paralel bir eğilim gösterdiği söylenebilir. Bu raporun kullanıcıya sağladığı bir diğer bilgi de, geçen seneki değerlerle bu seneki değerler arasında yapılan karşılaştırmalardır. Değerler, iki yılın ilgili aylarının ortalamaları alınarak hesaplanmıştır. Buradan da görülebileceği gibi Hugo Boss ceket üretiminde RFT değerleri geçen seneye göre yükselmiştir. Bu da üretim miktarlarının artması ya da üretilen ürünlerde hata oranlarının azalması ile açıklanabilir. Hata oranlarında azalmayı dolayısıyla RFT değerlerinin yükselmesini sağlamak için dökümantasyonu artırmak, üretimde çalışan personele daha iyi eğitimler sunmak gibi yöntemler kullanılır. Hugo Boss'ta bu amaçla 6-sigma, kalite çemberleri gibi eğitimler verilmekte ve bazı hatlarda test amaçlı yalın üretim yapılmaktadır.



Şekil 41 : Ceket Üretimine Ait Haftalık Verimlilikleri Gösteren Rapor

Verimlilik en basit tanımıyla çıktının girdiye oranı olarak söylenir. Çıktının, hammadde, makine , işgücü gibi girdilere ayrı ayrı oranlanması kısmi verimlilikleri verirken, çıktının girdilerin toplamına oranlanması toplam verimliliğe karşılık gelir. Bütün girdilerin tek bir birimden ifade edilmesi güç olduğundan, toplam verimlilik hesapları çoğunlukla çıktının parasal değerinin, girdilerin toplam parasal değerine oranlanmasıyla hesaplanır.

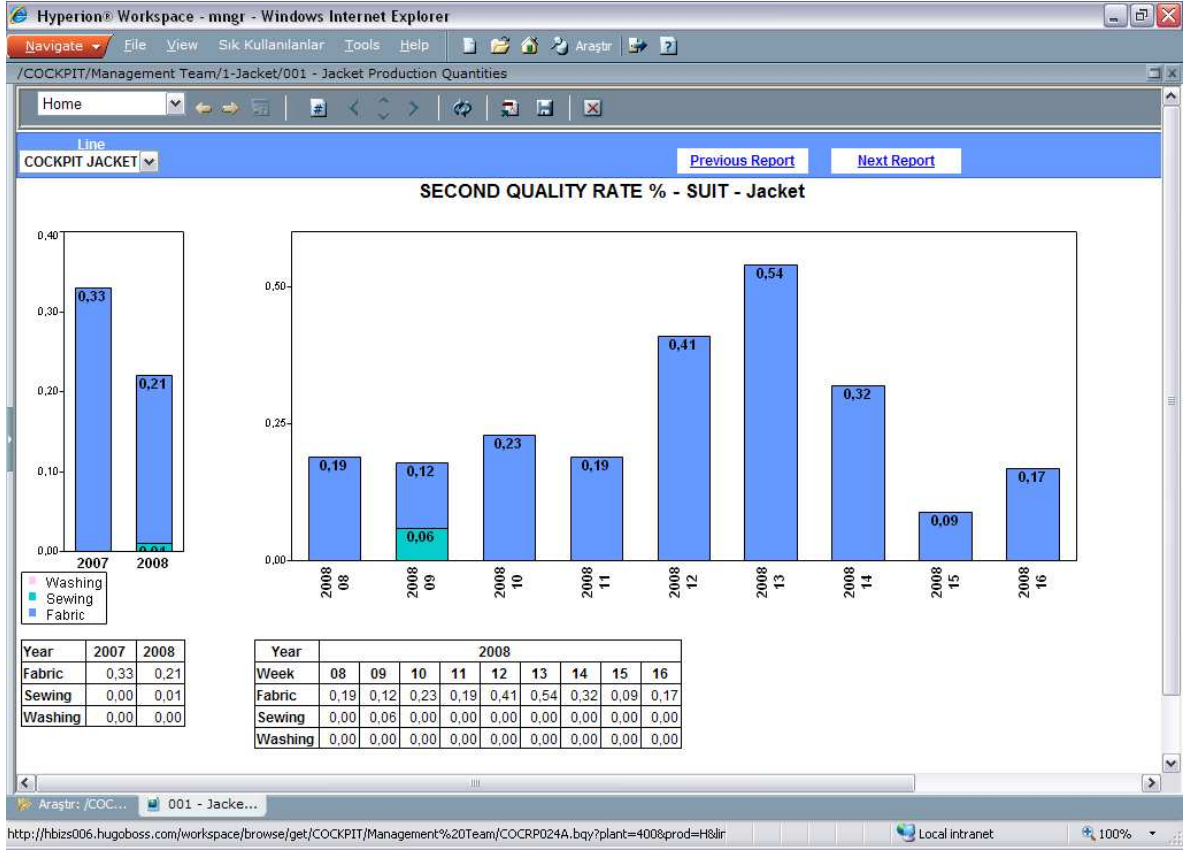
Hugo Boss'ta ise verimlilik süreyle ölçülmektedir. Sistemde tanımlı her bir iş için önceden belirlenmiş ortalama tamamlanma süreleri vardır. Yapılan iş sayısı bu ortalama sürelerle çarpılarak toplamda ne kadarlık iş yapıldığı bulunmaktadır. Verimlilikler hesaplanırken toplamda yapılan işlerin süresi her vardiya için standart olan

günlük çalışma süresine (450 dk.) oranlanmaktadır. Buna göre verimlilikler şu formülle hesaplanmaktadır :

$$\text{Verimlilik} == \frac{\text{Yapılan işlerin toplam süresi}}{\text{Günlük çalışma süresi}} \times 100$$

Yapılan işlerin toplam süresi = Yapılan iş sayısı x İşlerin ortalama tamamlanma süreleri

Şekil 41’de Hugo Boss’ta ceket üretimine ait haftalık ürün verimliliği gösteren bir rapor vardır. Diğer raporlarda olduğu gibi, o haftadan önceki haftaların verimlilikleri de karşılaştırma amacıyla rapora eklenmiştir. Verimliliğin hem planlanan değeri , hem de gerçek değeri kullanıcılara sunulduğundan Karne (Scorecard) formatında hazırlandığı söylenebilir. Raporda göze çarpan bir diğer nokta, ilk 16 hatanın ortalama verimlilik değerleri alınarak içinde bulunulan yıl ve bir önceki yıl için de karşılaştırmalar yapılmış olmasıdır. Hugo Boss ceket üretim verimliliklerine bakarak, verimliliklerin 11. ve 15. haftalarda planlananın bir miktar altında seyrettiğini söylenebilir. Bu aylarda meydana gelen düşüşler, iş zekası sistemleri tarafından farkedilip ilgili kişilere iletilmiş ve gerekli önlemler alınmış olacak ki, onları takip eden aylarda verimlilik değerleri daha da düşmeden, tekrar yükselişe geçmiştir. Geçen yılki verimlilik oranlarına bakılırsa, bu yılki verimliliklerde ilk 16 hafta baz alınarak yükseliş olduğu söylenebilir. Sistemin yıldan yıla oturmasının, kullanıcıların sistemden sağladıkları yararı artırmalarının bu yükselişte payı büyüktür. Zaten iş zekası sistemlerinde yarar, sistemle ilgili tecrübe ve bilgi kazanıldıkça yıllar içinde artmaktadır.



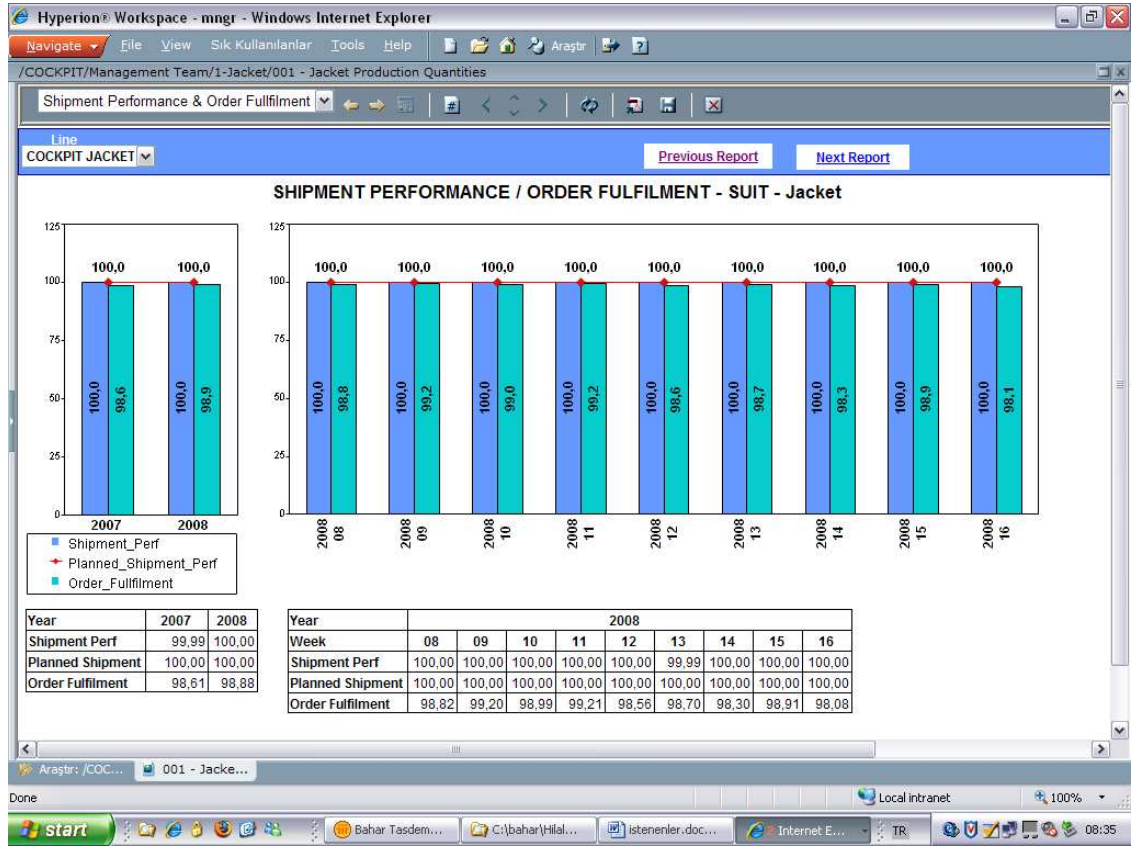
Şekil 42 : Ceket Üretimine Ait Haftalık İkinci Kalite Oranlarını Gösteren

Rapor

Yukarıdaki rapor, Haftalık İkinci Kalite Oranları'nı göstermektedir. İkinci kalite denildiğinde, bazı üretim hataları ya da hammaddeden kaynaklanan sorunlar nedeniyle firmanın kaliteli ürün grubunun dışında kalan ürünler anlaşılır. Bunlar daha düşük fiyatlarla piyasaya sunulur. Üretim yapan işletmeler için, ikinci kalite oranlarını mümkün olduğunca azaltmak, verimliliği ve karı artırmak açısından çok önemlidir.

Rapora göre, HB İzmir'de ikinci kaliteye sebep olabilecek faktörler 3 kategoride toplanmaktadır : Kumaş, Dikim ve Yıkama hataları. Haftalık ikinci kalite oranları verilirken, her bir kategori için ayrı ayrı değerler hesaplanmakta ancak çubuk grafiğe

toplamları yazılmaktadır. Çubuk grafikte kategoriler, çubuğu farklı renklere boyamak suretiyle birbirlerinden ayrılmaktadır. Bu raporda dikkat edilmesi gereken, planlanan değerlerin olmamasıdır. Çünkü ikinci kalite için planlanan değer her zaman %100 olacaktır. Gerçek değerlere bakıldığında, hataların büyük çoğunlukta kumaştan kaynaklandığı görülmektedir. Bu da üretim sırasındaki işlemlerden çok, problemin HB İzmir'in kumaş tedarikçilerinden kaynaklandığını gösterir. Yıkama ve dikim hataları yok denecek kadar azdır. Rapora bakan üst düzey yönetici, kumaş tedarikçisi firma ile kumaşların kalitesi hakkında konuşmak isteyebilir. Yine geçen yıllla yapılan karşılaştırmalara bakıldığında, ikinci kalite oranlarında ciddi bir düşüş göze çarpmaktadır.



Şekil 43 : Haftalık Yükleme Performansı ve Sipariş Tamamlanma Oranlarını Gösteren Rapor

Yükleme performansı, müşterilere teslim edilmek üzere fabrikadan çıkan siparişlerle ilgilidir. Planlanan tarihte planlanan miktarda siparişin tırlara yüklenip yüklenmediğini gösteren bir orandır. Sipariş tamamlanma ise, gerçekte üretimi tamamlanıp depolara giren ürün miktarının planlanan değere oranıyla bulunur. Sipariş tamamlamada depolara giren, yükleme performansında ise depolardan alınıp müşterilere iletilmek üzere tırlara yüklenen ürünlerin miktarları önemlidir.

Yükleme performansının planlanan oranı her zaman %100 olacaktır. Çünkü işletmeler için bütün siparişlerin zamanında fabrikadan çıkarılıp müşterilere teslim edilmesi kritiktir. Bu değer %100'ün altına indiği durumlarda, siparişinin gecikmesinden dolayı şikayet edecek müşteriler olacaktır. Yukarıdaki şekle göre HB İzmir'de yükleme performansı 8. ve 16. haftalar arasında %100 olarak gerçekleşmiştir. Buna göre taşımada herhangi bir aksaklık olmadığı sürece, bütün siparişlerin zamanında yerlerine teslim edilecekleri söylenebilir.

Siparişlerin tamamlanma oranı da bütün haftalar için yüksek değerler almış ancak %100'e ulaşamamıştır.

Şeklin sol tarafında bulunan, yükleme performansı ve sipariş tamamlanma oranı açısından geçen sene ile bu senenin karşılaştırmalarına bakarak, hem yükleme performansında hem de sipariş tamamlamada geçen seneye göre iyileşmeler olduğu söylenebilir.

Hyperion® Workspace - mng - Windows Internet Explorer

:/DCT_V2/Performans_Verimlilik_Raporlari/001-Hat_Performans_Verimlilik_Raporu Output

HAT PERFORMANS - VERİMLİLİK RAPORU

Baslama Tarihi: 01/04/2008 Hat: CEKET 1 Vardiya: A Rapor Tarihi: 21/04/2008 08:39:51
 Bitis Tarihi: 10/04/2008

Vardiya Toplam	PERFORMANS							KAYIP ZAMANLAR									
	Var.	Kisi	Verim	Tum	Ana	Yan	Cross	% 9	% 8	% 2	% 0	% 1	% 1	% 3	% 0	% 0	% 0
		88	86	88	97	65	74	31668	26867	6188	478	4996	2717	11104	1170	957	213
Grup								AnaEx	KZ Top	01	02	03 Ex	04	05 Ex	06	07	08
HAZIRLIK	A	40	85	87	93	60	86	19425	10052	1559	134	3712	1102	2860	473	320	213
MONTAJ	A	48	87	90	101	75	67	12243	16815	4629	344	1284	1615	8245	697	637	0

Done

Local Intranet 100%

Şekil 44 : Hat Performans-Verimlilik Raporu

Hat Performans-Verimlilik raporu, özellikle üretim mühendisleri tarafından hatlardaki performansları ve kayıp zamanları incelemek üzere kullanılmaktadır. Hat performans-verimlilik değerinin hesaplanacağı tarih aralığı, vardiya ve hat bilgisi sisteme girildikten sonra otomatik olarak rapor oluşturulmaktadır. Hatlarda farklı işleri yapan gruplar (hazırlık, montaj...) olabilir. Raporunda, her bir gruba ait hesaplanan verimlilikler, performans değerleri ve kayıp zamanlar bulunmaktadır. Bir grubun ismine çift tıklayarak, o grupta yer alan bütün çalışanların ayrı ayrı verimlilik, performans ve kayıp zaman verilerine de ulaşılabilir.

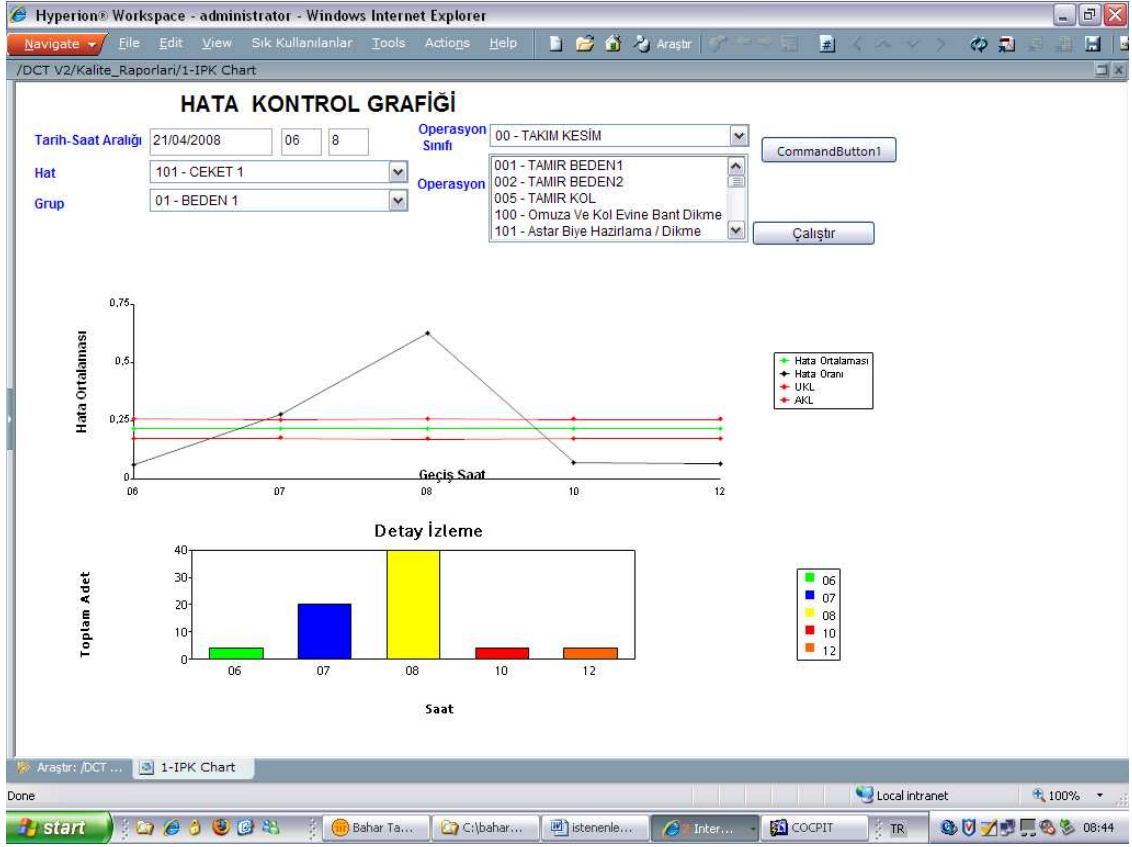
HB İzmir’de performans hesaplamaları yapılırken verimlilik için kullanılan ve ”toplamda yapılan işlerin süresi”ni gösteren değere kayıp zamanlar (makine arızasından

kaynaklanan duruşlar...) da ilave edilmekte ve performans şu formülle hesaplanmaktadır:

$$\text{Performans} == \frac{\text{Yapılan işlerin toplam süresi} + \text{Kayıp zamanlar}}{\text{Günlük çalışma süresi}} \times 100$$

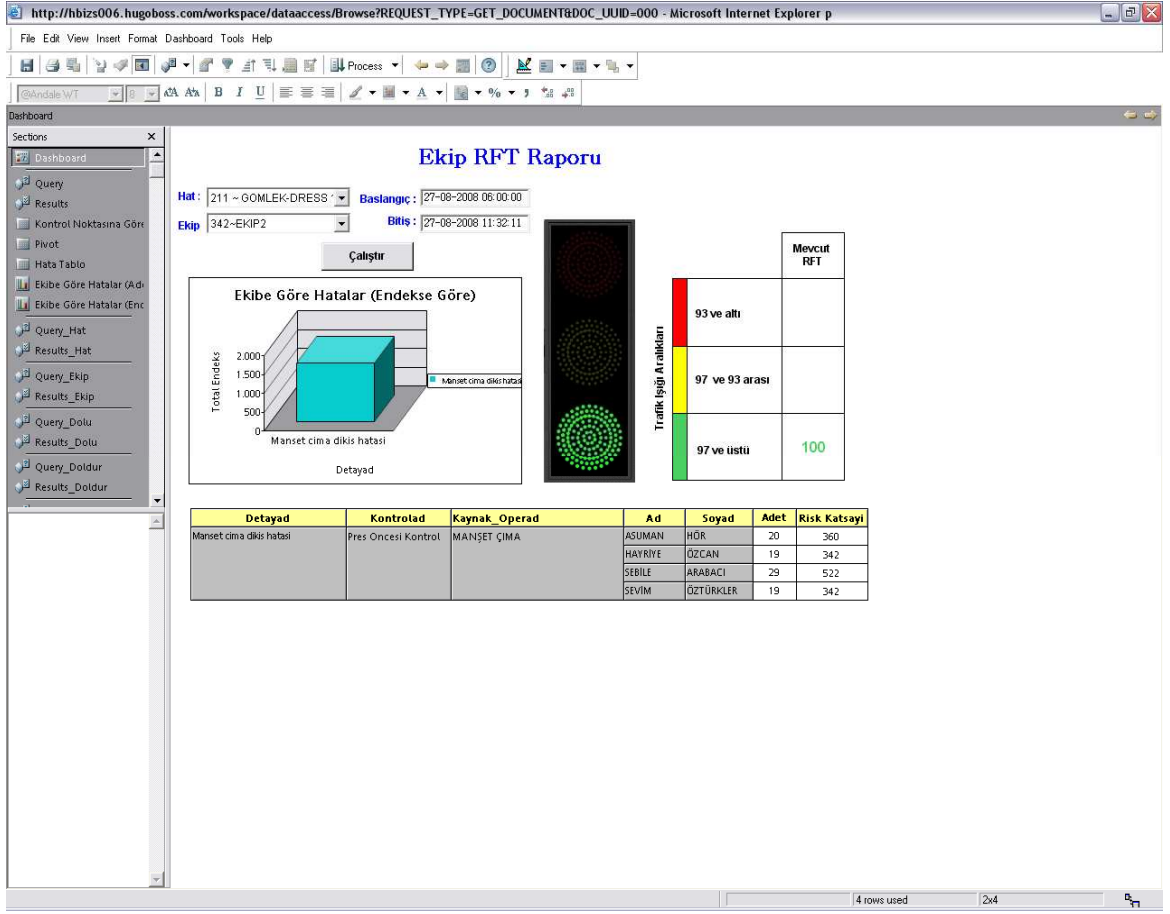
Yapılan işlerin toplam süresi = Yapılan iş sayısı x İşlerin ortalama tamamlanma süreleri

Şekil 44'e göre, "AnaEx" ve "KZ Top." olarak isimlendirilmiş gruplar için sisteme çok fazla kayıp zaman girilmiştir. Kayıp zamanlar; malzeme beklemelerinden, makine arızalarından doğan beklemelerden, hatalı parçalardan kaynaklanan gecikmelerden, tamir için harcanan zamanlardan. ortaya çıkabilir. Üretim mühendisleri bu gruplarda kayıp zamana neden olan faktörleri en kısa zamanda belirleyip, tedbir almak durumundadır. Örneğin; kayıpların sebebi makine arızaları ise makinelere bakım yaptırılması gerekebilir. Bu tedbirler alınmadığında sistemdeki verimlilik kayıpları artacaktır.



Şekil 45 : Hata Kontrol Grafiği

Hata Kontrol Grafiği, belirli hataları detaylı olarak izlemekte kullanılmaktadır. Şeklin üst kısmında da görülen izlenecek hata ile ilgili bilgiler kullanıcı tarafından sisteme girilmektedir. Bunlar, hatanın izlenmek istendiği tarih-saat aralığı, hata için kontrol edilecek hat ve grup ve hatanın kendisidir. Yukarıdaki şekilde Takım Kesim işlemi sırasında oluşabilecek hatalardan “Operasyon” kısmında seçilmiş bir tanesi için 21 Nisan 2008 saat 06-8 arasında gerçekleşmiş değerler görülmektedir. Hatanın 07 ve 08 saatleri arasında çoğaldığı gözlenmektedir. Vardiya değişim saatlerine denk geldiğinden yorgunluğa bağlı olabilecek hata artışını üretim mühendisleri dikkatle izlediğinde, 08’den sonra hata sayılarında düşüş yaşandığı görülür. Bu durumda sisteme müdahale şu an için gerekmemektedir. Ancak hatanın seyrinin gün içinde izlenmesi yararlı olacaktır.



Şekil 46 : Ekip RFT Raporu

Ekip RFT Raporu, seçilen bir ekibe ait RFT değerlerini göstermektedir. Raporun yaratılması için, ekibin ait olduğu hat ve ekip bilgisi ile istenen tarih aralığı sisteme girilip “Çalıştır” düğmesine basılmaktadır. Sistem, ekipteki bütün çalışanların girmiş oldukları hata adetlerini hem liste halinde hem de grafiksel olarak rapora işlemektedir. Hesaplanan RFT oranı da aynı rapora eklenmektedir. Raporda ayrıca, RFT değerinin istenen değere yakınlık ve uzaklığını gösteren KPI’lar için kullanılan trafik ışıklarından da yararlanılmaktadır. Yukarıdaki şekilde Ekip-2 tarafından sisteme “Manşet Çıma” hatasıyla ilgili 100 kadar giriş yapılmıştır. Ancak RFT değerine bakıldığında %100 olarak hesaplandığı görülmektedir. Girilen hatalara rağmen RFT’nin %100 çıkması her hatanın RFT değerinin hesaplanmasında göz önüne alınmamasından kaynaklanır.

“Manşet Çıma” gibi bazı hatalar, sistemde hata olarak tanımlansalar da, parçaların hatalı olarak işaretlenmesine neden olmazlar. RFT'nin %100 çıkması trafik ışığının da yeşil yanmasına neden olmuştur.

Yukarıdaki rapor esasen, KPI'lar, tablolar ve grafiklerle veri sunumunda görselliği kullanan bir Gösterge Paneli (Dashboard)'dir.

3.6. İş Zekası Sisteminin Hugo Boss İzmir'e Getirdikleri

İlk uyarlaması 3 ay süren HB İzmir iş zekası projesi “başarılı” olarak kabul edilmektedir. Projenin başarılı sayılmasında işletmeye kattığı artılar etkili olmuştur. İş zekasının getirdikleri aşağıdaki gibi listelenebilir :

- **İşteki Performans Artışı** : İş zekası sayesinde kullanıcılar aradıkları bilgilere daha çabuk ulaşmaktadır. Sistemde oluşan hatalar büyümeden önlenmekte bu da kayıp zamanları azaltarak verimliliği artırmaktadır. Verimliliğin artışında veri girişi, sorgulama, rapor hazırlama gibi işlemlerin sürelerinin kısalması da etkili olmuştur.

- **Sistemdeki Kullanıcı Sayısı ve Kullanım Sıklığı** : HB İzmir bünyesinde üst yönetim, üretim, üretim mühendisliği, insan kaynakları, finansman ve lojistik bölümlerince kullanılan iş zekası uygulamaları, özellikle orta ve üst düzey yöneticiler tarafından en fazla tercih edilen uygulamalardır. İş zekası sistemiyle gelen Hat Performans-Verimlilik Raporu gibi bazı raporlar üretim mühendisleri tarafından sürekli kontrol edilmektedir.

- **Ek İstekler** : İş zekası sisteminin kullanıcılarından bilgi teknolojileri bölümüne sıkça ek istekler gelmektedir. Bu istekler yeni uygulamalar ya da mevcut uygulamalarla ilgili değişiklikler şeklinde olabilmektedir. Ek istekler, kullanıcıların iş

zekası sistemine adapte olduklarının ve ondan yarar sağlamaya başladıklarının en güzel göstergesidir.

- **Kullanıcı Memnuniyetinde Artış :** Kullanıcıların teknik detay bilmeden ya da bilgi teknolojilerinin desteğine ihtiyaç duymadan aradıkları bilgilere hızlı ve kolay ulaşabilmeleri memnuniyetlerini artırmıştır. İş zekası sistemindeki kullanımı kolay arayüzlerin de bunda büyük etkisi vardır. HB İzmir iş zekası sisteminde, memnuniyet artışını sağlayan en önemli yeniliklerden biri de kullanıcılara kişisel raporlarını hazırlama imkanı verilmesidir.

- **Hedeflere Ulaşma :** HB İzmir iş zekası projesi raporlamalardaki etkinliği artırmak amacıyla başlatılmıştır. Projenin sonunda yeni sistemin en büyük katkısı da raporlamada olmuştur. Bütün kullanıcılara ortak arayüzlerle istedikleri raporlara ulaşma imkanı tanınmış, kişisel rapor yaratabilme, mevcut raporlarda değişiklik yapabilme gibi özellikler eklenmiştir. Böylelikle başta belirlenen amaca da ulaşılmıştır.

- **Kararların Daha Hızlı Alınması :** İş zekasıyla gelen tam ve doğru bilgiye hızlı ulaşma yeteneği, bu bilgiyi kullanarak kararların daha hızlı alınmasını sağlamış, bu arada da kararların doğruluk şansını artırmıştır. Karar verici konumunda olan orta ve üst düzey yöneticiler, işletmenin performansını ve kritik göstergeleri Hyperion Workspace aracılığıyla görüntüleyebilmekte, bu sayede sisteme gerektiği zaman aldıkları kararlarla müdahale edebilmektedir.

HB İzmir'de iş zekasına geçişten bu yana performans ve verimlilik değerleri daha sağlıklı ölçülmektedir. Bunda en büyük etken, sisteme yeterli miktarda verinin doğru olarak aktarılması olmuştur. Değişik veri ortamlarından gelen veriler harmanlanıp, anlamlı raporların üretilmesi ve ilgili kişilere iletilmesi sağlanmıştır.

İş zekası sayesinde sistemdeki anlık durum görülebilmekte ve gerektiğinde önlem planları oluşturulmaktadır. Periyodik olarak yapılan gözden geçirmelerle hatalar oluşmadan engellenebilmektedir.

Sistemin işleyişi ve performansı ile ilgili haftalık yapılan toplantılarda sistemden gelen raporlar incelenmektedir. Bu raporlara dayanarak tahminlemeler yapılmakta ve kararlar alınmaktadır. Örneğin, haftalık üretim planları Hyperion raporlarına göre verilen operasyonel kararlarla oluşturulmaktadır.

Rapor ve analizlerle elde edilen bilgilerin ışığında sadece operasyonel kararlar değil, taktiksel ve stratejik kararlar da alınabilir. Üretim miktarlarını, siparişleri, verimlilikleri ve performansları izleyen yöneticiler, artan siparişleri karşılayabilmek için yeni hat kurmaya karar verirlerse, hattın kapasitesinin belirlenmesinde de iş zekasından yararlanacaklardır.

3.7. Hugo Boss İzmir'in İş Zekası Sisteminin Değerlendirilmesi Ve OLAP Önerisi

İş zekasının karar vermedeki katkısı bilgiyi ortaya çıkarmasıyla yakından ilgilidir. Karar vericilere doğru ve tam bilgiyi zamanında sağlayarak destek olur. Uygulamanın yapıldığı Hugo Boss İzmir fabrikası, raporlama ve karar verme süreçlerinde iyileştirmeyi hedefleyerek 2005 yılında iş zekasını seçmiştir. İş zekası projesinin uygulamaya girmesiyle firmanın raporlama sisteminde büyük değişiklikler olmuş, bilgi teknolojileri birimine ihtiyaç duymadan üst düzey yöneticiler ve yetkili kullanıcılar kişisel raporlarını hazırlayabilir hale gelmiştir. Özet raporlardan detaylı verilere geçiş kolaylaşmış, aranan bilgilere kısa zamanda ulaşılabilir hale gelmiş ve karar verme süreleri kısılırken, kararların doğruluk oranları artmıştır.

Bu noktada belirtilmesi gereken HB İzmir'in iş zekası çözümünü ve çözümü sağlayan firmayı doğru seçmiş olduğudur. Hyperion raporlama konusunda lider çözümdür ve HB İzmir'in projenin planlama aşamasında ortaya koyduğu bütün ihtiyaçlarını karşılamıştır. Çözümü sağlayan G Teknoloji firması da, Hyperion konusundaki tecrübesi ve tatmin edici desteğiyle HB İzmir'de iş zekası projesinin başarısını büyük ölçüde etkilemiştir.

HB İzmir’de yapılan görüşmelerde iş zekası projesinin başarıya ulaşmasındaki en büyük etkenlerden birinin de üst yönetimin desteği olduğu görülmüştür. Yönetim her aşamada hem toplantılara katılarak projeye ilgili fikirlerini ve isteklerini paylaşmış, hem de ortaya çıkan finansal risklerde projeye yeni kaynaklar tahsis etmiştir. Ancak yönetimden hiç kimse tam zamanlı olarak proje ekibinde yer almamıştır.

HB İzmir’in iş zekası sistemine bakıldığında en büyük eksikliğin OLAP desteğinin olmaması ve küplerin kullanılmaması olduğu söylenebilir. İş zekasının getirdiği en önemli yeniliklerden olan küpler, verileri çok boyutlu ve özet halde saklarken, OLAP bu verileri çok boyutlu analiz edebilmektedir. Oysa işletme bünyesinde halen kullanılan, çok boyutlu analiz yeteneğinden yoksun iki boyutlu tablolarıdır. Çok boyutlu analizlerin olmaması, işletmeyi iş zekasının geleceğe yönelik tahminleme yeteneğinden de büyük ölçüde mahrum bırakmaktadır. İş zekası uzun dönemli tahminlemelere destek veren bir teknolojidir. Ancak OLAP yeteneği henüz entegre edilmediğinden, HB İzmir’in iş zekası sisteminde yalnızca kısa süreli tahminler yapılabilmekte, bunlar da sadece haftalık üretim planlarında yararlı olabilmektedir.

OLAP ve küpler dışında HB İzmir’de görülen önemli eksikliklerden biri de, iş zekası sisteminin yalnızca işletme içi verileri kullanmasıdır. Sadece operasyonel sistemlerden toplanan veriler veri ambarında tutulmakta ve analizler bunlar üzerinde yapılmaktadır. Oysa işletmenin içinde bulunduğu çevreyle de etkileşimleri vardır ve iş zekası sistemlerinde veri kaynakları tanımlanırken işletme dışı verilerden de yararlanılması önerilmektedir. Müşteriler ve rakip firmalardan veriler toplanıp iş zekası sisteminde bilginin elde edildiği süreçlere katılmadıkça, sadece işletme içi verilerle elde edilen bilgilerin rekabet avantajı sağlamada ve dış dünyayla ilişkilerde işe yaraması kolay olmayacaktır.

HB İzmir’de yeterince yararlanılmayan diğer iş zekası elemanları karneler (scorecards) ve gösterge panelleri (dashboards)dir. Kullanıcılara büyük kolaylıklar sağlayan, veriler arasında drill-down / drill-up özellikleri sayesinde gezinmeyi

kolaylaştıran gösterge panellerinin tasarımında yetersiz kalınmıştır. Bir gösterge paneline pek çok grafik, tablo, karne yerleştirilip görsellik ve anlaşılabilirlik artırılabilirken, çoğunlukla tek bir grafikle sınırlı kalınmış ve istenen performansa erişilememiştir.

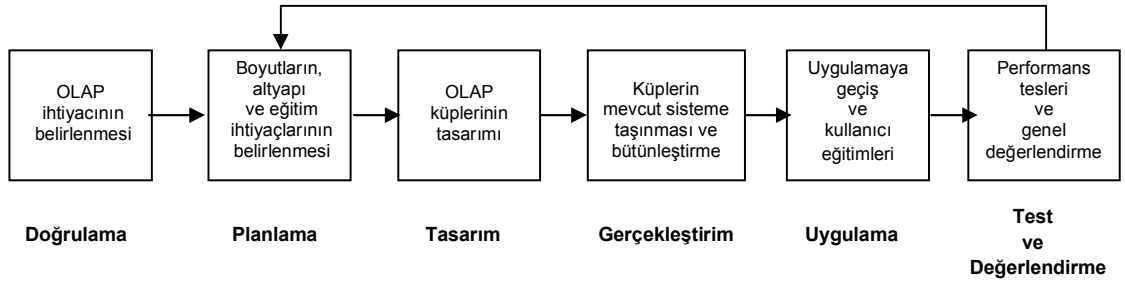
HB İzmir iş zekası sistemine işletme dışından erişme imkanı henüz yoktur. Bu da, müşterilerin ve tedarikçilerin dışarıdan sisteme bağlanıp bilgi almalarını imkansız hale getirmektedir. Sisteme internet üzerinden dışarıdan erişim özelliği eklendiğinde, dışarıdaki kullanıcılarla etkileşim de artacaktır.

İş zekası HB İzmir içinde, henüz bütün işletmeye yayılmış bir sistem değildir. Üst yönetim, üretim, üretim mühendisliği, insan kaynakları, finansman ve lojistik bölümlerince kullanılmaktadır. İşletmenin geneline yayılması ve bütün kullanıcılar tarafından yararlanılabilir hale gelmesi gerçek gücünü ortaya koyabilmesi için şarttır. Ancak şu ana kadar uygulamaya konduğu bütün bölümlerde, aynı çözüm (G Teknoloji ile gelen Oracle Hyperion) kullanıldığı için standartlaşma yolunda emin adımlarla ilerlediği söylenebilir. Bununla birlikte, HB İzmir’de iş zekası projesinin klasik Waterfall yaklaşımı ile değil, yinelemeli yaklaşımla yürütüldüğü de düşünülürse, sistemdeki eksik yönlerin ilerleyen sürümlerde giderilmesi ve sistemin zamanla bütün işletme içinde tam fonksiyonla çalışır hale gelmesi beklenebilir.

Yukarıda sayılan eksikliklere bakıldığında, HB İzmir için sisteme eklenmesi en fazla yarar sağlayacak özelliğin OLAP ve küpler olduğu düşünülmektedir. İş zekasının geleceğe yönelik tahminlemeler yapma ve stratejik kararlar alma gibi yetenekleri OLAP sayesinde ortaya çıkmaktadır. HB İzmir’in bütün bölümlerinde kullandığı Hyperion da aslında piyasada bulunanlar arasında OLAP yeteneği en fazla olan çözümdür. Bu nedenle işletmenin yapması gereken, bir sonraki sürümde bu özelliği de G Teknoloji’den satın alarak sisteme eklemektir. Aslında OLAP uygulamaları için tasarım ve geliştirme işletmenin içindeki proje takımınca da yapılabilir. Ancak, uygulamaları paket halinde G

Teknoloji'den almak hem standartlaşmanın devamı hem de zaman açısından tavsiye edilmektedir.

OLAP desteğinin sisteme eklenmesi işleminde de proje sürecindeki benzer aşamalar olacaktır :



Şekil 47 : Hugo Boss İzmir'in İş Zekası Sistemine OLAP Desteğinin Eklenme Süreci

- **Doğrulama** : Bu aşamada HB İzmir'in karar vermesi gereken OLAP teknolojisine gerçekten ihtiyacı olup olmadığıdır. Eğer sistemde çok boyutlu analizler yapılacaksa ve geleceğe yönelik uzun süreli tahminlemelere ihtiyaç duyuluyorsa, OLAP'tan başka bir alternatif düşünülemez. Ancak işletme için iki boyutlu analizler ve kısa süreli tahminlemeler yeterliyse mevcut sistemle devam edilebilir.

- **Planlama** : OLAP teknolojisine ihtiyaç olduğuna karar verilirse, planlama aşamasında sistemde kullanılacak küplerin kaç boyutlu olacağı ve bu boyutların neler olduğu belirlenmelidir. Örneğin; üretim miktarları Ürün, Hat, Zaman, Müşteri gibi 4 boyutu olan küplerde tutulabilir. Böylelikle üretim miktarlarının, bu boyutlardan istenilen şekillerde analiz edilmesi mümkün olabilir. Belirli bir zaman aralığında belirli bir müşteri için belirli bir üründen ne kadar üretildiğinin sorgulanabilmesi gibi.

Planlama aşamasında veri tabanları ve raporlama araçlarında OLAP'a bağlı değişiklik olup olmayacağı da araştırılır. HB İzmir'de Hyperion'un OLAP desteği kullanılacağından, mevcut sistemde de Hyperion altyapısı hazır olduğundan, büyük değişiklikler beklenmemektedir.

Bu aşamada proje takımı için OLAP hakkında gereken eğitim ihtiyaçları da tespit edilmeli ve ekip tasarım aşamasına geçmeden gereken eğitimleri almalıdır.

- **Tasarım** : Bu aşamada planlama sırasında boyutları belirlenen küpler tasarlanmalıdır. HB İzmir, Hyperion OLAP çözümünü kullanacağı için, Hyperion yapısında hazır durumda olan küpler bu boyutlarla yeniden düzenlenmelidir. Bu aşamada çözüm sunan G Teknoloji firmasıyla birlikte çalışılmalıdır.

- **Gerçekleştirim** : Gerçekleştirim aşamasında tasarımı tamamlanan küpler iş zekası sistemine taşınmalıdır. Veri ambarından küplere verileri çekecek araçlarla, sorgulama araçlarının bütünleştirilmesi de bu aşamada gerçekleştirilmelidir. Bütünleştirme sırasında sistemler arasındaki ilişkileri kuracak küçük çaplı programlar HB bünyesindeki proje takımınca yazılabilir. Ancak gerçekleştirim sürecinde de çözüm sağlayan firmanın desteği devam etmelidir.

- **Uygulama** : Gerçekleştirimi tamamlanan uygulamalar birim testleri yapıp, onaylanınca genel kullanıma açılmalıdır. Bu aşamada OLAP uygulamalarından yararlanacak bütün kullanıcıların yeni sistem hakkında eğitim almaları gerekir.

- **Test ve Değerlendirme** : Bu aşamada OLAP uygulamaya alındıktan sonra çalışmaya başlayan sorgulamaların, analizlerin ve genel olarak sistemin performansı test edilmeli ve genel olarak sistem değerlendirilmelidir. Kullanıcılar için değerlendirilecek olası özellikler şunlar olacaktır :

- Sorgulamalar ne kadar sürede yapılıyor ?

- Uygulamaların kullanımı kolay mı ?
- Sistem ihtiyaçları tam olarak karşıyor mu ?
- Excel gibi tanıdık araçlarla birlikte çalışabiliyor mu ?

Kullanıcılardan gelecek yorumlar ve istekler doğrultusunda OLAP'ta da geliştirme süreci bütün iş zekası sisteminde olduğu gibi devam etmelidir.

OLAP ve küplerin HB İzmir'e muhtemel getirileri şunlar olacaktır :

- Mevcut sistemde özet bilgilerden detaylı verilere geçiş oldukça sınırlıdır. OLAP ile birlikte üst düzey verilerden detaylara inmek kolaylaşacaktır. Örneğin; maliyet raporlarını inceleyen bir yönetici, yüksek bulduğu maliyetlerin kaynağını, bütün girdiler için ödenen bedellere aynı rapor üzerinden ulaşarak bulabilecektir.

- OLAP ile gelen güçlü analiz yeteneği öncelikle trend analizlerinin yapılabilmesini sağlayacaktır. Bu analizler stratejik kararların alınmasını kolaylaştıracak, yeni pazarlar, yeni fiyat politikaları ve yeni ürünler konusunda işletmenin planlarına ışık tutacaktır.

- OLAP'ın yeteneklerinden biri de "What If- Ne Eğer" denen analizlerdir. Bunlar, herhangi bir kriterin değişmesinden sistemin nasıl etkileneceğini tahminleyen analizlerdir. Örneğin; hata oranlarının %1 artmasının verimlilikleri ne şekilde etkileyeceği bu analizlerle hesaplanır. İşletme, gelecek planlarını yaparken bu analizlerden de yararlanacaktır. HB İzmir, daha çok yurt dışına üretim yaptığı için döviz kurlarındaki değişimlerin karını nasıl etkileyeceğini hesaplayabilmesi onun için büyük yarar sağlayacaktır.

Bu önerilerin ışığında HB İzmir'in OLAP ve küp uygulamalarını en kısa sürede sistemine katmasının, iş zekasından daha fazla yarar sağlayabilmesi ve yaptığı yatırımı daha kısa sürede çıkarabilmesi için gerekli olduğu görülmektedir.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bilgiyi elde etme ve saklama, en eski çağlardan beri insanlar için önemli olmuştur. Yazının bulunmasıyla kağıtlara aktarılan bilgiler, teknolojinin gelişip bilgisayarların yaygınlaşmasıyla daha büyük ortamlarda ve daha kolay depolanabilir hale gelmiştir. Bilgiyi ortaya çıkaran verilerdir. Veriler analiz edilip, bütünleştirilerek bilgiye dönüştürülür.

Bilgisayarların iş hayatına girdiği ilk dönemlerde, yapılan işlemlerde ortaya çıkan verilerin dağınık halde saklanması yüzünden, bütün verilerin elde edilip toplanması, ortak bir havuzda değerlendirilmesi ve işe yarayan bilgiye dönüştürülmesi büyük bir uğraş, zaman ve kaynak gerektirmiştir. Buna çözüm olarak, bilgi sistemleri kavramı ortaya çıkmış ve kurumsal kaynak planlaması sistemleri kullanılmaya başlanmıştır. Böylece işletmedeki bütün veriler tek bir depoda bir arada tutularak, gerektiğinde verilerden anlamlı bilgilerin üretilebilmesi kolaylaşmıştır. Öncelikli olarak büyük ölçekli işletmelerde başlayan bu akım, zamanla küçük ve orta ölçekli işletmeleri de etkisi altına almıştır.

Bilgiye ulaşmak işletmeler için kritiktir. Çünkü işletme içerisinde küçük ya da büyük alınan bütün kararlarda bilgiye ihtiyaç duyulur. Tam ve doğru bilgiye dayanarak alınan kararların başarıya ulaşma şansı daha yüksektir. Kısa süreli operasyonel kararlarda yapılan hatalar telafi edilebilir. Oysa uzun süreli stratejik kararlarda telafi olanağı pek yoktur ve bu tip kararlarda hata yapıldığında işletme çok ağır bedeller ödemek zorunda kalabilir. Satış verilerini, gelecekte oluşacak talebi, müşteri isteklerini doğru analiz etmeden yapılacak bir yatırım büyük zarara yol açabileceği gibi işletmeyi iflasa bile sürükleyebilir. Bu yüzden hangi konumda olursa olsun, bütün karar vericiler bilgiye zamanında ulaşabilmek isterler.

Bilgi ihtiyacındaki bu artış ve işletmelerin bilgiye ulaşabilmek adına yüksek ücretler ödemeyi göze almaları, hızla değişen ekonomik ve teknolojik ortamla birleşince rekabeti artırmıştır. Kurumsal kaynak planlaması gibi bilgi sistemlerinin bilgiye ulaşmada kullanıcıların hız beklentilerine yeterince cevap verememeleri, gizli kalmış bilgilere erişimdeki başarısızlıkları ve geleceğe dönük tahminlemeler ve raporlamalarda görsel sunum ve esneklik bakımından zayıf olmaları zaman içinde pazarı başka arayışlara itmiştir. "İş Zekası Sistemleri" bütün bu ihtiyaçlara cevap olarak doğmuştur.

İş zekası sistemleri, işletmenin içinde ve dışında ortaya çıkan bütün verileri toplayan, bunları ortak bir veri ambarında kayıt altına alan, bu veriler üzerinde çeşitli teknikler (veri madenciliği, OLAP...) kullanarak analizler yapan ve bilgiyi ortaya çıkaran sistemlerdir. Bilgiyi ortaya çıkarmakla kalmayıp, ihtiyacı olan bütün kullanıcılara görsel gücü yüksek, kullanımı kolay araçlarla en hızlı biçimde iletebilmektedir. Anlık durumu göstermek dışında, geleceğe dönük tahminler yapabilme, mevcut durumdaki problemleri uyarı teknolojisi ile işaretleme yetenekleri de vardır. Bütün bu özellikleriyle iş zekası ciddi bir rekabet unsurudur ve en önemlisi de karar verme sürecinde büyük avantajlar sağlamaktadır.

İş zekasının karar vermedeki katkısı bilgiyi ortaya çıkarmasıyla yakından ilgilidir. Karar vericilere doğru ve tam bilgiyi zamanında sağlayarak destek olur. Uygulamanın yapıldığı Hugo Boss İzmir'de de gözlemlendiği gibi, iş zekasıyla gelen üstün raporlama yeteneği, özellikle orta ve üst düzey yöneticilere karar verme sürecinde büyük kolaylıklar getirmektedir. İşletmenin içinde bulunduğu durumu ve işletme performansını gösteren kriterler iş zekası sisteminde sürekli izlenmekte ve raporlanmaktadır. Yöneticiler bir konu hakkında karar verirken bu raporlar onlara yol gösterici olmaktadır.

İş zekası sistemlerinde bütün kullanıcılar kendi ihtiyaçlarına göre kişisel raporlar da oluşturabilmektedir. Kişisel rapor hazırlayabilme özelliği aslında doğrudan işletmenin performansını artırıcı bir etki yapmaktadır. Önceki dönemler düşünüldüğünde, eskiden kullanıcıların istedikleri raporların hazırlanması bilgi teknolojileri bölümü ile yöneticiler

arasında sürekli gidip gelen istekler ve düzenlemelerle haftalar hatta aylar sürmekteydi. Oysa iş zekası kullanıcılarına kendi raporlarını yaratma şansı verirken, hem bilgi teknolojilerini bu yükten kurtarmış oldu, hem de kullanıcıların memnuniyetlerini artırdı.

İş zekası sistemlerinde raporlar genellikle özet bilgiler içermektedir. Ancak her rapordan detaylı verilere geçiş olanağı da vardır. Yıllık satış rakamlarını incelemek isteyen bir yönetici, aylık özetler halinde değerleri görüntüleyebileceği gibi, rapor üzerinden haftalık hatta günlük değerlere de ulaşabilmektedir.

İş zekasının analitik uygulamaları, girilen kriterlere uyan verileri, veri ambarından ekrana taşıyan basit programlar olarak görülmemelidir. İş zekası, veri madenciliği ve OLAP gibi özellikleri desteklemektedir.

Veri madenciliği veri yığınları arasında gizli kalmış bilgileri açığa çıkarabilmektedir. İşletmeler veri madenciliğiyle elde ettikleri bilgileri kullanarak pazar konumlandırması yapabilmekte, promosyonlarına ve kampanyalarına yön verebilmektedir.

OLAP ise, verileri çok boyutlu analiz etmede ve bu sayede uzun süreli tahminlemeler yapmada yeteneklidir. Detaylı analizleri ile stratejik karar aşamasında olan yöneticilere ihtiyaç duydukları bilgileri sunabilmektedir. OLAP'ın kullanıldığı alanların başında satış ve trend analizleri ve stok analizleri gelmektedir. HB İzmir'in iş zekası sistemi OLAP'tan yoksun olduğu için, işletmede trend analizleri ya da satış tahminlemeleri yapılamamaktadır.

HB İzmir'den yola çıkarak iş zekası sistemini kurmak isteyen işletmelere bazı öneriler verilebilir :

İş zekası, onu iyi kullanan bütün işletmeler için ciddi bir rekabet aracı ve büyük bir güçtür. İş zekası projeleri büyük maliyetler gerektiren projelerdir. Bu projelere

başlarken, ilk olarak çözümün alınacağı firmanın doğru seçilmesi gerekir. HB İzmir pazardaki yaygınlığı, marka güvenilirliği ve danışmanlık hizmetlerindeki olumlu referansları nedeniyle G Teknoloji aracılığıyla Oracle – Hyperion ’u seçmiş ve bu seçimden memnun kalmıştır. Ancak bütün işletmelerin yapısı ve ihtiyaçları birbirinden farklı olacağından, her işletme için en iyi çözüm de farklılık gösterecektir. Projenin başında doğru çözümü ve çözüm sağlayıcı seçmek projenin başarı şansını artıracaktır. Ek özellikleri işletmenin ihtiyaçlarına bağlı olmakla birlikte, bütün çözümlerin veri ambarı, analitik uygulamalar, raporlama ve görsellik gibi iş zekasının temel yapılarına sahip olması beklenir.

İş zekası projeleri kısa zamanda ilk çıktılarını almak için çoğunlukla yinelemeli yaklaşımla gerçekleştirilirler. Kapsamı sınırlı tutulan, küçük çaplı projelerle işe başlanması ve yeni özellikler eklenip geliştirilen sürümlerle yavaş yavaş bütün işletmenin iş zekası sistemine geçirilmesi iyi bir strateji olacaktır. Bu sayede projedeki hatalar da daha kolay ve kısa sürelerde fakedilip, düzeltilebilecektir. Projenin başlangıç departmanı olarak yeniliğe en açık bölümlerden birini seçmek de riski azaltacaktır.

Bütün mühendislik projelerinde olduğu gibi iş zekası projelerinde de izlenmesi gereken ve belirli aşamalardan oluşan bir proje süreci vardır. Sürecin aşamaları; doğrulama, planlama, iş analizi, tasarım, gerçekleştirme ve izleme olarak sıralanmaktadır. Bu aşamalardan birinin ya da bir kaçının göz ardı edilmesi ya da aşamalara gereken özenin gösterilmemesi projede başarısızlığa yol açabilmektedir.

Proje sürecinin hataya en açık aşaması planlamadır. Planlama, iş zekası uygulamalarını destekleyecek teknik ve teknik olmayan altyapıların hazırlandığı aşamadır. Yazılım, donanım, ağ sistemleri gibi teknik altyapılarla, prosedürler ve test planları gibi teknik olmayan altyapıların hazırlanması, projenin kapsamının, proje takımının ve kaynakların belirlenmesi bu aşamada gerçekleştirilir. İşletmenin iş zekasına geçmeden önce kullandığı altyapıların, iş zekası sisteminde kullanılıp kullanılmayacağı

iyi analiz edilmelidir. Özellikle teknik altyapılar ciddi maliyet getirdikleri için, mevcut sistemdekilerin değerlendirilmesi işletmeyi büyük bir masraftan kurtaracaktır.

Planlama kadar iş analizi aşamasının da projenin başarısında ve hedeflere ulaşmada payı büyüktür. İş analizi planlamada belirlenen kapsama bağlı kalınarak, gereksinimlerin ortaya konduğu aşamadır. Raporlama ihtiyaçlarının ve performans için izlenmesi gereken kriterlerin belirlenmesi, proje tamamlanıp uygulamaya konduğunda ortaya çıkan sistemin beklentileri karşılayabilmesi için önemlidir.

Anahtar performans kriterleri (KPI), işletme performansının gözlenebilmesi için özellikle üst düzey yöneticiler tarafından izlenen, işin gidişatı hakkında fikir veren ölçütlerdir. İşletmeler için bu kriterleri belirlemek hem tecrübe hem de yetenek gerektirir. KPI'ları belirlerken, önceki sistemlerde de yöneticiler tarafından raporlanması istenen değerleri çıkarmak ya da kullanıcıların en çok ihtiyaç duydukları verileri incelemek kolaylık getirecektir. HB İzmir'de de KPI'ları belirlerken, iş zekasına geçmeden önce kullanılan sistemlerde izlenen ve raporlanan kriterler temel alınmıştır.

İşletmelerin iş zekası projelerinde özellikle dikkat etmeleri gereken bir diğer yapı, ETL yapısıdır. Verilerin kalitesi ve sistemin performansı ile yakından ilişkili olan ETL sürecinin tasarımı ve gerçekleştirimi, hem zaman hem de para olarak işletmeye en fazla yük getiren işlemlerdir. Dolayısıyla bu işlemlerin doğru analizlerle yapılması, sonuçta ortaya çıkacak yapının hatalı olmasını önleyecektir. ETL sürecindeki aksaklıkların, sistem uygulamaya konduktan sonra düzeltilmesi genelde mümkün olmamakta ya da büyük maliyetler gerektirmektedir. ETL sürecinin yeniden düzenlenmesi sırasında sistemin çalışmamasından kaynaklanacak problemler de işletmeyi sıkıntıya sokacaktır. ETL uygulamalarının işletme içerisinde mi tasarlanacağı yoksa hazır olarak satın mı alınacağı da verilmesi gereken önemli bir karardır. Zaman kısıtı olan projelerde, hazır paket çözümler tercih edilmelidir. Seçim ne olursa olsun amaç veri kalitesi ve sistem performansı olmalıdır.

Genellikle işletmelerde tercih edilen bütün verilerin tek bir veri ambarında tutulması ve bütün uygulamaların bu ambara erişerek çalışmasıdır. Oysa çok büyük işletmeler için veri pazarlarını kullanmak işlemlerin cevap sürelerini kısaltabilecektir. Özellikle yoğun işlemlerin yapıldığı bölümler için kurulacak veri pazarlarında, bütün işlemler bu noktalarda yapılacağı için, her defasında veri ambarına ulaşarak sistemi yormak gerekmeyecektir. Veri pazarları aynı zamanda veri ambarlarından daha özet verileri tuttukları için, küp yapısına ve OLAP analizlerine de daha duyarlıdır. Veri pazarları veri ambarından beslendikleri için de sistemde tutarsızlık olma ihtimali yoktur.

Verilerin pazarlarda ya da ambarlarda tutulmasından bağımsız olarak, iş zekası kullanan işletmelerde mutlaka bulunması gereken bir yapı daha vardır. Bu da üst veridir. Sistemde kullanılan bütün veriler için, o "veriler hakkında veriler"i içeren üst verinin olduğu bir depo bulunmalıdır. Bu depo, veriye ulaşmada yol haritası görevi göreceği için, sistemin performansını da artıracaktır. Kullanıcılara da verileri yorumlarken kolaylık sağlayacaktır.

İş zekasının asıl gücü, yukarıda da önemi açıklanan veri madenciliği ve OLAP ile karneler ve gösterge panelleri gibi görsel sunum araçlarından gelmektedir. İş zekası sistemlerini diğer bilgi sistemlerinden ayıran özellikler de bunlardır. OLAP küpleri sayesinde veriler özetlenebildiğinden, kullanıcılar aradıkları bilgilere sistemdeki milyonlarca kaydı incelemek zorunda kalmadan kolaylıkla ulaşabilmektedir. İş zekası sisteminde bu yapıların olmaması, onu sıradan bir karar destek sistemi ya da raporlama aracı olmaktan öteye götüremez. HB İzmir'de de yapılan en büyük yanlış, sistemi sadece raporlama üzerine kurmak olmuştur. Raporlarla karar verme sürecinde iyileşmeler olmuşsa da, uzun süreli tahminlemeler yapılamadığı için geleceğe dönük stratejik kararlarda yarar sağlanamamıştır. Bu nedenle iş zekası sisteminden yapılan yatırıma karşı yüksek performans bekleniyorsa, sisteme veri madenciliği ve OLAP özelliğinin mutlaka eklenmesi gerekir. Bununla beraber karneler ve gösterge panellerinin tasarımlarının da anlaşılır ve açıklayıcı olması önemlidir. Mümkün olduğunca çok grafik, tablo ve resim eklenerek görsellik artırılmalıdır.

Bugün giderek yaygınlaşmaya başlayan iş zekası uygulamalarında Microsoft Office araçlarını kullanma özelliği, işletmelerde iş zekasının benimsenmesinde büyük rol oynamaktadır. Kullanıcıların yıllardır alışkın oldukları Microsoft Excel gibi uygulamalara iş zekasının gücü eklenince, hem Excel'den sağlanan yarar artmakta hem de kullanıcıların sistemle adapte olması kolaylaşmaktadır. Bir çok işletmede Microsoft Office desteği zaten mevcuttur. Bu nedenle iş zekası sistemlerine geçişte, Microsoft Office araçlarının da yeni sisteme göre düzenlenmesi mümkün olan en kısa sürede gerçekleştirilmelidir.

Uyarı sistemleri, iş zekası ile birlikte gelen diğer uygulamalardır. Sistemde izlenen performans kriterlerinde planlanan değerlerden büyük sapmalar olduğunda ya da sistemde beklenmedik bir durum olduğunda uyarı mekanizması çalışır ve ilgili kişiler durumdan haberdar edilir. Bu özellik, sistemde hataların büyümeden önlenmesi ya da ortaya çıkan beklenmedik duruma karşı acil eylem planlarının uygulamaya konması için büyük yarar sağlamaktadır. Anlık değişimlerin kritik olduğu işletmelerde bu uygulamalar mutlaka sisteme eklenmelidir. Örneğin; yüklü miktarda bir sipariş sisteme girildiği anda uyarı sisteminin satın alma mühendisinden üretim sorumlusuna kadar bütün ilgili kişileri haberdar etmesi, gerekli hazırlıkları başlatılması ve planlamaların yapılması için gereken süreyi kısaltacaktır.

İş zekası sistemlerinin kurulması sırasında uygulanması gereken stratejilerden biri de, HB İzmir'de yapıldığı gibi bütün bölümlerde ortak bir çözüm kullanılmasıdır. Bugün piyasada bulunan çözümlere bakılırsa, bir çoğunun benzer özellikleri destekleyebildikleri görülür. Bu da her bölümün kendi ihtiyaçlarını en üst düzeyde karşılamak amacıyla ayrı ayrı çözümler kullanmasını gereksiz kılar. Tek bir ortak çözümü tercih etmek, bölümler arası tutarsızlıkları ortadan kaldıracığı gibi, bakım ve destek maliyetlerini de azaltacaktır. Bunun sistemde kontrolü artırıp riski azaltacağı da göz ardı edilmemelidir.

İş zekası gibi yeni teknolojilerin işletmelerde uygulanması sırasında adaptasyon problemleri sıkça yaşanmakta ve verimsizlikler ortaya çıkmaktadır. İş zekası projelerinde, kullanıcıların mümkün olan en erken aşamada yeni sistemden haberdar edilmeleri gerekir. Proje takımının projenin başlangıcında, son kullanıcıların da uygulamaya koyma aşamasında eğitimler alması önemlidir. Eğitimler çoğunlukla çözüm sağlayıcı firmanın atadığı danışmanlar tarafından verilmektedir. İşletmede iş zekasıyla ilgili tecrübe sahibi çalışanlar varsa, bu tecrübelerin paylaşılması da riski azaltacaktır.

İş zekası projelerinde başarının anahtarlarından biri de üst yönetimin projeye vereceği destektir. Bu, hem maddi olarak projenin finanse edilebilmesi için önemlidir, hem de işletmenin gerçek ihtiyaçlarının ortaya konabilmesi ve yönetimin beklentilerinin belirlenebilmesi için kritiktir. Bu nedenle, üst yönetimden bir temsilciyi tam zamanlı çalışmak üzere proje takımına katmak projenin başarı şansını artıracaktır.

İş zekası, pek çok yeni uygulamayı ve aracı içeren büyük bir şemsiye olarak görülmelidir. İş zekası sistemleri, yeterli ve doğru verilerle beslenen veri ambarı, analiz ve raporlama araçları gibi temel yapılara sahip olduklarında işletmelere yarar sağlamaya başlamaktadır. İş zekası projelerinin yürütülmesinde, yukarıda sayılan öneriler de dikkate alındığında, projelerin başarıya ulaşması kaçınılmaz hale gelmekte ve sistemden sağlanan yarar da en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Bunu başarabilen işletmeler, karar verme süreçlerinde hız kazanmakta, yeni ürünler ve yatırımlar konusunda daha rasyonel kararlar almakta, böylece verimliliklerini ve pazardaki paylarını artırırken, rekabet avantajı yakalamakta ve risklerden de korunmaktadır. Bütün bu getiriler işletmelere yaptıkları yatırımı birkaç yıl gibi kısa sürelerde çıkarma şansı da vermektedir.

Dünyada bilgi teknolojilerine yapılan yatırımlarda iş zekasının payı her yıl biraz daha artarken, pek çok başarılı işletmenin bilgi sistemlerini iş zekasına taşıdığı görülmektedir. Büyümek, uluslararası pazarlara açılmak, sermayelerini artırmak ve rekabete devam etmek isteyen işletmeler için iş zekasının artık bir niş olmaktan çıkıp zorunluluk haline geldiği açıktır.

KAYNAKLAR

Abukari, Kobana ve Jog, Vijay. (2002). *Business Intelligence Tools : BI Tools Can Turn Large Amounts of Data Into “Sweet Spots” of Information for Value-Added Decision Making*. CMA Management. 76(2). ABI/INFORM Global. Sayfa 45.

Abukari Kobana ve Jog, Vijay. (2003). *Business Intelligence In Action*. CMA Management. 77(1). ABI/INFORM Global. Sayfa 15-18.

Ada, Nesrin. (2007). *Örgütsel İletişim ve Yeni Bilgi Teknolojileri; Örgütsel İletişim Ağları*. 7(2) : 551-559.

Akat, İlter & Budak, Gönül & Budak, Gülay. (1994). *İşletme Yönetimi*. Beta Basım AŞ : İstanbul

Akman, Gülşen ve Karakoç, Çağın. (2005). Yazılım Geliştirme Prosesinde Kısıtlar Teorisinin Düşünce Süreçlerinin Kullanılması. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi.4(7). 103-121.

Alpaydın, Ethem. (2000). *Zeki Veri Madenciliği : Ham Veriden Altın Bilgiye Ulaşma Yöntemleri*. Bilişim 2000 Eğitim Semineri : İstanbul.

Altın, Enver. (2007). *Başarılı Yazılım Projelerinin Sırrı : Değişimi Kucaklamak*. (Sunum). Bilgi Üniversitesi Özgür Yazılım ve Açık Kaynak Günleri.

Andersson, Daniel & Fries, Hannes ve Johansson, Per. (2008). *Business Intelligence - The Impact On Decision Support and Decision Making Processes*. Lisans Tezi. Jönköping International Business School, İsveç.

Azvine, Ben & Cui, Zhan ve Nauck, Detlef. (2005). *Towards Real-Time Business Intelligence*. BT Technology Journal. 23(3) : 214-225.

Bayındır, Kadir Seza. (1989). *Karar Verme Teknikleri ve Bilgisayarda Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi, İstanbul.

Bayram, Yusuf. (1994). *Sibernetik Kültürün Perde Arkası*. Sızıntı Dergisi.

Bıyık, Yasin. (2007). *Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerde (KOBİ) Bilgi Sistemi Uygulamalarından Kurumsal Kaynak Planlaması Sistemleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Biere, Mike. (2003). *Business Intelligence For The Enterprise*. Prentice Hall PTR.

Breakspear, Alan. (2000). *Competitive Business Intelligence – New Opportunities, New Threads for Security Professionals*. Ibis Research Inc. : Kanada.

Burns, Michael. (2005). *Business Intelligence Survey*. CA Magazine. 138(5). ABI/INFORM Global. Sayfa 18.

Burns, Michael. (2004). *First Survey of BI Systems*. CA Magazine. 137(5). ABI/INFORM Global. Sayfa 18.

Can, Halil. (1992 / 1999). *Organizasyon ve Yönetim*. Adım Yayıncılık : Ankara.

Certo, Samuel C. (1983). *Principles of Modern Management*. Wm. C. Brown Company Publishers.

Çetin, E., “Veri Ambarları”,
<http://www.cvclub.net/Login/ViewArticles.aspx?Type=2&ArticleID=fdb5ba99-5>

Çiftçi, Elif. (2006). "Şimdi İş Zekası Moda" RÖportajı. Ekonometri – Ekonomi İş Dünyası ve Aktüalite Dergisi. Kasım 2006 Sayısı. Sayfa 117.

Çivici, Cenk. (2007). Başarılı Projelerin Ortak Yönleri. <http://cenkcivici.wordpress.com/2007/05/19/basarili-projelerin-ortak-yonleri/>

Doğdu, Erdoğan. (2008). Yazılım Sunumu. TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi : Ankara. <http://edogdu.etu.edu.tr/talk/ortak-egitim-yazilim-2008mar.pdf>

Duman, Hürol Gökhan. (1998). *İşletmelerde Karar Verme İşlevinin Etkinliğinde Yönetim Bilgi Sisteminin Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Efil, İsmail. (1999). *İşletmelerde Yönetim ve Organizasyon*. Genişletilmiş 6. Baskı. ALFA Basım Yayım Dağıtım : İstanbul.

Egeli, Birgül. (2007). *Yapay Zeka / Uzman Sistemler*. www.mis.boun.edu.tr/kutlu/iu/yapay3.ppt

Elibol, Halil. (2005). *Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletmelerin Organizasyon Yapıları Üzerindeki Etkileri*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 13. Sayı

Elliot, Timo. (2005). *The Benefits of Business Intelligence Standardization*. www.businessobjects.com

Elliot, Timo. (2004). *Implementing Business Intelligence Standards*. www.businessobjects.com

Emhan, Abdürrahim. (2007). *Karar Verme Süreci ve Bu Süreçte Bilişim Sistemlerinin Kullanılması*. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi. C.6 S.21 (212-224).

Engüdar, Tülin & Cankurt, Ömür. (2002) *Oyun Kuramı*.
people.deu.edu.tr/s.gumusoglu/dosyalar/OYUN%20KURAMI2.ppt

Ericsson, Robert. (2004). *Building Business Intelligence Applications with .NET*. Charles River Media.

Ertürk, Mümin. (1995). *İşletmelerde Yönetim ve Organizasyon*. Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş. : İstanbul.

Evren, Ramazan & Ülengin, Füsün. (1992). *Yönetimde Karar Verme*. 1. Basım. İstanbul Teknik Üniversitesi Matbaası : İstanbul.

Fielding, R.L. *The CEO's Guide To The Top 5 Issues That Misguide Business Intelligence Decisions*. <http://www.businessintelligence.com/article.asp?code=162>

Furey, Tim. (2006). *Best Practices for Business Intelligence Tool Selection*. <http://www.b-eye-network.com/view/2578>

Genç B., Gülten. (1994). *Karar Verme Sürecinin Analizi*. Bilim Uzmanlığı Tezi. İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.

Greiner, Lynn. (2002). *Reality-Based Business Decisions*. Computer Dealer News. 18(4). ABI/INFORM Trade & Industry. Sayfa 24.

Halloway, Andy. (2002). *Smart Work : Does Business Intelligence Make Business Sense or Is BI Just A Lot Of BS ?* Channel Business. 15(14). Sayfa 20.

Harrison, E. Frank. (1999). *The Managerial Decision Making Process*. Houghton Mifflin Company : Boston, MA.

Hatiboğlu, Zeyyat. (1999). *Yönetim ve Organizasyon*. Lebib Yalkın : İstanbul.

Himmelsbach, Vawn. (2005). *Many Firms Data Rich, But Suffering From Info Poverty*. Computing Canada. 31(8). Sayfa 13.

Howson, Cindi. (2008). *Successful Business Intelligence – Secrets to Making BI a Killer App*. The McGraw-Hill Companies, Inc. : Amerika.

Howson, Cindi. (2005). Flying High with BI. <http://www.intelligententerprise.com/showArticle.jhtml?articleID=167100274>

İçtem, Metin. *Beyin Fırtınası Nasıl Yapılır ?* www.istesob.org/egitim/toplantidosyaları/BeyinFirtinasiNasilYapilir.pps

İraz, Rıfat. (2004). *Organizasyonlarda Karar Verme ve İletişim Sürecinin Etkinliği Bakımından Bilgi Teknolojilerinin Rolü*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı 11, 407/422.

Keyes, Jessica. (2006). *"The State of Business Intelligence" Sunumu*. New Art Technologies, Inc. jkeyes@newarttech.com

Kocamaz, Murat & Soyuer, Haluk. *İşletmelerde Bilgisayar Destekli İnsan Kaynağı Değerlendirme ve Seçme Süreci*. http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=236

Koçel, Tamer. (1982). *İşletme Yöneticiliği*. Evrim Ofset : İstanbul

Kökten, Ulaş Birant ve Kut, R. Alp. (2005). Yazılım Mühendisliği Metotlarının Bugünü. <http://ab.org.tr/ab05/tammetin/128.doc>

Lucey, Terry. (1987). *Management Information Systems*. DP Publication : EastLeiyh.

MacInnis, Patricia. (2004). *Bullish On Business Intelligence*. Computing Canada. 30(9). ABI/INFORM Global. Sayfa 20.

Mendelsohn, Corey. (2006). *BI Tool Selection & Standardization Sunumu*. ODESIA Solutions : Kanada.

Menezes, Joaquim. (1999). *BI Automates Decision-Making*. Computing Canada. 25(48). ABI/INFORM Global. Sayfa 11.

Michalewicz, Zbigniew & Schmidt, Martin & Michalewicz, Matthew ve Chiriac, Constantin. (2007). *Adaptive Business Intelligence*. Springer : New York.

MicroStrategy. (2007). *Enterprise Business Intelligence- Improving Corporate Performance Through Integrated Reporting, Analysis and Monitoring*. MicroStrategy Incorporated.

Mintzberg, Henry. (1979). *The Structuring of Organizations*. Prentice-Hall Inc. : Englewood Cliffs, N.J.

Moss, Larissa T. ve Atre, Shaku. (2003). *Business Intelligence Roadmap*. Addison Wesley.

Özer, Pınar Süral. (2007). *Yaratıcılık ve Yenilik Yönetimi Sunumu*. www.pinarsural.com/dokuman/pinarsural_20070410104545.ppt

Özpinar, Alper. (2008). *Yönetim Bilişim Sistemleri Sunumu*. ozpinar.org/courses/ybs/Ders3.ppt

Power, Daniel J. (2007). *A Brief History of Decision Support Systems*.
<http://dssresources.com/history/dsshhistory.html>

Raden, Neil. (2004). *Enterprise Business Intelligence ROI*. Hired Brains, Inc. : Santa Barbara.

Reinschmidt, Joerg ve Francoise, Allison. (2000). *Business Intelligence Certification Guide*. IBM Corporation. International Technical Support Organization. San Jose : California. www.redbooks.ibm.com

Ritacco, Mark ve Carver, Astrid. (2004). *The Business Value of Business Intelligence*.
http://www.germany.businessobjects.com/pdf/smallbusiness/wp_bi_for_it.pdf

Sayın, Erol R.& Şen, Tayyar D. (1996). *Yönetim Bilgi Sistemi Cilt II*. Açıköğretim Fakültesi : Eskişehir

Schlegel, Kurt & Hostmann, Bill ve Bitterer, Andreas. (2007). *Magic Quadrant for Business Intelligence Platforms, 1Q07*. Gartner RAS Core Research Note G00145507.

Sherman, Rick. (2005). *Business Intelligence Vendor Trends for 2005*. DM Review Magazine, Şubat.

Smalltree, Hannah. (2007). *Business Intelligence ROI : Five Keys To Justifying BI Investments*.
http://searchdatamanagement.techtarget.com/news/article/0,289142,sid91_gci1245954,00.html

Stackowiak, Robert & Rayman, Joseph ve Greenwald, Rick. (2007). *Oracle Data Warehousing and Business Intelligence Solutions*. Wiley Publishing, Inc. : Indianapolis.

Şencan, Hüner. (2008). *Karar Verme Ders Notu*.
www.hunersencan.com/files/karar_verme_ders_notu.doc

Tatlı, Emin İ. (2000). *Uzman Sistemler*. th.informatik.uni-mannheim.de/people/tatli/resources/pdf/expertsystems.pdf

Teale Mark, Dispenza, Vince, Flynn, John ve Currie, David. (2003). *Management Decision Making : Towards An Integrative Approach*. Financial Times Press.

The Gantry Group, LLC. (2005). *Business Intelligence Market Trends Study*.
<http://www.gantrygroup.com/research/bir.cfm>

Topçu, Y. İlker. (2008) *Yöneylem Araştırması Ders Notları*.
www.isl.itu.edu.tr/ya/END331.pdf

Tosun, Kemal. (1992). *İşletme Yönetimi*. Savaş Yayınları : Ankara.

Trifkovic, Vuk ve Gower, Tim. (2007). *Decision Matrix : Selecting A Business Intelligence Vendor (Competitor Focus)*. Datamonitor. DMTC2105.

Usgurlu, Ü. Burak, “Veritabanı, Veri Madenciliği, Veri Ambarı, Veri Pazarı”,
<http://mail.baskent.edu.tr/~20394676/0302/bil483/HW2.pdf>

Utlely, Craig. (2008). *Business Intelligence with Microsoft Office PerformancePoint Server 2007*. The McGraw-Hill Companies, Inc. : Amerika.

Vesset, Dan. (2001). *Trends In The Market for Business Intelligence Software*. DM Review Magazine, Ağustos.

Wu, Jonathan. (2000). *Calculating The ROI for Business Intelligence Projects*. DM Review Online, Temmuz.

Yates, J.Frank. (2003). *Decision Management: How to Assure Better Decisions In Your Company*. Jossey-Bass.

Yegül, M. Fatih. (2007). *Sistem Analizi Ders Notları – Bölüm 5*. http://akademik.maltepe.edu.tr/~engin_oguzay/Sistem/DersNotlar%FD_B%F61%FCm5.doc

Yılmaz, Malik. (2002). *Yönetimde Karar Verme Süreci ve Bilgi Merkezlerinde Uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

WEB KAYNAKLARI

<http://turk.internet.com/haber/yazigoster.php3?yaziid=18719> (30/07/2007)

<http://blog.inspark.com/blog/2007/08/zekas-zmlerinin.html> (07/08/2007)

<http://www.domain-b.com> (07/08/2007)

<http://mozbayoglu.etu.edu.tr/> (17/09/2007)

<http://www.anahtarcozum.com.tr> (02/10/2007)

<http://www.anahtarcozum.com.tr/raporlama.html> (02/10/2007)

<http://blog.inspark.com/blog/2007/08/zekas-zmlerinin.html> (02/10/2007)

<http://www.insankaynaklari.com> (03/10/2007)

<http://www.sap.com/platform/netweaver/index.epx> (03/10/2007)

<http://www.ido.sakarya.edu.tr/ResxFiles/SCourses/eMBA/DERSLER/EMBA514/H02/giris.htm> (11/10/2007)

http://www.donusumkonagi.net/makale.asp?id=1688&baslik=karar_verme (11/10/2007)

<http://www.sas.com> (13/11/2007)

http://www.rainmakerworks.com/pdffdocs/BI_tool_selection_criteria.pdf (27/11/2007)

http://www.rainmakerworks.com/pdffdocs/Building_the_BI_Competency_Center.pdf
(27/11/2007)

<http://www.tdk.gov.tr> (02/01/2008)

<http://tr.wikipedia.org> (02/01/2008)

http://tr.wikipedia.org/wiki/Do%C4%9Frusal_Programlama (02/01/2008)

<http://www.donusumkonagi.net> (02/01/2008)

<http://rationalizedthoughts.blogspot.com> (02/01/2008)

<http://www.sorucevap.com/ismeslek/sektorel/imalat/sorucevap.asp?328390>
(05/01/2008)

vahap.mis4gis.com/wp-content/uploads/File/SA_2.pdf (06/01/2008)

<http://www.yildiz.edu.tr/~cgungor> (10/01/2008)

http://vahap.mis4gis.com/wp-content/uploads/File/SA_2.pdf (10/01/2008)

<http://iibf.erciyes.edu.tr/yiibf/or/Yoneylemegiris.ppt> (12/01/2008)

<http://www.ba.metu.edu.tr/~adil/BA-web/oyunteorisi.htm> (12/01/2008)

<http://www.businessobjects.com/businessintelligence/timeline.asp> (09/03/2008)

http://www.theiqx.com/business_intelligence/BI-2-0-Product-Comparison.php
(09/03/2008)

http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=538 (10/03/2008)

www.odevsitesi.com (10/03/2008)

<http://www.izge.com.tr> (10/03/3008)

www.ce.yildiz.edu.tr (15/03/2008)

<http://www.iterating.com/productclasses/Information-Access-and-Delivery-Software>
(17/06/2008)

<http://dashboardspy.com/dashboards/50/2008-business-intelligence-dashboard-vendor-consolidation-trends> (29/06/2008)

http://www.oracle.com/corporate/press/2007_mar/hyperion.html (27/07/2008)

<http://www.oracle.com/hyperion/index.html> (27/07/2008)

http://www.kocsistem.com.tr/tr/is_zekasi_karar_destek.asp (27/07/2008)

<http://www.gtech.com.tr/Hyperion.aspx> (27/07/2008)

<http://www.keysoft.com.tr/cozum.asp?ID=69> (27/07/2008)

<http://www.keysoft.com.tr/images/Analyzer/1%20-%20sube%20bilgileri.jpg>
(28/07/2008)

<http://www.keysoft.com.tr/images/scorecard/image5b.jpg> (28/07/2008)

<http://www.keysoft.com.tr/images/Analyzer/0%20-%20giris.jpg> (28/07/2008)

<http://www.bilisimdunyasi.net.tr/yazi.asp?sayi=5&yazi=404> (09/08/2008)

http://www.kenthaber.com/Arsiv/Haberler/2006/Subat/12/Haber_122523.aspx
(09/08/2008)

<http://www.pmhut.com/wp-content/uploads/2008/04/iterative-development-model.gif>
(19/08/2008)

EKLER

Ek-1

Genel Terimler

Ad-Hoc : İş zekası sistemlerinde her zaman ihtiyaç duyulan raporlar ve sorgulamalar vardır. Bunların dışında, kullanıcının anlık ihtiyaç duyacağı bilgiler de olacaktır. Herhangi bir problemin çözümü ya da ortaya çıkan bir sorunun cevabı için ek bilgi sağlamak amacıyla yaratılan geçici rapor ya da sorgular “ad-hoc” olarak adlandırılır. Bunlar, kullanıcının işi bittiğinde yok edilir.

Anahtar Performans Kriterleri (KPI) : İşletmenin içinde bulunduğu durumu ve işin gidişatını izlemeye yarayan kriterlerdir. Her işletme, izlenmesi önemli verilerini belirler ve bunları birer KPI olarak iş zekası sistemine yazar. Sistem de düzenli olarak KPI’ların aldıkları değerleri kaydeder ve gerektiğinde görüntülenmesine olanak verir.

ETL : İngilizce Çıkarma (Extract) – Dönüştürme (Transform) – Yükleme (Load) kelimelerinin baş harflerinden oluşan ETL, sistemde çeşitli kaynaklarda hazır olan verilerin toplanması, bunların veri ambarına uygun bir formata dönüştürülmesi ve ambara yüklenmesi işlemlerinden oluşan bir süreci ifade eder. Analiz için gerekli verileri hazırladığı için önemlidir.

Gösterge Panelleri (Dashboards) : Gösterge panelleri, bir ya da daha çok amaca ulaşmada ihtiyaç duyulacak bilgileri, tek bir ekran üzerinde bir bakışta görebilmek için hazırlanmış, birleştirilmiş ve düzenlenmiş araçlardır. Aynı ekran üzerinde karneleri, grafikleri, tabloları ve raporları içerebilir.

İş Zekası : İş zekası ile ilgili yapılmış pek çok tanım olmasına karşın, en basit ifadeyle şöyle tanımlanabilir: İşletme içinde ve dışında dağınık halde duran verileri bir araya getiren, analiz eden, onlardan anlamlı bilgiler çıkaran ve bu sayede karar verme sürecine destek olan bütünleşik teknolojilerdir.

Karar Verme : Bir hedefe ulaşmak ya da bir problemi çözmek için, mevcut alternatifler arasından beklentilere en uygun olanın seçilmesidir.

Karar Verme Süreci : Herhangi bir konuda bir karar verilmesi gerektiğinde, problemin farkedilmesinden , çözümün bulunması, uygulanması ve sonucun izlenmesine kadar geçen aşamalar, "Karar Verme Süreci"ni oluşturur.

Karneler (Scorecards) : Karneler, işin gidişatını izlemek amacıyla önceden belirlenen ölçütler (KPI'lar) için elde edilen gerçek değerlerle planlanan değerleri karşılaştırmaya yarayan görsel iş zekası elemanlarıdır.

Kurumsal Karneler (Balanced Scorecards) : Kurumsal karneler, 4 temel alanda belirlenmiş anahtar performans kriterlerini izleyen özelleşmiş karnelerdir. Bunların izlediği KPI'lar; finansal değerler, müşteriler, iç süreçler ve öğrenme - gelişme ile ilgilidir.

Normalize etmek : Veri ambarındaki tablolar için kullanılan normalize etmek deyimi, tablolardaki tekrarlanmış kısımların fazla yer tutmaması için, çeşitli veri tabanı teknikleri kullanılarak tabloların alt tablolara ayrıştırılması ve böylece tabloların küçültülmesi anlamına gelir.

OLAP : Varolan veriler üzerinde bir takım hesaplamalar ve dönüştürmeler yaparak, işle ilgili bilgilerin ortaya çıkmasını sağlayan analitik işlemci teknolojisidir. OLAP, veri ambarıyla birlikte çalışır ve çok boyutlu analizler için kullanılır. OLAP teknolojisinde veriye ulaşmak için basit işlemler dışında, karmaşık hesaplamalar, zaman serileri ve modellemeler de kullanılır.

OLAP Küpleri : OLAP'taki çok boyutlu analizler için kullanılacak özet verileri tutan çok boyutlu yapılara "OLAP Küpleri" denmektedir. Klasik tablo mantığından farklı olarak iki boyutla sınırlı kalmayıp, ihtiyaçlara göre 3,4,5 hatta daha fazla sayıda boyut için veri tutabilirler.

Operasyonel Sistemler : İş zekası sisteminde yer alan “Operasyonel Sistemler”, işletmedeki günlük işlemleri gerçekleştiren yapılardır. Günlük işlemlerin performansından ve işlemlerde açığa çıkan verilerin tutulmasından sorumludur. Operasyonel sistemler veri ambarını besleyen en önemli kaynaklardır. Muhasebe, lojistik, insan kaynakları gibi sistemler ayrı ayrı birer operasyonel sistemdir.

Üst Veri (Metadata) : En yalın haliyle ”veri hakkında veri” anlamına gelen üst veri, ambarda tutulan her bir verinin ne olduğunu, tipini, alabileceği değer aralıklarını, ambara yazılma sırasında nasıl bir dönüşüme uğradığını (dönüşümde kullanılan formüller, algoritmalar...) gösteren verilerdir. Bunlar aynı zamanda verilerin nasıl kullanılacağına ve nerelerde bulunacağına da rehberlik ederler. Bu özellikleriyle bir kütüphanedeki kitap kataloğu gibi iş görürler.

Veri Ambarı : İşletmelerde farklı sistemler tarafından toplanan bütün verilerin bir arada tutulduğu, analiz ve sorgulamaların yapıldığı bütünleşik depolardır.

Veri Madenciliği : Veri madenciliği, çok büyük veri tabanlarındaki ya da veri ambarlarındaki veriler arasında bulunan ilişkileri, bağıntıları, değişiklikleri, sapma ve eğilimleri, belirli yapıları ortaya çıkaran teknolojidir. Amacı, toplanmış verilerden çeşitli sayısal yöntemler (istatistiksel teknikler, yapay zeka algoritmaları...) kullanarak karar verme sürecine destek olacak bilgileri ortaya çıkarmaktır. Kolay bulunabilir bilgilerden ziyade gizli kalmış bilgileri ortaya çıkardığı için önemlidir.

Veri Pazarı : Veri pazarı, veri ambarının alt kümesidir. Belirli bir bölüm ya da belirli bir kullanıcı grubuna ait verileri tutan, 1-10 GB’lık ambarlardır.

Waterfall Yaklaşımı : Sistem geliştirme yaklaşımlarından en önemlisi Waterfall Yaklaşımı’dır. Aynı zamanda proje süreç modeli olarak da kullanılmaktadır. Tamamen planlı ve birbirini izleyen aşamalardan oluşan doğrusal bir model benimser. Süreç içerisinde geri dönüşlere izin verilmez. (Detaylı bilgi için Ek-4’e bakınız.)

Ek-2

İş Zekası Kronolojisi

İş zekası sistemlerine geçiş sürecinde kilometre taşı kabul edilen olaylar aşağıda dönemler halinde verilmektedir (<http://www.businessobjects.com/businessintelligence/timeline.asp>, Mart 2008) :

1980-1989

1982 - Üst Yönetim Bilgi Sistemi : İlk Gösterge Tablosu; 1970'lerin sonu, 1980'lerin başında Üst Yönetim Bilgi Sistemi kavramı ortaya çıktı. Bu sistemler ilk olarak, finansal sistemlerden veriyi alıp , hızlı ve kolay bir biçimde birleştirip, özetleyip, farklı kaynaklardan karar vericilere dağıtmak amacıyla kullanıldılar.

1983 – Hesap Çizelgesi Yazılımları Gelişiyor; Lotus 1-2-3, hesap çizelgelerini grafikler, şemalar ve diğer veri tabanı özellikleri ile birleştirerek kullanımı kolay hale getirdi. Böylece hesap çizelgeleri için üretilen yazılımlar, karmaşık hesaplama araçları olmaktan çıkıp verinin sunumu için önem kazandılar.

1985 – İş Zekası Köklerini Parekendecilikte Atıyor; Metaphor Bilgisayar Sistemleri, parekendeci Proctor & Gamble firmasından gelen satış bilgileriyle bağlantılı bir karar destek sistemi geliştirdi.

1985 – Excel'in İlk Versiyonu; Microsoft, Excel 1.0'ı piyasaya sürdü. İlk olarak 512K Apple Macintosh için tasarlanan bu yazılımlar, grafiksel arayüzlerle açılır menüleri ve fare ile sürülen işaretle-tıkla özelliklerini birleştiriyordu.

1988 – Crystal Reports’un Habercisi : Quik Reports;
Crystal Services , Kasım ayında Quik Reports’u tanıttı. Muhasebe için kullanılan DOS tabanlı bir raporlama sistemi olarak lanse edildi. 4 yıl sonra aynı firma Windows için Quik Reports’u, Crystal Reports adıyla piyasaya sürdü.

1989 – “İş Zekası” Terimi Yaratıldı;
“İş Zekası” gerçeğe dayalı karar destek sistemleri kullanarak , iş için karar verme becerisini geliştiren bütün metot ve fikirleri ifade ediyordu.

1990-1999

1990’ların Başı - ERP Boşluğu Doldurdu;
Büyük veri tabanları ve istemci-sunucu teknolojileri arasındaki boşluğu dolduran Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) oldu. ERP, satış, müşteri hizmetleri, insan kaynakları, finans ve pazarlama gibi pek çok iş fonksiyonunu destekleyen birleştirilmiş yazılım paketlerini ifade ediyordu.

1990 – Paris’te Business Objects Kuruldu;
Business Objects’in kurulma nedenini Yönetim Kurulu Başkanı Bernard Liataud, “Bilginin kullanımını değiştirecek yeni bir ürün yaratmak istiyoruz” diye açıklıyordu.

1992 - Crystal Reports Tanıtıldı;
Crystal Reports, Windows tabanlı ilk raporlama aracı olarak tanıtıldı. Veri tabanı ya da farklı bir kaynaktan aldığı sonuçları istenen formata dönüştürerek kullanıcıya sunan bu araç ,bir devrim yarattı.

1993 - OLAP , Codd Tarafından Türetildi;
E.F. Codd, OLAP (On Line Analytical Processing – Güncel Analitik İşlemci) terimini çok boyutlu analizler için kullanıyordu.

1995 – İş Zekası , Web ile Buluştu;
Internet veri tabanı uygulamaları ile beraber, Web tabanlı karar destek sistemleri ortaya çıktı.

1996 – İş Zekası, OLAP ile Buluştu;
BusinessObjects 4.0 tanıtıldı : İlişkisel veri tabanlarından dinamik olarak yaratılan ilk çok boyutlu ve ilişkisel raporlar böyle oluşturuldu.

1997 - "Analitik Uygulamalar " Terimi Yaratıldı;
Henry Morris, analitik uygulamaları, farklı kaynaklardan zaman tabanlı verilere ulaşarak karar verme işlemine destek olan programların ailesi olarak tanımlıyordu.

1997 – İlk Etkileşimli Web Raporlama Aracı : Web Intelligence;
Business Objects , Web Intelligence'ı tanıttı. Web Intelligence, ilk etkileşimli sorgulama, raporlama ve analiz çözümü olarak önem kazandı.

1998 – İlk Tedarik Zinciri Extranet'i;
Owens & Minor , tedarik zinciri için kendi alanının ilk türü sayılabilecek bir extranetin öncülüğünü yaptı. Satışları izlemek ve stokları yönetmek için kullanılan bu sistem, firmaya 60 milyon dolar kazanç sağlamayı amaçlıyordu.

1999 – Tahminleyici Analizin İlk Ortaya Çıkışı;
Verinin analizi, gelecekteki iş durumlarının tahminlenmesinde kullanılmaya başlandı. Bu tahminlemeler, perakendecilerden, pazarlamacılara, finansal kurumlardan, işletmelere bütün sistemlerin iş yapış yöntemlerinde değişikliklere yol açtı.

2000-2006

2000 – İş Zekası Taşınabilir Sistemlerde;
Business Objects, 2000 yılının Mart ayında ilk etkileşimli kablosuz portali piyasaya

sürdü. Böylelikle iş zekası her yerde ve her zaman erişilen kişisel sistemlerce kullanılabilir hale geldi.

2001 – Kahve Zinciri Tazminatlarını En Aza İndirmek İçin Risk Analizi Kullanıyor;

Zurich U.S, en büyük müşterilerinden StarBucks'ın taleplerini yönetmek ve hatalardan doğan tazminatları en aza indirmek için , sigorta verilerini analiz eden Risk Zekası adında internet tabanlı bir sistem kullanmaya başladı.

2002 – Her Gün Terabaytlarca Veri Kaydediliyor;

Kaliforniya'daki Berkeley Üniversitesi'nin bir araştırma sonucuna göre, insanların 2005 yılına kadar, insanlık tarihinin başından bu yana kaydedilmiş bilgilerin toplamından daha fazlasını kaydedecekleri öngörüldü.

2002 – İlk Gösterge Tablosu;

Kiralama şirketlerinden Lands' End, ticari malları ve stok değerlerini mevsimsel akışlarıyla gösteren ilk yönetici gösterge tablolarından birini kullandı.

2004 – Esnek Tedarik Zinciri Yönetimi Kasırgayı Savuşturdu;

7-Eleven'in dağıtık tedarik zinciri, yöneticilere, Isabel Kasırgası'nı izleme ve geçtiği yerlere göre siparişlerini düzeltme şansı verdi.

2005 – Raporlama Aracı, Juneau'nun Güvenliğini Artırdı;

Ayı vakaları ile ilgili hazırlanan haftalık otomatik raporlar, Juneau Polis Merkezi'ne ayıların şehre inmelerinin ne zaman vatandaşları için bir risk oluşturduğunu belirlemede yardımcı oldu.

2005 – RFID Verilerinin İlk Analizi;

Graniterock, barkod sisteminden gelen radyo frekansı ile tanımlanmış verileri analiz eden ilk firma olarak tarihe geçti. Bu sistemle, mal yüklü kamyonların varış ve hareket bilgileri gibi stok ve tedarik için önemli olan değerler takip ediliyordu.

2006 – Tahmine Dayalı Analiz, Doğru İnsanı Bulmaya Yardım Eder;

İnternet'teki arkadaş bulma sitelerinin hepsi, veri tabanlarında tutulan bilgileri değerlendiren, tahmine dayalı analizler içeren algoritmalar kullanırlar. Böylece başarı oranı yüksek eşleşmeler yaparlar.

2006 – İş Zekası Acil Odalarının Paylaşılmasına Yardım Eder;

Hastaneler acil odalarının en yoğun olduğu zamanları belirleyerek, çıktılarını ve hasta memnuniyetini artıracak şekilde kaynaklarını – hemşire sayısı ve yatak tahsisi-yönetebilirler.

Gelecek

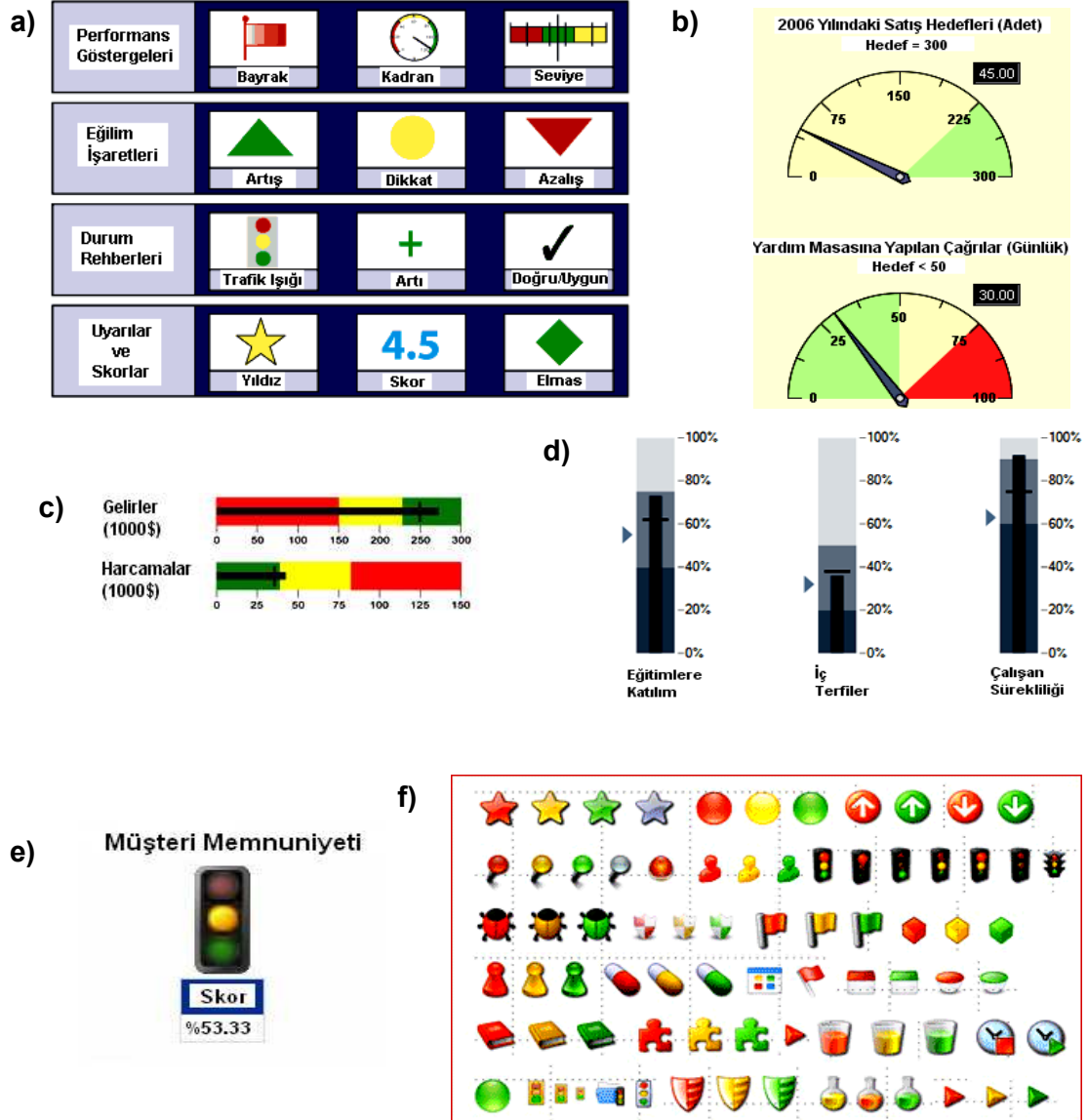
2007 ve Sonrası – İş Zekasının Geleceği;

"İş zekası son kullanıcı teknolojisine doğru ilerlemektedir. Veriler yapısal ve yapısal olmayan, işletme içi ve işletme dışı pek çok kaynaktan gelmektedir. Bu verilere kişisel olarak yaratılmış elektronik postalar, dökümanlar, mesajlar ve hesap çizelgeleri de dahildir." (Bernard Liautaud, Business Objects Yönetim Kurulu Başkanı)

Ek-3

Anahtar Performans Kriterleri İ çin Kullanılan Semboller

Anahtar Performans Kriterleri (KPI), işletmenin içinde bulunduğu durumu izlemeye yarayan, önceden belirlenmiş kriterlerdir. İşletmenin genelinde ortak olarak kullanılan kriterler olabileceği gibi, her bölümün ya da kullanıcının ihtiyaçlarına göre ayrı ayrı kriterler de tanımlanabilmektedir. KPI'ların raporlarda sunumu sırasında, gerçek değerleri ile planlanan(beklenen) değerleri bir arada verilir. Böylece başta planlanan durumdan ne kadar sapıldığı, işin iyi mi kötü mü gittiği gözlenmiş olur. Kriterlerin her birinin gerçek değerlerinin planlanan değerlere ne kadar yakın ya da uzak olduğunu göstermek, çoğu zaman görselliği ve anlaşılabilirliği artırmak amacıyla sayısal değerlerle birlikte sembollerden de yararlanır. Örnek semboller aşağıda görülmektedir:



Şekil Ek-3.1 : KPI'lar İçin Kullanılan Sembollerden Örnekler

Sembollerin çoğunda kullanılan ortak üç renk vardır. Bunlar ; yeşil, sarı ve kırmızıdır. Yeşil; göstergenin gerçek değerinin planlanan (beklenen) değer için belirlenmiş aralığın içinde olduğunu, sarı; gerçek değer planlanan değer aralığının

dışına çıkmaya başladığını, kırmızı ise; gerçek değer planlanan değer aralığının dışında kaldığını ifade eder. Gerçek değeri kırmızı ve sarı aralıkta bulunan göstergeler için önlem alınması gerektiği anlamına gelir.

KPI'ların gösteriminde en çok kullanılan sembollerden birisi, kadranlardır (b). İbre ile gerçek değer belirtilir. İbrenin yeşil, sarı ya da kırmızı bölgede olmasına göre de, durum değerlendirilir.

Yukarıdaki şeklin “c” bölümünde yine KPI'lar için kullanılan, performansı gösteren işaretlerden biri görülmektedir. Dikey çizgi ile işaretlenen nokta planlanan değeri belirtir. Gelirler için çizilen renkli çubukta (kurşun grafiği), başlangıç noktasından itibaren kırmızı bir bölge, daha sonra sarı bir bölge ve en son da yeşil bölge bulunmaktadır. Çünkü gelir arttığı ve yüksek değerler aldığı müddetçe planlanan değere ulaşır. Harcamalar içinse, bunun tam tersi bir durum olacaktır. Harcamaların planlanan değeri, mümkün olduğunca düşüktür. Yeşil bölge bu nedenle çubuğun baş kısımlarında yer alır.

KPI'larda gerçek değerle planlanan değer arasındaki ilişkiyi gösteren renkler her zaman kırmızı, sarı ve yeşil olmak zorunda değildir. Bazen tek bir rengin farklı tonları kullanılarak da ifade edilebilir. Şeklin “d” bölümünde, dikey kurşun grafikleri gösterilmektedir. Planlanan değer yatay çizgi ile işaretlenmiştir.

“e” bölümündeki şekle baktığımızda, müşteri memnuniyeti çeşitli şekillerde hesaplanarak %53.33 bulunmuştur. Memnuniyette hedef elbetteki %100'dür. %53.33, sarı bölgede yer alan bir değerdir ve müşteri memnuniyetini artırıcı önlemler alınması gerektiğini göstermek için trafik lambasının sarı ışığı yanmaktadır.

Yukarıdaki sayılanlar dışında, KPI'ların gösteriminde kullanılabilecek diğer semboller de şeklin “f” kısmında görülmektedir.

Ek-4

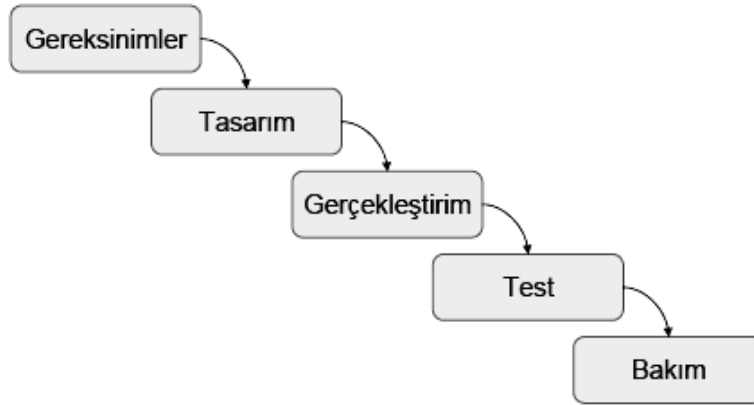
Sistem Geliştirme Yaklaşımları

Bu bölümde sistem geliştirme yaklaşımlarından en önemli iki tanesi olan Klasik Waterfall Yaklaşımı ile Yinelemeli Yaklaşım hakkında bilgiler yer almaktadır.

Klasik Waterfall (Şelale) Yaklaşımı

Sistem geliştirme yaklaşımlarından en eskisi Klasik Waterfall (Şelale) Yaklaşımı'dır. Bütünleşik olmayan, büyük sistemlerin geliştirilmesinde etkilidir. Geliştirmede doğrusal bir süreç izler. Yapılacak bütün işler listelenir ve aşamalara ayrılır. Adım adım her aşamanın tamamlanmasıyla sistem geliştirilir. Herhangi bir aşamada yapılacak işler bitmeden bir sonraki aşamaya geçilmez. Herhangi bir aşamada gözden geçirme, test ya da kontrol amaçlı geriye dönülmez. Adından da anlaşılacağı gibi kayalardan aşağı akan suyun tekrar yukarı çıkamaması gibi adım-adım yaklaşım izlenir (Akman ve Karakoç, 2005; 110-111).

Waterfall yaklaşımında temel olarak 5 adım vardır. Bunlar aşağıdaki şekilde gösterilmektedir :



Şekil Ek-4.1 : Klasik Waterfall Yaklaşımı'nın Aşamaları

(Kaynak : Doğdu, 2008; 8)

Waterfall yaklaşımında yukarıda gösterilen her aşamanın sırayla takip edilmesi çok önemlidir. Şekle göre yapılması gerekenler şöyle özetlenebilir :

- Müşterinin istekleri toplandıktan sonra, ihtiyaçlar üzerinde tartışılıp anlaşılır. Yani müşteri istekleri belirlenir ve sınırlar çizilerek sözleşme yapılır. Böylelikle hem müşteri hem de sistemi hazırlayacak taraf arasında, beklentilerin ve vaadlerin ortaya konduğu bir döküman elde edilmiş olunur. Bu noktada “Gereksinimler” aşaması da sona erer.

- İlk aşama bittikten sonra “Tasarım” aşamasına geçilir. Tasarım aşaması, müşterinin isteklerine göre oluşturulmuş, gereksinimleri gösteren dökümana bağlı kalınarak tamamlanır. Üründen beklenen fonksiyonların nasıl gerçekleştirileceğine dair araştırmalar ve kağıt üzerinde çalışmalar yapılır. Burada amaç, “Gerçekleştirim” sürecinde karşılaşılabilecek hataları en aza indirmektir.

- “Gerçekleştirim” aşamasında, tasarım sırasında hazırlanan yapılara uygun olarak kodlamalar yapılır ve yazılım hazır hale getirilir. Bu aşamada genellikle, yazılımın farklı bölümleri farklı gruplarca kodlanır ve her grup kendi kodunu test etmek suretiyle bütün yazılımı da parça parça test etmiş olur. Aşamanın sonunda ise, değişik gruplardan çıkan modüller (program kodları) birleştirilerek, tek bir parça haline getirilir. Bu sırada ortaya çıkan uyum problemleri çözülür.

- Test aşamasında, yazılım test edilerek ilk hatalar bulunur ve düzeltilir. Onay süreci tamamlanır. Bu aşamadan sonra ürün müşteriye teslim edilir.

- Bakım aşaması, en uzun aşamadır. Müşteri ürünü kullandığı müddetçe ortaya çıkan hatalar düzeltilir ya da müşteri ihtiyaçlarındaki değişimlere bağlı olarak ek geliştirmeler yapılabilir.

Waterfall yaklaşımı, 60’lı yılların başında Royce tarafından özellikle mimarlık düşüncesinden etkilenilerek tasarlanmıştır. Mimarlığın düzenli ve kontrollü yapısının örnek alındığı sistemde, özellikle mimarlık sürecinin sonundaki ürünün insan hayatına olan etkisi ve maliyetlerin yüksekliğinden yola çıkılarak, herşeyin kağıt üzerinde

netleştirilmesinin ardından üretime geçilmesi düşüncesi, yazılıma geçirilmeye çalışılmıştır (Birant ve Kut, 2005; 2).

Waterfall yaklaşımı, doğrusal bir süreç izlediği ve geri dönüşlere izin vermediği için, bu yaklaşım kullanılarak yapılan ürün geliştirmelerde tasarım aşamasına azami derecede önem vermek gerekir. Tasarımdan sonra farkedilen hatalar büyük maddi yük getirir. Bununla birlikte, her bir aşamada yapılanlarla ilgili detaylı dökümantasyon hazırlamak da riski azaltır.

Waterfall yaklaşımının olumlu ve olumsuz tarafları şöyle sıralanabilir (Doğdu, 2008; 9) :

Olumlu Tarafları

- Analiz ve tasarım adımlarına yeterince zaman ayırır.
- Analiz ve tasarımın eksiksiz olmasını sağlamaya çalışır.
- Dökümantasyona önem verir ve her aşamada dökümantasyonu teşvik eder.

Olumsuz Tarafları

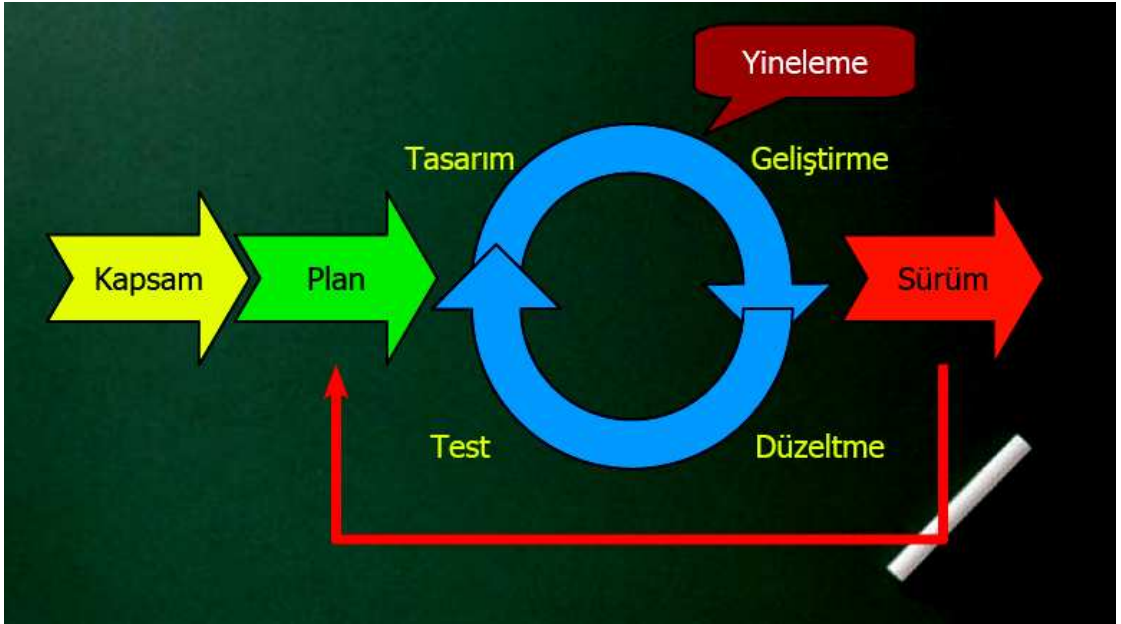
- Herhangi bir aşamayı tüm ayrıntılarıyla belirlemek ve tamamlamak mümkün değildir.
- Proje uzun sürede tamamlanabildiği için, müşterilerin beklemeyi göze alması gerekir.
- Sistem gereksinimleri süreç sırasında değişir ya da yeni gereksinimler ortaya çıkarsa geri dönme şansı yoktur.

Waterfall yaklaşımı zaman içinde değişen teknoloji ve kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verememeye başladığında, yeni modeller ortaya atılmıştır. Özellikle hızlı sonuca

gidilmesi gereken, müşteri gereksinimlerinin ve teknolojinin sıkça değişebileceği projelerde, yinelemeli modeller kullanılmaya başlanmıştır.

Yinelemeli Yaklaşım

Yinelemeli Yaklaşım, son dönemlerin en popüler kavramlarından birisidir. Bu yaklaşımda, Waterfall yaklaşımında olduğu gibi proje aşamalara bölünmez. Kapsamı ve destekleyebileceği özellikler sınırlanarak ilk halinin tamamlanıp müşteriye en kısa sürede teslim edilmesi amaçlanır. Bundan sonra müşteriden gelen geri beslemeler toplanır. Görülen hatalar ve eksiklikler tamamlanır ve müşteriye yeni bir sürüm verilir. Bu döngü, müşterinin bütün beklentilerini karşılayan tam bir sürüm hazırlanana kadar devam eder. Yinelemeli yaklaşım şekil olarak aşağıdaki gibi açıklanabilir :



Şekil Ek-4.2 : Yinelemeli Yaklaşım Döngüsü
(Kaynak : Altın, 2007; 18)

Yinelemeli yaklaşımın başarılı olma nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Çivici, 2007):

1. Yinelemeli yazılım geliştirme süreçlerini kullanmak daha az risklidir.
2. Riskler önceden tespit edilebilir ve çözülebilir.
3. Proje süresince meydana gelebilecek değişikliklere çabuk tepki verebilir.
4. Projenin durumu hakkında daha fazla bilgi sağlar ve tekrarlar arttıkça tahminler daha sağlıklı, kesin hale gelir.
5. Hatalar daha çabuk bulunur, kalite seviyesi yüksektir.
6. Sonuçta üretilen yazılım müşteri isteklerini daha iyi şekilde karşılar.
7. Erken ve sürekli süreç iyileştirmesine olanak verir.
8. İletişim ve koordinasyonu zorunlu kılar.
9. “Gördüğüm zaman anlarım” anlayışına ters düşmez. Müşterilerin ne istediklerini anlamaları için bazen yazılımı görmeleri gerekir.
10. Tekrar kullanılabilirlik için elverişli ortam yaratır.
11. Proje yöneticileri yerinde taktik kararlar alabilirler, insan kaynağı daha yerinde kullanılır.
12. Ekip üyeleri tekrarlar boyunca hatalarından dersler alır ve kendilerini geliştirir.

İş zekası projeleri de hızlı çözüm isteyen, dinamik projeler olduğundan, bu projeler için de Waterfall yaklaşımı hantal kalmaktadır. Bu nedenle çoğunlukla tercih edilen, küçük projeler halinde geliştirme sürecini başlatmak ve zaman içinde projelere eklemeler yaparak kapsamı genişletmektir. Başarılı iş zekası uygulamaları çoğunlukla işletmenin belirli bir bölümünde başlatılıp, genele yayılan projelerden doğmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, iş zekası projelerinde yinelemeli yaklaşımın daha yararlı olacağı söylenebilir.

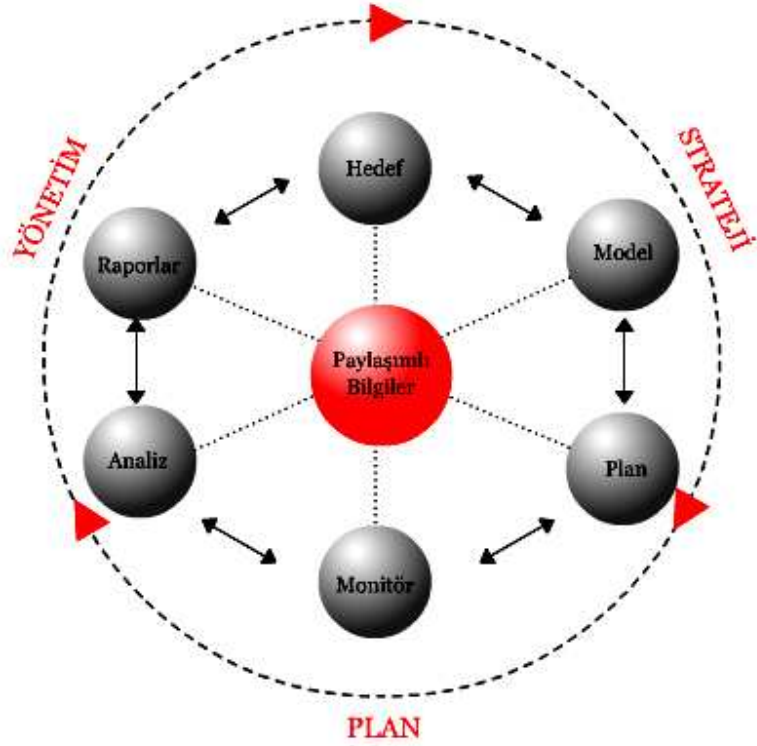
Ek-5

Hyperion İş Zekası Ç ö z ü m ü

Hyperion, iş zekası alanında bilinen en eski çözüm sağlayıcılardan biridir. En büyük yeteneği ise iş performans yönetimi uygulamalarıdır. 2007 yılının Ocak ayında Gartner tarafından iş zekası pazarında yapılan araştırmalarda, Hyperion, çözüm sunan lider konumdaki firmalardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. İş zekası pazarında artan rekabet ve standartlaşma isteği, 2007 yılı içinde ve 2008 yılı başlarında bir çok firmayı birleşme yoluna itmiştir. 1 Mart 2007'de Oracle, 3.3 milyar \$ vererek Hyperion'u satın aldığını açıklamıştır (http://www.oracle.com/corporate/press/2007_mar/hyperion.html , Temmuz 2008). Oracle bu atağı ile, Hyperion'un iş performans yönetimindeki üstün özelliklerini Oracle'ın iş zekası araçları ve analitik uygulamaları ile birleştirerek, işletme bütününe uygulanabilecek çözümler hazırlamayı planlamıştır. Aynı zamanda Hyperion uygulamalarından yararlanan SAP kullanıcılarını da Oracle'e geçirebilmek için iyi bir hamle olmuştur. Bu satın alma aslında, Hyperion ile Oracle arasında kurulmuş stratejik bir ortaklıktır.

Oracle-Hyperion bugün dünya genelinde 12.000 müşterisine hizmet vermektedir. Dünyanın en büyük 100 şirketinden 91'i Hyperion çözümlerini kullanmaktadır (<http://www.oracle.com/hyperion/index.html> , Temmuz 2008). Hyperion çözümleri müşterilere verilerini depolama, organize etme, analiz etme, paylaşma imkanı tanırken, esnekliği sayesinde değişimlere hızlı cevap verebilmektedir. Hyperion'un en son iş zekası sürümü olan Hyperion System9, 2005 yılının sonlarına doğru piyasaya sürülmüştür.

Hyperion'un iş performans yönetimi şöyle modellenebilir :



Şekil Ek-5.1 : Hyperion İş Performans Yönetimi

(Kaynak : http://www.kocsistem.com.tr/tr/is_zekasi_karar_destek.asp , Temmuz 2008)

Gelişen teknolojiler artan rekabetle birlikte, işletmeleri stratejik veri tabanları oluşturma, kaynaklarını planlama, müşteri ilişkilerini güçlendirme, geleceği tahminleme, elektronik ticarete yönelme ve hizmetleri internet üzerinden sunma gibi yeni akımlara itmiştir. Bütün bu hareketlerde saklı bulunan bilgileri açığa çıkarmak ve bu değerleri bilgi akış zincirine katmak için, yüksek özelliklerde ticari raporlar hazırlayan güçlü araçlara ihtiyaç duyulmuştur. Bu raporlar basit operasyon raporları ve özetlerinden, kritik üretim noktası raporlarına kadar çeşitli farklılıklar gösterir ki, bahsedilen raporlar oluşturulurken üretim veri tabanı, sonuç uygulamaları, veri ambarları, intranet ve extranet ortamlardan alınan büyük miktarda bilgiye ulaşmak gerekir.

Hyperion System9'un yaratabileceği raporlardan bazı örneklere bakarsak : Gösterge panelleri (Dashboard'lar), satış analizleri, bölgesel raporlar, bayi raporları, stratejik karar vermeye yardımcı olacak üretim raporları, ödeme çekleri, banka mutabakatları, hisse kotaları, laboratuvar test sonuçları, bütçe konsolidasyonları, uçuş tarife değişiklikleri uyarısı sayılabilir.

Hyperion System9'un, işletme içindeki ve dışındaki veri kaynaklarını ve rapor formatlarını destekleyecek geniş bir ortam desteği vardır. Esnek ve güvenilir bir mimariye sahiptir. Aynı anda HTML, PDF, WML, veri tabanına veri transferi, Excel ve metin dosyaları gibi birçok çıktıyı aynı anda almak mümkündür.

Hyperion System9 içinde yer alan başlıca ürünler şöyle listelenebilir (<http://www.gtech.com.tr/Hyperion.aspx> , Temmuz 2008):

- Etkileşimli Raporlar,
- Üretim Raporları,
- İşletme Ölçütleri,
- İşletme Analizleri,
- Web Analizleri,
- Stratejik Finansal Planlama,
- İşgücü Planlama,
- Finansal Veri Kalitesi Yönetimi,
- Performans Karneleri,
- Paylaşılan Servisler,
- Yönetimsel Veri Yönetimi Servisleri,
- Analitik Bütünleşik Servisler,
- Görsel Araçlar,
- Analitik Yönetim Servisleri,
- JAVA Uygulamaları.

Hyperion'un işletmelere getirdikleri şöyle özetlenebilir (<http://www.keysoft.com.tr/cozum.asp?ID=69> , Temmuz 2008):

· **Gerçeğin Tek Versiyonu:** Hyperion veriyi farklı operasyonel sistemlerden alır ve analizler neticesinde firmanın finansal ve operasyonel durumuna ait tek bir gerçek versiyon haline getirir. Sonuç olarak tüm çalışanlar anahtar performans kriterlerini açıklayan aynı bilgilere ve ölçütlere sahip olmakta ve ortak bir bakış açısı ile iş performansını nelerin etkilediğine dair ortak bir görüşe sahip olmaktadır.

· **Uyarlanabilir Planlar :** Hyperion hedef dağıtımının stratejiler, modeller ve planlarla ilişkilendirilmesi ve bireysel ve şirketsel bazda hedeflerin gerçekleştirilmesi için durum bazlı planlama özelliğini desteklemektedir. Sonuç olarak planlama dinamik bir süreçtir ve Hyperion ile çalışanların gelecekteki modelleme senaryolarına katılabilmelerini sağlayan, yeni hedeflerin verilebildiği veya orta vadede düzeltmelerin yapılabileceği ve değişikliklerin şirket içinde hızlı ve kolayca paylaşılacağı bir ortam sağlanmaktadır.

· **İsteğe Bağlı Performansın Görüntülenmesi:** Hyperion, şirketlerde farklı seviyedeki tüm bireylerin istedikleri zaman şirketlerinin gelecekteki performanslarını tahmin edebilmeleri için, şirketin geçmiş ve mevcut dönemdeki finansal ve operasyonel performansı ile ilgili olarak bireylerin sorumlu oldukları bilgilere erişmelerine imkan tanır. Masa üstü ortamlarında çalışanlar bütçelerini, gelir hesaplarını gözden geçirebilir ve önceden tanımlanmış olan gösterge panelleri ve karnelerde anahtar performans kriterlerini takip edebilir, sapmaları işaretleyebilir ve potansiyel problem alanları konusunda kullanıcıları uyarabilir. Hyperion aynı zamanda çalışanlara detaylı karşılaştırmalar, özel araştırmalara dayanarak yapılan iç ve dış değerlendirmeler sonucu, farklı açılardan performansın ölçülmesi ve analizi konusunda esneklik sağlamaktadır. Neticede karar veren kişiler daha hızlı kararlar alarak, acil performans düzeltmelerinin yapılmasını sağlayarak, performansın gelişmesine yardımcı olmaktadır.

· **Zengin Raporlama:** Hyperion zamanında, anlaşılabilir finansal ve operasyonel

raporlamayı kolaylaştırır, diğer taraftan bütün İş Performans Yönetimi raporlarının da hazırlanmasını sağlar. Sonuç olarak çalışanlar yönetsel bazda performans raporlarını daha kolay şekilde alır , yönetim kurulu üyeleri ve diğer şirket yöneticileri yasal performans ihtiyaçlarını bütünlük ve güvenilir bir biçimde karşılar. Hyperion İş Performans Yönetimi ile şirketler modelleme, planlama yapabilir ve işlerini başarılı bir biçimde yönetebilir, aynı zamanda açık ve güvenilir bir biçimde raporlama yapabilirler.

Ülkemizde iş zekası çözümü olarak Oracle-Hyperion'u seçen başlıca işletmeler şöyle sıralanabilir :

- Sabancı Holding,
- Koç Holding,
- Turkcell,
- T.C. İş Bankası,
- Devlet Planlama Teşkilatı,
- Genel Sigorta,
- Hugo Boss İzmir,
- KoçSistem,
- Petkim,
- Türk Henkel,
- Axa Oyak,
- Eczacıbaşı Baxter,
- Finansbank,
- HSBC,
- Başak Sigorta,
- Oyakbank,
- Renault Mais...