

**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI**

ERP SİSTEMLERİ VE RAPORLAMA TEKNİKLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Fatma Kübra POLAT**

**Danışman
Prof.Dr. Muhammet KÖKSAL**

İstanbul - 2013

TEZ ONAY SAYFASI

ÖNSÖZ

Bu çalışma 2011 – 2013 yılları arasında T.C. Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nün bilimsel araştırma ve uygulama çalışmalarına verdiği destek ile hazırlanmıştır.

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmamın tamamlanması süresince büyük bir gayret ve özveriyle çalışmamı takip eden, gösterdiği sabır ve hoşgörüsü bana destek olan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Muhammet Köksal'a çok teşekkür ederim. Tez çalışmam boyunca sınırlı vakitlerine rağmen desteklerini esirgemeyen mesai arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Eğitim hayatım boyunca bana destek olan ve verdiğim her kararın arkasında durarak beni bu günlere getiren sevgili anneme ve babama sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Son olarak desteğini ve yardımını her daim hissettiğim sevgili eşime teşekkür ederim.

İstanbul, 2013

Fatma Kübra POLAT

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
KISALTMALAR	IV
ŞEKİLLER	V
ÖZET	VII
SUMMARY	VIII
1. GİRİŞ	1
2. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI	2
2.1. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)	2
2.2. ERP'nin Ortaya Çıkışı	3
2.3. ERP'nin Tarihsel Gelişimi	5
2.3.1. Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP)	7
2.3.2. Kapalı Devre MRP	8
2.3.3. MRP II	9
2.3.4. Dağıtım Kaynakları Planlaması (DRP)	11
2.4. ERP Sistemlerinin Temel Özellikleri	11
2.4.1. ERP'nin Fonksiyonel Özellikleri	12
2.4.1.1. Entegrasyon	12
2.4.1.2. Fonksiyonellik	13
2.4.1.3. Esneklik	13
2.4.1.4. Modülerlik	13
2.4.1.5. Çok Yerden İşletme Olanakları	13
2.4.1.6. Bilgiye Hızlı Erişim	13
2.4.1.7. Ekip Yönelimi	13
2.4.1.8. Yeniden Yapılanma	14
2.4.1.9. Evrensellik	14
2.5. İşletmeleri ERP Kullanmaya Götüren Sebepler	15
2.6. ERP Sistemi Sunan Firmaların Pazar Payı	18
2.6.1. Dünyada Pazar Payı	18
2.6.2. Türkiye'de Pazar Payı	20
2.7. İşletmelerde ERP Sistemlerinin Kurulum Süreci ve Seçim Kriterleri	20
2.8. İşletmelerde ERP Proje Süreci ve Yönetimi	22
2.8.1. ERP Projesi Adımları	23
2.8.1.1. Proje Planı	23
2.8.1.2. Proje Ekibi	24
2.8.1.3. Proje Takip Toplantıları	24
2.8.1.4. Kurulum	24
2.8.1.5. Süreç Analizi	24
2.8.1.6. Yazılım Geliştirme	24
2.8.1.7. Eğitim	25

2.8.1.8. Canlı Kullanıma Geçiş	25
2.9. ERP Sisteminin Kurulumunda Başarı Faktörleri	25
2.9.1. Üst Yönetimin Katılım ve Desteği	26
2.9.2. Proje Ekibinin ve İhtiyaçların Doğru Belirlenmesi.....	26
2.9.3. İş Süreçlerinin Yeniden Yapılandırılması	26
2.9.4. Verilerin Doğruluğu	26
2.9.5. Çalışanların Katılım ve Desteği	27
2.9.6. Yazılım / Donanım Uygunluğu	27
2.9.7. ERP Danışmanlık Firması Desteği	27
2.10. İşletmelerde Başarısız ERP Uygulamalarının Nedenleri	27
2.10.1. Personelin Sistemin Başarılı Olmasını İstememesi.....	28
2.10.2. Üst Yönetim Desteğinin Olmaması ya da Yetersiz Olması	29
2.10.3. Proje Planının ve Bütçelemenin Hatalı Yapılması.....	29
2.10.4. Proje Ekibinin Yetersizliği	30
2.10.5. Projenin Bir Bilgi İşlem Projesi Olarak Görülmesi	30
2.10.6. Test Aşamasındaki Başarısızlıklar	30
2.10.7. Veri Doğruluğunun Bulunmaması	30
2.10.8. Uygulamanın Tamamının Dış Kaynaklar Tarafından Yapılması	31
2.10.9. Uygulamanın Tamamının İşletme Tarafından Yapılması.....	31
2.10.10. Eğitim Yetersizliği	31
2.11. ERP Modülleri	31
2.11.1. Üretim Takip Modülü	32
2.11.2. Satın Alma Modülü	33
2.11.3. Satış / Satın Alma Yönetim Modülü	33
2.11.4. Kalite Kontrol Modülü	34
2.11.5. Finans Modülü	34
2.11.6. Genel Muhasebe Modülü	34
2.11.7. İnsan Kaynakları Modülü.....	34
2.11.8. Dış Ticaret Modülü	35
2.11.9. Bütçe Yönetimi Modülü.....	36
2.11.10. Bakım Yönetim Modülü	36
2.11.11. Satış Sonrası Hizmetler Modülü	37
3. KARAR DESTEK SİSTEMLERİ	39
3.1. Karar Destek Sistemlerinin Gelişimi	40
3.2. Karar Destek Sistemleri Temel Kavramlar	41
3.2.1. Karar Tanımı ve Karar Türleri	41
3.2.2. Karar Alma Evreleri	42
3.2.3. Karar Destek Sistemlerinin Genel Özellikleri.....	43
3.3. Karar Verme Teknikleri	44
3.3.1. Balık Kılçığı (Sebeup-Sonuç) Diyagramı	44
3.3.2. Pareto Analizi.....	45
3.3.3. Dağılım Diyagramı.....	45
3.3.4. Kontrol Grafikleri.....	45
3.3.5. Beyin Fırtınası Tekniği	45

3.3.6. Gordon Tekniği	45
3.3.7. Philips 66 Tekniği	46
3.4. Yöneylem Araştırmaları	46
3.5. İş Zekası	47
3.5.1. İş Zekası Sistemlerinin Tarihçesi	48
3.5.2. İş Zekasının Faydaları	49
3.5.3. İş Zekası Çözümü Sunan Firmalar	50
3.5.4. İş Zekasında Kullanılan Teknolojiler	50
3.5.4.1. Veri Ambarı	51
3.5.4.2. Veri Ambarı Mimarisi	52
3.5.4.3. Veri Kaynakları	53
3.5.4.4. Kaynaktan Ambara Veri Aktarımı	53
3.5.4.5. Üst Veri (Metadata)	54
3.5.4.6. Veri Ambarında Tablolar	55
3.5.4.7. Çevrimiçi Analitik Süreç (OLAP)	56
3.5.4.8. OLTP ve Data Mart	58
3.5.5. Raporlar	58
3.5.6. Veri Madenciliği	59
3.5.7. Anahtar Performans Göstergeleri (APG)	61
3.5.8. Karneler (Scorecards) ve Gösterge Panelleri (Dashboards)	62
4. RAPORLAMA TEKNİKLERİ	63
4.1. Excel	63
4.2. Crystal Reports	63
4.3. Microsoft SQL Server 2008 R2 Report Builder	66
4.4. İş Zekası	67
4.4.1. İş Zekası Yönetim Aracı	70
4.4.1.1. Fiziksel Katman (Physical Layer)	70
4.4.1.2. İş Modeli Katmanı (Business Model and Mapping Layer)	70
4.4.1.3. Sunum (Presentation)	70
4.5. Örnek Bir İşletme İçin İş Zekası Uygulaması	70
5. SONUÇ	97
KAYNAKLAR	98
ÖZGEÇMİŞ	102

KISALTMALAR

APG	: Anahtar Performans Göstergeleri
APICS	: American Production and Inventory Control Society
BI	: Business Intelligence
BT	: Bilişim Teknolojileri
CAD	: Computer Aided Design
CAM	: Computer Aided Manufacturing
CIM	: Computer Integrated Manufacturing
CRP	: Capacity Requirements Planning
CRM	: Customer Relationship Management
DRP	: Distribution Resource Planning
DSS	: Decision Support System
DW	: Data Warehouse
ERP	: Enterprise Resource Planning
ETL	: Extract Transform Load
IBM	: International Business Machines
KDS	: Karar Destek Sistemleri
MRP	: Manufacturing Requirement Planning
OLAP	: On-Line Analytical Processing
OLTP	: Online Transaction Processing
SAPS	: Systems Analysis and Program Development
SCM	: Supply Chain Management
SSRS	: SQL Server Reporting Services
SQL	: Structured Query Language
UDM	: Unified Dimensional Model
XML	: Extensible Markup Language
YA	: Yöneylem Araştırması

ŞEKİLLER

	Sayfa No.
Şekil 2.1. ERP genel şeması	4
Şekil 2.2. Kurumsal kaynak planlaması (ERP) kronolojik gelişimi	6
Şekil 2.3. MRP temel kavramlar	8
Şekil 2.4. ERP'nin temel özellikleri	14
Şekil 2.5. ERP sisteminin faydaları	16
Şekil 2.6. ERP kullanım nedenleri	17
Şekil 2.7. Katılımcıların yıllık gelirleri	17
Şekil 2.8. ERP sisteminin başarısı	18
Şekil 2.9. Dünyada ERP pazar payları	19
Şekil 2.10. ERP pazar payları	19
Şekil 2.11. ERP projesi adımları	23
Şekil 2.12. ERP projesi süreci	25
Şekil 2.13. ERP modülleri	32
Şekil 2.14. Üretim yönetim sistemi	32
Şekil 2.15. Malzeme ve satış yönetim sistemi	33
Şekil 2.16. İnsan kaynakları yönetim sistemi	35
Şekil 2.17. Dış ticaret yönetim sistemi	35
Şekil 2.18. Bütçe yönetim sistemi	36
Şekil 2.19. Bakım yönetim sistemi	37
Şekil 2.12. Satış sonrası hizmetler modülü	38
Şekil 3.1. ERP sistemlerinin bütünleşik bilgi sistemleri içerisindeki yeri	42
Şekil 3.2. Karar alma evreleri	43
Şekil 3.3. Personel başarısını artırmaya yönelik balık kılıcı modeli örneği	44
Şekil 3.4. Yöneylem araştırmasının adımları	47
Şekil 3.5. İş zekası mimarisi	51
Şekil 3.6. Veri ambarında işleyiş	52
Şekil 3.7. Veri ambarı mimarisi	53
Şekil 3.8. Üst verinin yeri	55
Şekil 3.9. Gerçekler ve boyutlar	56

Şekil 3.10. OLAP küpleri	57
Şekil 3.11. İş zekâsı sistemi	58
Şekil 3.12. Veri madenciliği süreci.....	60
Şekil 3.13. APG gösterimine bir örnek.....	62
Şekil 4.1. Xml tabloları.....	64
Şekil 4.2. Tablolar arası ilişkisel gösterim.....	65
Şekil 4.3. Rapor dizaynı.....	65
Şekil 4.4. Ülkeler arası satış raporu ekran görüntüsü	66
Şekil 4.5. Report builder gelişmiş veri görselleştirme.....	67
Şekil 4.6. Klasik raporlama gösterimi.....	68
Şekil 4.7. Rapor formatlarının özelleştirilmesi	68
Şekil 4.8. İşletmelerde iş zekâsı.....	69
Şekil 4.9. Tablolar arasındaki ilişkileri gösteren yıldız şeması	72
Şekil 4.10. Veri tabanından stage'e aktarım-1	72
Şekil 4.11. Veri tabanından stage'e aktarım-2.....	73
Şekil 4.12. Dw'de fatura tablosunun oluşturulması.....	73
Şekil 4.13. Veri tabanı bağlantısının oluşturulması	85
Şekil 4.14. Connection pool'un bağlantı ayarları	86
Şekil 4.15. Fiziksel katmanda kullanılacak tabloların seçimi.....	87
Şekil 4.16. Satış tablosunun oluşturulması	88
Şekil 4.17. Tablonun boyutları-1	89
Şekil 4.18. Tablonun boyutları-2	89
Şekil 4.19. Tablonun boyutları-3	90
Şekil 4.20. Hesaplanabilir alan oluşturma-1	90
Şekil 4.21. Hesaplanabilir alan oluşturma-2	91
Şekil 4.22. Hesaplanabilir alan oluşturma-3	91
Şekil 4.23. Hesaplanabilir alan oluşturma-4.....	92
Şekil 4.24. Hesaplanabilir alan oluşturma-5	92
Şekil 4.25. Yönetim paneli	93
Şekil 4.26. Rapor geliştirme ara yüzü.....	93
Şekil 4.27. Yıl bazında satışların grafiksel gösterimi	94
Şekil 4.28. Yıl bazında satışların gösterimi	94
Şekil 4.29. Ülke bazında satışların tablo ve grafiksel gösterimi.....	95
Şekil 4.30. Stok bazında satışların tablo ve grafiksel gösterimi	96
Şekil 4.31. En çok satış yapanların tablo ve grafiksel gösterimi	96

GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Fatma Kübra POLAT
Anabilim Dalı : Bilgisayar Mühendisliği
Programı : Bilgisayar Mühendisliği
Tez Danışmanı : Prof.Dr. Muhammet KÖKSAL
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Haziran 2013

ÖZET

ERP YAZILIMLARI VE RAPORLAMA TEKNİKLERİ

Günümüzde işletme dünyasında küresel rekabetin artması işletmelerin tedarik zincirlerinin verimliliğini, etkinliğini ve bunlara bağlı olarak da toplam performanslarını arttırmalarını gerektirmektedir. Bu amaca ulaşılabilmesinin yolu ise verimli bir tedarik zinciri kurulabilmesinden ve ERP (Enterprise Resource Planning- Kurumsal Kaynak Planlama) yazılımlarının sisteme başarılı bir biçimde uygulanabilmesinden geçmektedir. Bu çalışmada ERP sistemi ve bu sistemin kurulumu aşamasında izlenmesi gereken proje süreçleri incelenmiştir. İşletmelerin ERP'ye geçiş aşamasında bir ERP projesinde yer alması gereken adımları gerektiği biçimde yerine getirip getirmediğini ve ERP sisteminden beklenen stratejik avantajların sağlanmasıyla bu adımların uygulanması arasındaki ilişkinin varlığı sorgulanmıştır.

İşletmeler stratejilerini belirlemek, politika üretmek ve ihtiyacı olan bilgilere gerektiği anda erişmek için akıllı karar destek sistemlerine ihtiyaç duyarlar. Operasyonel veya finansal açıdan işletmenin faaliyetlerini üst yönetime raporlamak ve analizleri yapmak için gerekli yapının ERP üzerinde kurulması ve işletilmesi hayati bir önem taşımaktadır. Bu çalışmada karar verme süreci ve teknikleri incelenmekte, karar vermede bilgi teknolojilerinin önemi vurgulanmakta, karar vermeye yardımcı en son ve en etkili bilgi teknolojisi olarak kabul edilen iş zekası ve onun karar vermedeki önemi üzerinde durulmaktadır. Uygulama kısmında ise, farklı raporlama araçları ile raporlama yapılmış ve performansları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: ERP, karar verme, iş zekası

GENERAL INFORMATION

Name and Surname : Fatma Kübra POLAT
Field : Computer Engineering
Program : Computer Engineering
Supervisor : Prof.Dr. Muhammet KÖKSAL
Degree Awarded and Date : Master of Science – June 2013

SUMMARY

ERP SOFTWARE AND REPORTING METHODOLOGIES

Increasing global competition in today's business environment requires companies to increase efficiency and effectiveness of their supply chains, and hence to increase overall performance. Achievement of this objective necessitates companies to establish efficient supply chains and successfully operate ERP (Enterprise Resource Planning) software and systems. This study discusses ERP system and project phases for implementation of an ERP project. It is analyzed whether companies conduct required phases of ERP projects for implementing ERP systems, and the relationship between conducting those project phases and strategic advantages expected to harness from ERP systems.

Companies need intelligent decision support systems in order to set strategy, determine policies, and access required information when required. It is crucial to establish required structure on ERP systems in order to analyze and report operational and financial activities of the company to senior management. The study investigates decision making process and techniques, emphasizes the significance of information technologies for decision making, and business intelligence – which is considered to be the latest and the most effective information system - and its importance on decision making is elaborated. At the practice part, several reports are generated with different reporting tools and performances are analyzed.

Keywords: ERP, decision making, business intelligence

1. GİRİŞ

21. yüzyılın başlarından itibaren teknolojik gelişmeler baş döndürücü hızla ilerlemiş, bilgiye ulaşmak her geçen gün daha da kolaylaşmıştır. İletişim ve ulaşım imkanlarının her geçen gün artması tüketicilerin istedikleri ürün ve hizmetlere ulaşmasını kolaylaştırmış, tüketici taleplerine hızlı cevap verme işletmeler açısından önemli bir kriter haline gelmiştir. İletişim ve ulaşım imkanlarının hızla artması ülkeler arasındaki ticari sınırların da zayıflamasına yol açmış, küreselleşmenin doğal bir sonucu olarak belirli bir bölgede faaliyet gösteren işletmeler dünyanın değişik coğrafyalarında faaliyet göstermeye başlamış ve işletmeler açısından rekabetin gittikçe arttığı bir dönem yaşanmaya başlanmıştır.

Günümüzde küresel rekabetin artması işletmelerin tedarik zincirlerinin verimliliğini, etkinliğini ve bunlara bağlı olarak da performanslarını arttırmalarını gerektirmektedir. Bu amaca ulaşılabilmesinin yolu ise verimli bir tedarik zinciri kurulabilmesinden ve ERP (Enterprise Resource Planning) yazılımlarının sisteme başarılı bir biçimde uygulanabilmesinden geçmektedir.

Bu çalışmanın ikinci bölümünde, ERP'nin tarihsel gelişimi anlatılarak ERP sistemlerinin temel özelliklerine ve işletmeleri ERP kullanımına iten nedenlere değinilmiş, ERP projelerinin başarı faktörleri anlatılmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, ERP tarafından üretilen bilgilerin işletmelerin üst yönetimi için daha değerli kılınması sağlayan karar destek sistemlerinden bahsedilmiştir. Bu bölümde veri ambarından iş zekasına uzanan süreç anlatılmıştır.

Çalışmanın dördüncü bölümünde ise raporlama tekniklerinden kısaca bahsedilerek hayali bir firma için ERP sistemindeki verilerin raporlanması üzerine örnek bir uygulama gerçekleştirilmiştir.

2. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI

2.1. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)

ERP (Enterprise Resource Planning-Kurumsal Kaynak Planlama), kurumların tedarikten dağıtımına kadar tüm iş süreçlerini bütünlük bir veri bilgi yönetim sistemi desteğiyle yönetmesini sağlayan geniş kapsamlı ve modüler yapıya sahip bir yazılım paketidir. (Klaus et al., 2000)

Kurumsal Kaynak Planlaması bir işletmenin bütün departmanlarını tek bir bilgisayar sistemi altında toplayarak sunan bir sistemdir. Bu ortak bilgi sistemi bütünlük yapısı itibariyle bütün verileri tek bir veri tabanında toplayarak fonksiyonellik sağlar, farklı ihtiyaçları olan farklı departmanların birbirleriyle uyumlu çalışmasına ve aralarındaki bilgi paylaşımının daha iyi olmasına katkıda bulunur.

ERP sistemi, işletme fonksiyonlarının bütünleştirilmesi yolu ile işletmenin farklı (RP) sistemlerinin Üretim Planlama Kontrol birimleri arası bilgi akışının kolaylaşmasını sağlayan organizasyonel bilgi sistemleridir (Laudon, Laudon 2002,55).

ERP, organizasyonlar için ayrıntılı bir bilgi yönetim sistemi, organizasyonun çeşitli fonksiyonlarının tümünü birbirine bağlayan paket programlar bütünüdür. Sözü edilen fonksiyonlar finans, imalat, satışlar, insan kaynakları vb. fonksiyonlardır. ERP, aynı zamanda ürün planlaması, satış tahminleri, kalite ve diğer organizasyonel fonksiyonların analizini amaçlayan yazılımları da içermektedir. ERP, bir organizasyonun bilgi sistemini standart hale getirerek omurgasını oluşturur, geniş çaplı bir çözüm sistemi sunar ve böylelikle doğru bilgiyi doğru insanlara, doğru zamanda iletir.

APICS (American Production and Inventory Control Society - Amerikan Üretim ve Stok Kontrol Topluluğu) tarafından yapılan tanımlamaya göre ise, ERP sistemleri, etkili bir planlama ve gerekli tüm kaynakların kontrolü için müşteri

siparişlerinin alımı, yerine getirilmesi, teslimi ve bunların hesapları ile raporlarını içeren bir metot sunar.

ERP'nin popüler olmasının en önemli nedeni, bir organizasyonun etkin bir biçimde faaliyete geçmesini sağlaması, uzun dönem planlamalarda kullanılabilir analiz ve raporlamaya sahip olması ve uygulama ile sistem kaynaklarını en iyi biçimde kullanmasıdır.

Klasik sistemlerde çok basit bir üretim siparişi bile belki yüzlerce parçaya bölünmüş, kağıda dökülmüş ve bölümler arasında kopukluk yaratacak işlemlere dönüşür durumdaydı. Bölümler arasındaki iletişimsizlik ve hareket fazlalığından kaynaklanan zaman kayıpları zamanında teslim edememeye ve hataya neden olabilmekteydi. Alınan sipariş tam anlamıyla kontrol dışında gelişen bir süreçte ilerliyordu. ERP sayesinde tam entegrasyon sağlanmış olup, eski iletişimsizliğe bir son verilmiştir. Bütün operasyonel ve idari birimler arasında bütünleşik yazılımlar kullanılarak her bir departmanın görevleri doğrultusunda modüller kullanılarak tam entegrasyon sağlanmıştır.

ERP sistemleri client/server teknolojisini kullanmaktadır. Yani bir serverdaki genel ERP veri tabanı, yönetim sisteminin bilgi aktarımıyla kullanıcı uygulamasını çalıştırır. Sistemin merkezinde genel bir veri tabanı vardır ve sistemde bulunan uygulamalar ile karşılıklı etkileşimle işlem yapılır.

2.2. ERP'nin Ortaya Çıkışı

21. yüzyıldan itibaren teknoloji hızla ilerlemesiyle birlikte bilginin güvenilirliği ve erişim hızı oldukça önem kazanmıştır. Müşterinin isteklerine hızlı cevap verme, müşteri memnuniyeti işletmeler için kriter haline gelmiştir. İşletmelerin kapasitelerinin büyümesi ile farklı bölgelerde faaliyet göstermesi işletmelerin iş takibini zorlaştırır hale gelmiştir. Rekabetin artması ile birlikte işletmelerin varlıklarını devam ettirebilmesi oldukça zor hale gelmiştir. Yoğun rekabet ortamında işletmelerin ayakta kalabilmeleri ve varlıklarını sürdürebilmeleri şu üç ana parametreye bağlanmıştır: Kalite, verimlilik ve maliyet.

İşletmelerin, yoğun rekabet ortamında ayakta kalabilmeleri için kaynakların etkin kullanımı gerekmektedir. Kaynakların etkin kullanımı üretim planlama ve kontrol ile mümkündür.

ERP sistemlerinin ortaya çıkış nedenleri:

- Yoğun rekabet ortamı
- Teknolojinin gelişimi
- Güvenilir bilgiye hızlı erişim isteği
- Farklı coğrafyalardaki işletmelerin tek sistem ile yönetebilme isteği

Bu nedenlerin oluşturduğu gereksinim, bilgi teknolojisindeki gelişmeler tarafından da desteklenince ERP doğmuştur. Bilindiği gibi, istemci/sunucu veren (client/server) tasarımı, bilgiyi bir ağ üzerinde fiziki noktalara dağıtmakta, değişik bilgisayarlarda saklamakta, oluşan bu dağınık veri tabanı sistemi içinde elektronik işletim teknolojisi ve grafik kullanıcı ara yüzler ile bağlantı sağlanmaktadır. Bu tasarım ile kullanıcılar program ve veri tabanlarının fiziki konumuna bakmaksızın dağınık veri sistemini tek bir birim gibi kullanabilmektedir.

2.3. ERP'nin Tarihsel Gelişimi

1960'lı yıllarda bilgisayarların ticari işletmelerde yaygınlaşmaya başlaması ile ilk kurumsal üretim yönetim sistemi, Malzeme İhtiyaç Planlaması (Manufacturing Requirement Planning-MRP) yazılımları kullanılmaya başlanmış ve ilk MRP yazılımı IBM tarafından geliştirilmiştir. İlk aşamada malzeme ağaçları ve stokları kapsayan sistem gittikçe gelişerek 1980'li yıllarda üretim işletmelerinin üretim ile doğrudan ilintili faaliyetlerini(satın alma, üretim planlama ve kontrol, muhasebe, stok yönetimi vb. faaliyetleri) kapsar hale geldi ve malzeme kaynak planlaması adını aldı.

ERP, 1990'lı yılların başlarında kurumlara yönelik bir çözüm aracı olan MRP ihtiyaçları yeterli ölçüde karşılamaması sonucunda ortaya çıkmıştır. 1990 yılında, bir ABD işletmesi olan ve iş teknolojileri konusunda yönlendirme ve önerilerde bulunan Gartner Inc. "ERP" akronimini ilk defa kullanmıştır. Gelişim sürecinde gelinen nokta ile birlikte ERP çözümleri, orta ve büyük ölçekli kurumlar başta olmak üzere, üretim ve ticaret sektöründeki kurumların geri planda yer alan sipariş yönetimi, finansal muhasebe, stok kontrol, depolama ve dağıtım, aktif kaynaklar yönetimi, insan kaynakları gibi bölümleri ile ön planda yer alan satış ve pazarlama, elektronik ticaret ve tedarik sistemlerinin bir arada fonksiyonel organizasyonunu sağlamıştır.

bütünleştiren Bilgisayar Bütünleşik İmalat (Computer Integrated Manufacturing-CIM) sistemleri ile firmaların ürün dağıtım kanallarını ve ürün dağıtımlarını planlamalarını ve yönetmelerini sağlayan Dağıtım Kaynakları Planlama (Distribution Resource Planning-DRP) sistemleri ortaya çıkmıştır. Günümüzde (90'lı yılların başından bu yana), bu kavramların tamamını kapsayan bütünleşik bir kurumsal çözüm olarak ERP ortaya çıkmıştır.

2.3.1. Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP)

MRP (Manufacturing Requirement Planning), işletmelerde üretim planlamasını sağlayan bir sistemdir. Satın alma ve üretim ayaklarının birbiri ile uyumlu planlanmasını sağlar. Neyin, ne kadar üretileceğini belirler. 1960'lı yıllarda işletmelerin üretim yönetim sistemi, malzeme ihtiyaç planlaması MRP yazılımları kullanılmaya başlanmıştır. İlk MRP yazılımı IBM (International Business Machines) tarafından geliştirilmiştir.

MRP, siparişler için gerekli stokların teminini ve bu stokları üretmek için gerekli hammaddeleri belirler. İhtiyaçların doğru belirlenmesi, maliyetin azalmasına ve üretimin eksiksiz yapılmasını sağlar. Gereksiz malzeme kullanımı engeller. Planlı üretimin yapılması ile depodaki stokların şişmesine engel olur.

İşletmeler gereksinim duydukları kadar malzemeyi zamanında sipariş verme imkanı sağlamıştır. Kaliteli üretim sağlanmıştır. Ancak MRP'nin kapasiteye duyarsız oluşundan dolayı Kapalı Devre MRP (Closed Loop MRP) geliştirilmiştir.

MRP sisteminde temel kavramlar Şekil 2.3.'te açıklanmıştır. MRP'de temel kavramlar planlanmış siparişler, brüt gereksinimler, net gereksinimler, emniyet stoku, eldeki miktar ve temin süresidir. Temel kavramlara ilişkin açıklamalar şekil üzerinde belirtilmiştir.

Planlamasını da (Capacity Requirements Planning-CRP) içeren bir sistemdir. Burada kapasite kısıtları da dikkate alınmıştır.

MRP ve CRP, ana üretim programını olumlu olarak belirledikten sonra ana üretim programı ile MRP ve CRP planları, üretim için kısa dönem planlamada çekirdeği oluştururlar. Kapalı çevrimli MRP'nin avantajları şu şekilde sıralanabilir:

- MRP siparişleri ile gerçek talepler arasında karşılaştırma yapmak
- MRP'nin ışığında yatay ve dikey bağımlılıkları tespit etmek
- İleri görüşlülük, önceden tahmin edebilme yeteneği, malzeme ve kapasite planlama ve kontrol içeriklerini bütünleştirme

Kapalı çevrimli MRP operasyoneldir ve gerçek imalat operasyonları hakkında bilgi üretir, sonraki adım ise MRP II yazılımı kullanarak finansal planlara bağlamak ve böylece imalat kaynaklarının planlanması sistemini başarmaktır.

2.3.3. MRP II

Gelişen teknoloji, dışa açılan ekonominin getirdiği rekabet ortamı ve bilinç düzeyi artan tüketiciler işletmeleri daha planlı, daha kontrollü ve daha kaliteli üretim yapmaya zorlamaktadır. Ayrıca enflasyon ortamının getirdiği fazla yatırım ve işletme sermayesi ihtiyacı, işletmeleri daha organize bir şekilde yönetilmeye ve maliyet kontrolüne zorlamaktadır. Bu kapsamda işletmelerin hedeflerine ulaşmasına katkı sağlayan en uygun çözüm, bilgisayar destekli üretim yönetimi veya kısa adıyla MRP II'dir.

MRP II malzeme, makine ve işçi gibi üretim kaynaklarının en verimli şekilde planlanıp kullanılmasını sağlar. Önceleri MRP, "malzeme ihtiyaç planlaması" olarak başlayan bu sistem, zaman içinde daha da geliştirilerek malzemenin yanı sıra diğer üretim kaynaklarının kontrolünü de kapsamış ve MRP II adını almıştır.

MRP II, işletmeyi bütünü ile ele alır ve kaynakların birbiri ile koordineli çalışmasını sağlar. MRP II ile detaylı üretim planı oluşturabilmiştir. İşletmenin tüm modülleri ile entegre çalışabilen bir sistem halini almıştır.

MRP II sistemlerine geçişte, veri tabanı hazırlıkları büyük önem taşır. MRP II "what ...if..." (yani "olursa ne olur") simülasyon (benzetim) yapısına sahiptir. Çeşitli karar ve politikaların uygulanması ile ortaya çıkacak durum önceden kestirilebilir. MRP II simülasyonları en genel olarak şu rutin soruları yanıtlamak için kullanılır:

- a. Ürün karmamızı değiştirirsek ne olur?
- b. Belli bir üründen firma ne kadar üretmelidir?
- c. Bir veya daha fazla ürünün üretim düzeyini artırabilir miyiz?

Bu sorular genellikle müşteri talebinde veya müşteri spesifikasyonlarındaki değişiklikleri karşılamak için pazarlama departmanı tarafından sorulur. İmal edilen ve satın alınan parçaları kapsayan bir ürün karmasını değiştirme, ürün için gerekli diğer parçalarda büyük sayıda değişiklik gerektirir. MRP simülasyonları kullanarak üretim departmanları üretim etkinliğinde herhangi bir kayıp olmaksızın, hızlıca yapılacakları belirlemek için bilgi sahibi olacaktır. Firma, ana üretim programındaki belirli değişiklikleri yapmak isterse o zaman MRP simülasyonları önerilen şu değişikliklerin etkisini tahmin eder; kapasite ihtiyaçları, malzeme ihtiyaçları, ürün teslim zamanı, erteleme ve iptaller. MRP simülasyonları için temel prosedür, tüm ana programı işlemek yerine, sadece seçilen ürünlerdeki bu değişiklikleri işleyerek simülasyonları gerçekleştirmektir. Bu, sıklıkla kısmi simülasyon olarak adlandırılır ve eğer-ise sorularına yanıt vermek için uygundur. Diğer taraftan, daha az sıklıkla (bir veya iki ayda bir) bir veya daha fazla üretim hattında ve programda yaygın değişiklikler gerektiğinde tam-simülasyon yapılır. Gerçekte bu MRP simülasyonları, gelecekte firmaların kullandığı ya da tamamladığı MRP II simülasyonları için bir temel olarak kullanılır. MRP II simülasyon yöntemi, MRP simülasyon yönteminin bir uzantısıdır. MRP sistemi ve finansal sistem, yönetimi her düzeyde desteklemek için bütünleştirilmiştir. MRP II simülasyonlarına üst yönetim, pazarlama, imalat veya üretim tarafından ana üretim çizelgesindeki belli değişiklikleri yapmak için gerek duyulabilir. Üretilen bilgi, bilgisayar sistemindeki ortak veri tabanına çekilir ve operasyon planlarındaki değişimleri gösterir. MRP II finans yazılımı ve simülasyon yeteneği, üretilen bilgiyi işlemekte kullanılır. Önerilen değişikliklerin operasyon ve finans planları üzerindeki etkileri genellikle bütünleşik MRP II sistemi tarafından üretilen raporlarda beyan edilir.

MRP II uygulamaları, dar içerikli bir bilgisayar uygulaması değildir. İşletmelerin yönetim etkinliğinin hızla artırılmasına izin verecek şekilde işletmenin yönetim biçiminin değiştirilmesidir. Ayrıca daha yüksek basan için MRP II modüllerinin fiziksel Dağıtım (sevkiyat) Kaynaklarının Planlanması (Distribution Resources Planning-DRP), Bilgisayar Destekli Tasarım (Computer Aided Design-CAD), Bilgisayar Destekli Mühendislik (Computer Aided Engineering-CAE), Bilgisayar Destekli Üretim (Computer Aided Manufacturing-CAM) ve atölye veri

toplama sistemleri ile mutlaka konuşturulması (aralarında veri iletişiminin olması) gerekmektedir.

2.3.4. Dağıtım Kaynakları Planlaması (DRP)

Dağıtım Kaynakları Planlaması (Distribution Resource Planning-DRP) MRP'den esinlenerek envanterin dağıtımında optimizasyon sağlamaya çalışan bir yöntemdir. Literatürde ilk kez 1975 yılında Kanada'da bulunan Abbott laboratuvarlarında kullanılmıştır.

DRP sistemi şu kriterleri dikkate alarak çalışır:

- Taşıma araçları ve teçhizatları
- Yükleme/indirme alanı
- Depolama alanı ve hacmi
- Ürünlerin birbirine göre taşıma ve depolama özellikleri
- Taşımadaki tonaj
- Zaman kısıtları

DRP, periyotlar boyunca dağıtım depolarının gereksinimlerinin projeksiyonunu yapar ve ana depodan planlanmış siparişler oluşturur. DRP, üretim kapasitesinin ve stokların etkin bir şekilde tahsis edilmesini sağlamak, müşteri servis düzeyini yükseltmek ve stok yatırımlarını düşürmek için, üretim ve dağıtım yöneticileri tarafından ihtiyaç duyulan bilgi akışını sağlar.

2.4. ERP Sistemlerinin Temel Özellikleri

ERP, işletmenin stratejik amaç ve hedefleri doğrultusunda müşteri taleplerini en uygun şekilde karşılayabilmek için farklı coğrafi bölgelerde bulunan tedarik, üretim ve dağıtım kaynaklarının etkin ve verimli bir şekilde planlaması, koordinasyonu ve kontrol edilmesi fonksiyonlarını bulunduran bir yazılım sistemidir. ERP fabrikalar arası entegrasyonu, fabrikalar bazında esneklik ilkesine uygun olarak gerçekleştiren bir sistemdir. Amaç fabrika bazında ademi merkezi yönetimin avantajlarından yararlanırken fabrikalar arası koordinasyonu ve entegrasyonu işletmenin temel stratejileri doğrultusunda sağlamaktır.

Bu çerçevede, hangi müşteriye ait hangi siparişin hangi dağıtım merkezinden karşılanması veya hangi fabrikada üretilmesi gerektiği, tüm fabrikaların malzeme ve hizmet ihtiyaçlarının nereden karşılanmasının uygun olacağı, fabrikaların elinde

bulunan makine, malzeme, işgücü, enerji ve bilgi gibi üretim ve dağıtım kaynaklarının nasıl eşgüdümlü ve ortaklaşa olarak kullanılabileceği belirlenmiş olmaktadır. Diğer bir deyişle, müşteriye ait siparişin en kısa sürede, istenen kalite ve maliyette karşılanabilmesi için tüm bağlı işletmelerin dağıtım, üretim ve tedarik kaynaklarının kapasite ve özellikleri aynı anda dikkate alınmaktadır. Söz konusu planlama, koordinasyon ve kontroldeki temel ilke ve sistematik MRP II ile aynıdır.

ERP sistemleri esneklik özelliğinden dolayı işletmelerin ihtiyaçlarına göre özelleştirilebilir. Yazılımın geneli sektörün geniş kesimine hitap etmeyi hedefler. ERP sistemlerinin özellikleri şu şekilde özetlenebilir:

- Sektörlerin tamamına hizmet vermeyi hedefleyen ancak işletmenin ihtiyaçları doğrultusunda da özelleşebilen yazılım paketleridir.
- ERP bir uygulama yazılımıdır.
- Bütünleşik bir veri tabanıdır.
- İşlevsel bir yapıya sahiptir.
- ERP sistemleri, ülkelerden bağımsız çözümler sunmaktadır. İşletmenin bulunduğu ülkenin kanun ve yasalarına göre şekil alabilirler. İnsan kaynakları, muhasebe işlemleri, faturalar gibi ülke bazında farklılık gösteren konularda uyum sağlama kolaylığına sahiptir.
- ERP paketlerini tedarik yönetimi, sipariş yönetimi ve ödeme işlemleri gibi, tekrar eden ve sürekli olan iş süreçlerini destekliyor olmalarıdır.

ERP'nin temel teknik özellikleri ise şunlardır:

- Grafik ara yüzleri bulunmaktadır.
- İstemci-sunucu mimarisi vardır.
- İşletim sistemi ve donanımdan bağımsızdır. ERP paketleri Solaris, Windows NT ya da Linux gibi farklı sistemler üzerine kurulabilir.

2.4.1. ERP'nin Fonksiyonel Özellikleri

ERP sistemlerinin fonksiyonel özellikleri aşağıda gibi açıklanabilir.

▪ Entegrasyon

ERP sistemleri, üretimden satışa, envanter yönetiminden, genel muhasebe ve insan kaynaklarına kadar tüm departmanlarda iş süreçlerini yöneten bütünleşik bir yapıdan oluşmaktadır.

- **Fonksiyonellik**

ERP sistemlerinin işletmelerdeki tüm ihtiyaçlarına cevap vermesi adına özel çözümlerle sorunları çözmüş sektöre özgü özelleştirmelerle fonksiyonelliğini ortaya koymuştur.

- **Esneklik**

ERP, esnek bir yapıya sahiptir. Müşterinin tüm iş süreçlerini modellemek için farklı çözümlere açıktır. Bütünleşik yapıya sahip olmasına rağmen kullanıcılar ERP sisteminin tamamını kullanmayıp, gerekli modülleri firmalarına göre şekillendirerek kullanabilmektedir.

- **Modülerlik**

ERP sistemleri modüler bir yapıya sahiptir. İşletmeler ihtiyaçları doğrultusunda modül modül ERP'yi satın alıp kullanabilirler. İhtiyaçlarının artması durumunda diğer modülleri ekleyerek yapıyı genişletebilirler. Farklı modüller eklendiğinde de yapı eklenen modüllerle entegre olarak işleyişine devam edecektir.

- **Çok Yerden İşletme Olanığı**

ERP sistemleri, farklı yerlerde olan şirketlerini tek bir merkezden yönetebilme olanağı sağlar. Birbirinden bağımsız olan şubelerin yönetilmesini ve bilginin bütünlüğünü sağlar.

- **Bilgiye Hızlı Erişim**

Yetkisi dahilinde tüm personel bilgiye hızlı ve güvenilir bir şekilde erişebilir. Süreçlerin birbiri ile ilişkili olması erişimdeki hızı da arttırmaktadır. Bilgi güncel ve tutarlıdır.

- **Ekip Yönelimi**

ERP sistemleri, çalışanların ekip halinde çalışmasına yardımcı olarak, motivasyonu artırır.

2.5. İşletmeleri ERP Kullanmaya Götüren Sebepler

İşletmeler küreselleşme, hızlı müşteri tepki süreleri ve kısalmış ürün yaşam süreleri gibi rekabet unsurlarına uyum sağlamak zorundadır. Böyle bir rekabet ortamında işletmeler başarılı olmak için endüstrideki en iyi uygulamaları takip ederek bilginin gerçek zamanlı stratejik kullanım gücünü elde etmek zorundadır.

İşletmeler büyüdükçe çok tesisli hale gelmekte, uluslararası piyasalara girmekte ve hatta farklı ülkelerde fabrikalara sahip olmaktadır. Bu şekilde yoğun rekabet altına giren işletmeler, karşılıklarına çıkan fırsatları değerlendirme, kuvvetli yönlerini koruma, zayıf yönlerini geliştirme, olası tehlikeleri görme yolu ile rakiplerine rekabet üstünlüğü sağlama amacına yöneliktirler. Stratejileri taktik ve operasyonel düzeyde, uygulama araçları ise işletme kaynaklarının kullanım planlarıdır. ERP sistemi ile en küçük bilgi dahi değer kazanmakta ve işletme tüm fonksiyonları ile esnek bir yapıya kavuşmaktadır. Bu da işletmeyi hacim olarak ve personel sayısı olarak hafifletmekte, verimli ve etkin üretim gerçekleştirerek maliyetlerinde de düşüş sağlayabilmektedir.

ERP sistemlerinin sağladığı faydalar şöyle sıralanabilir:

- Piyasadaki tehditlere ve fırsatlara daha hızlı tepki vermeyi sağlar.
- Envanter yönetimi ile stok maliyetlerinin azalmasını sağlar.
- Kar zarar oranlarını ve maliyetlerin tutarlarının net bir şekilde görülmesini sağlar.
- Pazarda rekabet ortamında rekabet gücünün artmasına yardımcı olur.
- Müşteri hizmet seviyelerini geliştirerek müşteri memnuniyetinin artmasını sağlar.
- Merkezi koordinasyon sağlayarak farklı yerlerde olan işletmelerin tek merkezden yönetilmesini sağlar.
- ERP sisteminde bilginin kısa sürede bilginin izlenebilmesi, kârlılık gerçek zamanlı izlenebilir. Böylece, karar verme hızlanır ve kolaylaşır.
- Kaynakların etkin kullanımı işletmenin katma değerini artırır.
- Doğru bilgileri içeren ERP sisteminden hazırlanan raporlar tutarlı ve güvenilir sonuçlar üretir.
- ERP sistemleri iş sürelerini kısaltmayı ve maliyeti düşürmeyi hedefler.

tanımlamalar bulunmasından kaynaklanmaktadır. Ancak buna rağmen Gartner firmasının araştırma sonuçlarının referans olarak alınabileceği düşünülmektedir.

2.6.2. Türkiye’de Pazar Payı

Türkiye’de ERP pazarı henüz doygunluk noktasına ulaşmamış durumdadır ancak işletmelerin büyümesine ve küreselleşmesine bağlı olarak ERP kullanımı artış göstermektedir. Ülkemizdeki işletmelerin 90’lı yılların başı itibariyle gelişme göstermeye başladığı ve 2000’li yılların başından itibaren olgunlaşmaya başladığı düşünüldüğünde farklı bölgelerde faaliyet gösteren ve organizasyon yapısı kurumsallaşmış işletmelerin geçmişinin, bilinen büyük işletmeler hariç, çok fazla olmadığı söylenebilir.

Özellikle yaşanan krizlerin etkisi ve yüksek enflasyon ortamı belirtilen dönemlerde ülkemizdeki işletmelerin istenen büyümeyi sergilemelerinin önünde bir engel teşkil etmiş ve kurumsal kaynak planlama düşüncesinin geri planda kalmasına yol açmıştır. 2000’li yıllar itibariyle teknolojik gelişmelerin hızla artması, uluslararası alanda faaliyet gösteren işletmelerin ülkemizdeki faaliyet alanının genişlemesi ve artan rekabet işletmelerin ERP sistemlerine daha fazla ihtiyaç duymasına neden olmuştur.

Ülkemizde ERP pazarı büyüklüğünü tam olarak bilinmemekte, bu konuda yayınlanan bir veri bulunmamaktadır. ERP sisteminin pazar büyüklüğü tam olarak bilinmemekle birlikte ERP kullanımının giderek yaygınlaştığı söylenebilir. Ülkemizde en yaygın kullanılan ERP sistemlerinin SAP, Oracle ve Microsoft firmalarına ait olduğu söylenebilir.

2.7. İşletmelerde ERP Sistemlerinin Kurulum Süreci ve Seçim Kriterleri

İşletmeler ERP sistemlerini kurmaya karar verdikten ve iş süreçlerini iyice analiz edip ERP sistemlerinden beklentilerini belirledikten sonra, ERP yazılımlarını beklentileri ve işletmelerinin özellikleri doğrultusunda seçerek uygulamaya başlarlar. ERP sistemleri dünya genelinde çok büyük bir oranda yazılım paketleri üreten ve bu konuda uzmanlaşmış firmalar tarafından işletmelere sunulur. İşletme açısından en önemli konu hangi yazılımın kendisine daha uygun olduğunu belirlemektir.

ERP sistemlerinin işletme bünyelerine adaptasyonu çok önemli ve dikkat isteyen bir çalışma gerektirir. İşletmelerin iş organizasyonlarının önce karar, sonra ağır bir değişimle ERP sistemlerini kurmaları tavsiye edilmektedir.

İşletmeler ERP yazılımlarını kendi bünyelerinde oluşturabileceği gibi profesyonel yazılımların kendilerine hitap eden modüllerini alıp sonrasındaki eklemeler ile kendilerine uygun hale getirmeleri de mümkündür. Yalnız bu durumda işletme bünyesinde yeterince uzman ve yetenekli bilgi işlem uzmanları barındırılması kaçınılmazdır. ERP sistemlerinin işletme bünyesinde geliştirilmesi işletmeler açısından zaman alıcı olabilir ve yazılımın çalışmasında sorunlar yaşanabilir. Bu da yatırımın zararlı sonuçlanması ve üretimin denemeler sırasında durması ve aksaması gibi sorunlar yaratır.

ERP yazılım paketi seçilirken önce yazılımlar daha sonra ise bu yazılımın çalışacağı teknolojik altyapı belirlenir. Donanım açısından işletme seçeceği ERP yazılımına hazır olmalıdır. İşletmelerin ERP seçiminde dikkat etmesi gereken kriterler bulunmaktadır. Bu kriterler öncelik olarak işletme ihtiyaçları, sonrasında ise yazılım özelliklerine bağlı olarak değerlendirilmelidir. Bu kriterleri şöyle sıralayabiliriz:

- İhtiyaca uygunluk
- Üst yönetimin desteği
- Uygulama süresi
- Uygulama maliyetleri
- Satıcının pazardaki durumu
- Satış sonrası destek
- Süreç iyileştirmeye katkısı
- Yeniliklere açıklık
- Web tabanlı kullanım özelliği
- Uygulanabilirlik ve danışmanlık
- Sistem tedarikçileri
- Diğer bilgi sistemleri ile entegrasyon
- Esneklik
- Kullanım dili
- İşletme organizasyon yapısına uygunluk
- Çalışan personelin sisteme uyumu
- Güvenilirlik

Sayılan tüm bu kriterler göz önüne alınarak seçilen uzman ekibin verdiği karar doğrultusunda işletme için en uygun olan ERP yazılımı uygulanmaya başlanılmalıdır. Bu dönemde ERP gibi bilgi sistemleri projelerinin de başarısı kritik faktörlere bağlıdır. Bunlar üst yönetim desteği, alıcı konsültasyonu (kullanıcı ilişkisi) ve açık proje hedefleridir.

Sistemin işletme bünyesine aktarılmasının ilk adımı projenin organizasyonunu belirlemektir. Üst yönetimden bir kişinin proje lideri olarak seçilmesi, işlemlerin yönetsel kontrolünü ve çalışmaların hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlar.

ERP sistemini kurmakla görevli ekip ilk olarak işletme bünyesinde sistemi kullanacak kullanıcılara gerekli eğitimi vermelidir. Daha sonra uygulama önceden hazırlanmış donanımına aktarılır. Bu işlemten sonra sisteme veri girişleri yapılır. Bu durum son derece önemli ve kritik bir noktadır. Girilecek verilerin tam doğruluğu sağlanmalıdır. Girişler yapıldıktan sonra iş birimleri bazında kullanıcıların eğitimleri özelleştirilir, sistemi tanımaları sağlanır. Bu aşamalar da tamamlandıktan sonra artık işletme tam anlamıyla yeni ERP sistemini uygulamaya hazırdır.

2.8. İşletmelerde ERP Proje Süreci ve Yönetimi

ERP sistemine geçiş aşamasında projenin planlanması ve yönetilmesi çok önemlidir. Proje yönetiminin stratejisi ve takım ruhu projenin hayata geçişinde önemli rol oynar. Projenin termin süresi doğru hesaplanmalıdır. Sürenin uzunluğu projeye olan inancı azaltacak, az olması ise ciddi eksikliklere neden olacaktır.

Proje yönetiminin can alıcı gereksinimlerinden biri de bir proje grubudur. Ekip üyelerinin başarısı projenin başarısını doğrudan etkileyecektir. Üyelerin sektöre, işletmeye hakim olması analizlerin ve gereksinimlerin eksiksiz çıkarılmasını sağlayacaktır. Proje grubunun, belirli aralıklarla projenin durumunu tartıştıkları toplantılar yapması gerekir. Ayrıca proje liderinin seçimi de, sonuçları açısından tüm projenin başarısını etkileyecek bir karardır.

ERP projesi geniş kapsamlı, uzun süre alacak ve maliyet gerektiren stratejik bir yatırımdır. Belli bir ilerlemeden sonra dönüşü çok zor olmaktadır. Plansızlık büyük kaynak israfına neden olabilmektedir. Başlangıçta hedeflerin, ne istenildiğinin ve nereye varılacağına çok iyi bilinmesi ve planlanması gerekmektedir.

- **Proje Ekibi**

Proje süresince karar mekanizmasında yer alacak proje sponsoru, proje yöneticisi ve poweruserlar belirlenmelidir. Proje ekibinin yaptırım gücü olmalı ve inisiyatif kullanabilmelidir. Bütün birimler, süreç sorumluları bu değişime hazırlıklı ve kabul edebilir bir durumda olmalıdırlar. Üst yönetimin kararlılığı ve desteği kaçınılmazdır. Proje yöneticisi tecrübeli, iletişim yeteneği, modelleme becerisi olan ve risk yönetiminden anlayan birisi olmalıdır. Uygulama planlarının hazırlanması, projenin izlenmesi, kritik hususların önceden saptanarak ilgililerce gerekli önlemlerin alınması ve projenin önünün tıkanmaması için gerekli işlemlerin yapılması konularında ortaya koyucu, yönlendirici ve sağlayıcı rolü üstlenmiş olacaktır. Poweruserlar da her departmandan iş akışını en iyi bilen kişiler arasından seçilmelidir.

- **Proje Takip Toplantıları**

Proje ekibi ile periyodik toplantılar yapılmalıdır. Toplantılarda alınan kararlar yazılmalı ve ilgililerle paylaşılmalıdır. Proje planında gerektiğinde güncellemeler yapılmalıdır.

- **Kurulum**

İlgili tedarikçi firma tarafından yapılır.

- **Süreç Analizi**

İş süreçleri analiz edilmelidir. Program ile iş süreçlerinin örtüşmesini sağlıklı bir şekilde sağlayabilmek için proje yöneticisi yalnız bırakılmamalı, bu çalışmaya poweruserların aktif katılımı sağlanmalıdır. Firmanın süreçler, donanım, yazılım gibi mevcut altyapısı çıkarılmalıdır. Her departman ne yapıp yapamadığını ortaya koyup ihtiyaçlarını belirlemelidir.

- **Yazılım Geliştirme**

Program uygulamalarının iş süreçlerine uygun hale getirilmesi amacıyla yazılım geliştirme faaliyetleri yapılmalıdır. Bu amaçla önce teknik yazılım uyarlama işlemleri yapıp ardından test aşamasından da geçildikten sonra devreye alma aşamasına gelinmelidir.

1. Üst Yönetimin Katılım ve Desteği
2. Proje Ekibinin ve İhtiyaçların Doğru Belirlenmesi
3. İş Süreçlerinin Yeniden Yapılandırılması
4. Verilerin Doğruluğu
5. Çalışanların Katılım ve Desteği
6. Yazılım / Donanım Uygunluğu
7. ERP Danışmanlık Firması Desteği

2.9.1. Üst Yönetimin Katılım ve Desteği

ERP sistemi, işletmenin iş süreçlerine yeni bir soluk getirir. Rekabet ortamında işletmeye avantaj sağlar. Yönetimin bunun bilincinde olarak karar vermesi gerekir. Yönetim proje planını onaylamalı ve projenin gelişiminden haberdar olmalıdır. Proje ekibi ile birlikte toplantılara katılmalı ve karşılan sorunlar birlikte çözümlenmelidir. Yönetimin projeye verdiği destek çok önemlidir.

2.9.2. Proje Ekibinin ve İhtiyaçların Doğru Belirlenmesi

Proje ekibinde bulunacak kişilerin doğru seçilmesi ve kişilerin iletişimi güçlü bireyler olması projenin başarı oranını direkt etkileyecektir. İşletmenin ihtiyaçlarını tespit edilmesi ve gereksiz isteklerin proje planını maliyet ve süre olarak olumsuz etkilemesini önleyecek, personelin devamlılığını sağlaması sistemin zamanında ve başarı bir şekilde kullanılmaya başlanmasını sağlayacaktır.

2.9.3. İş Süreçlerinin Yeniden Yapılandırılması

İşletmelerin iş süreçlerini yeniden yapılandırması ve ERP sistemine uygun hale getirmesi gerekir. İşletmenin verimliliğini arttırmak için yapılandırma gereklidir. Yapılandırma başta maliyetli gibi görünse de getirisi maliyetin üzerindedir.

2.9.4. Verilerin Doğruluğu

İşletmenin tüm verileri ERP sisteminde bulunmaktadır. Farklı modüllerin verilerini saklamak ve kontrol altında tutmak verinin güvenilirliği için çok önemlidir. Modüller birbiri ile ilişkili olduğundan veri girişinde hata olmaması gerekir. Yanlış girilen veri entegreli olduğu modülün verisini de etkileyecektir. Personel bilgilendirilmeli ve eğitilmelidir.

2.9.5. Çalışanların Katılım ve Desteği

Çalışanların sistemi kabullenip, adapte olması sistemin çabuk ayağa kalkmasını sağlayacaktır. Personele alışması için zaman tanınmalıdır. Projenin işleyişi ve süreçleri hakkında bilgilendirilmelidirler.

2.9.6. Yazılım / Donanım Uygunluğu

Sistem alt yapısı göz önünde bulundurulmalı ve işletmenin teknik donanımı incelenmelidir. Donanımsal eksiklikler proje başlangıcında giderilmelidir.

2.9.7. ERP Danışmanlık Firması Desteği

Satış sonrasındaki süreç bakım olarak adlandırılır. ERP projelerinde sistemin kurulumundan sonra danışman desteği oldukça önemlidir. Canlı devam eden bir sistemde hatalarla karşılaşılabilir. Bu hatalara müdahale ve yardım kullanıcılar açısından hayati önem taşır.

2.10. İşletmelerde Başarısız ERP Uygulamalarının Nedenleri

ERP sistemlerinin işletme bünyesine adaptasyonu dikkatli yönetilmesi gereken bir geçiş sürecidir. Söz konusu süreçte zorluklarla karşılaşılması kaçınılmazdır ve geçiş süreci birçok engeli de bünyesinde barındırmaktadır. Özellikle değişime gösterilen personel direnci ve bu direncin kırılması geçiş sürecinin başarılı tamamlanması adına dikkatle yönetilmesi gereken hususlardır. Personelin alışkanlıklarını değiştirmek istememesi ve değişime kapalı olması, alışkanlıkların personele sağladığı konfor ve geçiş sürecinin doğal belirsizliği ERP sistemlerinin işletme faaliyetlerine entegre edilmesinde karşılaşılan engellerdendir.

Üst yönetimin desteğinin alınamaması ya da bu desteğin yetersiz olması, planlama ve bütçelemenin yetersiz oluşu, ihtiyaçların net olarak belirlenememesi nedeniyle iş biriminin her istediğinin yapılmaya çalışılması, danışmanların ve proje ekibinin yetersizliği, gerçek ortama geçiş testlerinin olmaması ya da yetersizliği diğer başarısızlık nedenlerindedir.

İşletmelerde başarısız ERP uygulamalarının birçok nedeni olmakla birlikte ana başarısızlık nedenleri aşağıda belirtilmiş ve başlıklar halinde incelenmiştir:

- Personelin Sistemin Başarılı Olmasını İstememesi
- Üst Yönetim Desteğinin Olmaması ya da Yetersiz Olması

- Proje Planının ve Bütçeleme Hatalı Yapılması
- Proje Ekibinin Yetersizliği
- Projenin Bir Bilgi İşlem Projesi Olarak Görülmesi
- Test Aşamasındaki Başarısızlıklar
- Veri Doğruluğunun Bulunmaması
- Uygulamanın Tamamının Dış Kaynaklar Tarafından Yapılması
- Uygulamanın Tamamının İşletme Tarafından Yapılması
- Eğitim Yetersizliği

2.10.1. Personelin Sistemin Başarılı Olmasını İstememesi

ERP sisteminin başarıyla uygulanmasındaki kritik faktörlerden birisi personelin değişime ayak uyduramaması ve değişime direnç göstermemesidir. Dönüşüm sürecinde personelin yeni sisteme entegrasyonu sürecinin doğru yönetilmesi başarılı bir geçişin en önemli aşamalarındandır. Bu geçişi ve entegrasyonu olumsuz etkileyen personel yaklaşımlarının belli başlı nedenleri şunlardır:

▪ İş Kaybı

Personelde yeni sisteme geçildikten sonra kendi işlerini ya da çalışma arkadaşlarını kaybedecekleri endişesi belirebilmektedir. Bu sorunun oluşmaması için proje başlangıcındaki genel toplantıda tüm personele işin devam ettiği ve geliştiği sürece kimsenin işini kaybetmeyeceği konusunda teminat verilmelidir.

▪ Performans Değerleme ve Ödül Sisteminin Değiştirilmemesi

Personelin motivasyonunda azalmaya neden olmamak amacıyla performans değerlendirme ve ödül sistemi yeni ERP sistemine adapte edilerek organizasyona bildirilmelidir.

▪ Sistemin Personel Günlük Rutin İşlerini Zorlaştırması

ERP sistem uygulaması her fonksiyon ve departman sorumluluklarının yeniden organize edilmesini gerektirmekte ve durum personelin rutin işlerinde geçici zorluklara neden olmaktadır.

- **Başarısızlık Korkusu**

Sistemin personel işlerini ve sorumluluklarını değiştirmesi, kişilerde bu değişikliklere adapte olmama ve yeni işleri başarıyla yerine getirememeye korkusu yaratabilmektedir.

- **Azalan Sosyal Önem**

ERP sistemi, bazı kilit personelin sosyal önemini azaltabilmektedir. ERP projesi geçmişte kilit personele sağlanan iletişimi makineleştirmektedir.

- **Personelin Yeni Sistemin Gereksiz Olduğunu Düşünmesi**

Kişiler yeni sisteme gerek duymadıkları takdirde sistemin başarıya ulaşması için gerekli olan eforu harcamamaktadır. ERP projesinin getireceği değişim olgusu birçok işletmede değişime karşı bir direnç yaratmaktadır.

- **Personelin Sistemin Temel Konseptlerini Anlamaması**

Sistem entegrasyonu anlaşılmadığı sürece uygulamanın başarıya ulaşma şansı bulunmamaktadır. Personel, entegre bir sistemin nasıl çalıştığı, uygulama için vizyonun ne olduğu ve işletmede ne tür değişimler yaşanacağı konularında eğitilmelidir.

2.10.2. Üst Yönetim Desteğinin Olmaması ya da Yetersiz Olması

Birçok işletmede yönetim, ERP sistemini satın alma aşamasından sonra tamamen alt personele devretmektedir. Üst yönetimin aktif katılımının olmaması projenin başarısını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu olumsuzlukların engellenmesi adına dönüşüm proje planına üst yönetimin yazılı onayı alınmalı ve üst yönetim periyodik olarak gelişmeler hakkında bilgilendirilmelidir. Proje planında yapılacak değişikliklere de üst yönetimin onayı alınmalıdır.

2.10.3. Proje Planının ve Bütçeleme Hatalı Yapılması

Dönüşüm projesinin başarıya ulaşabilmesi adına başlangıçta ihtiyaçların net olarak belirlenmesi ve proje bütçesinin doğru olarak oluşturulması gerekmektedir. Hatalı proje planı hazırlanması, gerçekçi olmayan beklentiler, proje içeriklerinin işletmenin her istediğini kapsayacak şekilde belirlenmesi ve proje bütçesinin hatalı belirlenmesi başarısızlık nedenlerindedir.

2.10.4. Proje Ekibinin Yetersizliği

Proje ekibinde dönüşümü yönetebilecek ve gerçekleştirebilecek personelin bulunmaması ya da yetersiz olması geçiş sürecini olumsuz etkilemekte, ihtiyaçların net olarak belirlenememesi nedeniyle süre ve finansal kayıplar yaşanmaktadır. Söz konusu olumsuzlukların yaşanmaması adına proje ekibinde tarafların yetkin personeli bulunmalı ve bu personelin dönüşüm süreci boyunca değişmeden istihdam edilmesi sağlanmalıdır.

2.10.5. Projenin Bir Bilgi İşlem Projesi Olarak Görülmesi

Projenin bilgi işlem projesi olduğunun düşünülmesi sisteme teknik bir proje sıfatı kazandırarak ilginin azalmasına neden olabilmektedir. Böyle bir izlenim oluşturmamak için proje lideri ve proje takım üyeleri bilgi işlem departmanı dışındaki personelden seçilmelidir.

2.10.6. Test Aşamasındaki Başarısızlıklar

Projenin tamamlanmasının ardından gerçek ortama geçilmeden önce test ortamında kullanıcılara deneme şansı verilmemesi ya da test ortamında yapılan denemelerin yetersiz oluşu projenin içerdiği hataların tespit edilmesini önlemekte, içerdiği hatalarla gerçek ortama aktarılan projelerin personele bir iş süreci olarak tutundurulması ve sisteme olan inancın muhafaza edilmesi mümkün olamamakta ve proje başarısızlığa uğramaktadır. Söz konusu başarısızlığın önlenmesi adına test ortamında yapılan testlerin dikkatli yapılması önem arz etmektedir.

2.10.7. Veri Doğruluğunun Bulunmaması

Verilerin doğru olmaması durumunda kullanıcılar sistemden elde edilen bilgilere güvenmemeye başlamaktadır. Sisteme olan güvenin azalmasıyla birlikte sistem kullanıcıları sistemden gelen verileri ayrıca manüel olarak elde etmeye çalışmakta ve sistem fonksiyonelliğini yitirmektedir. Bu süreç, satın alma ve kurulum aşamalarında önemli bir yatırım yapılmış ve zaman harcanmış olan ERP sisteminden elde edilen verilerin tamamen değersiz hale gelmesine kadar uzanabilmektedir. Bu durum ERP için yapılan bütün yatırımlarla birlikte projenin başarısızlığa ulaşmasına neden olmaktadır.

2.10.8. Uygulamanın Tamamının Dış Kaynaklar Tarafından Yapılması

Tüm uygulamaların dış kaynaklara teslim edilmesi, danışman işletmenin organizasyonun tüm ihtiyaçlarını anlayamaması ve uygulama sonrasında danışmanlara bağımlı kalınmasına neden olabilmektedir. İhtiyaçların anlaşılmadan süreç ve prosedürlerin yazılım paketlerine göre değiştirilmesi, işletme içerisinde direnç yaratacak ve sistem geçişinin başarı şansı düşecektir. Danışmanlar başarılı bir uygulamada mutlaka bulunmalı, uygulamayı tamamen üstlenmek yerine kaynak olarak kullanılmalıdır.

2.10.9. Uygulamanın Tamamının İşletme Tarafından Yapılması

Bazı işletmeler maliyet tasarrufu amacıyla dışarıdan hiçbir destek almadan uygulamayı üstlenme yaklaşımı izlemektedir. Her uygulama belirli miktarda dış kaynak kullanımı, uzmanlık ve rehberlik gerektirmektedir. Uygulamanın başarıya ulaşması amacıyla bu kaynaklardan yararlanmak uzun vadede yapılacak harcamanın çok daha fazlasını getirmektedir.

2.10.10. Eğitim Yetersizliği

İşletmenin kullandığı sistemin tamamen değişmesi personelin yeni sisteme yabancı kalmasına neden olmaktadır. Yeni sisteme geçişle birlikte personelin modüllerin kullanımı hususunda eğitilmesi oldukça önemlidir. Bu aşamada sadece eğitim yeterli olmamakta eğitimin doğru tasarlanması ve modüllerin personelin anlayacağı şekilde anlatılması oldukça önemli olmaktadır. Eğitimler yüz yüze sınıf eğitimleri şeklinde olabileceği gibi on-line eğitimler şeklinde de olması mümkündür. Nasıl ki kullanıcı dostu bir sistem başarılı geçişi etkileyen önemli bir husus ise aynı şekilde eğitim dokümanlarının ve eğitim uygulamalarının da kullanıcı dostu olması yeni sistemin anlaşılabilmesi ve içselleştirilmesi adına önemlidir.

2.11. ERP Modülleri

ERP sistemlerinin en önemli özelliklerinden biri de modüler yapıya sahip olması ve işletmelerin ihtiyacına göre kendilerine uyan modülleri bünyelerine monte etmeleridir. Günümüzde işletmeler tarafından en yaygın şekilde kullanılan modül grupları Şekil 2.13.'te gösterilmiş ve bu modüllerden bazıları aşağıda incelenmiştir.

2.11.4. Kalite Kontrol Modülü

Ürünlerin belirlenen kalite koşullarına uygun üretilip üretilmediğinin kontrolü için kalite şartlarının kontrol edildiği, sistemin tüm kontrol kayıtlarını sakladığı ve kalite verileri ile sonuçlarının üretildiği modüldür. Özellikle bir ürünün üretilmesine yönelik olarak, o ürünün izlenebilirliğinin ve kalite verilerinin saklanması önemli rol oynar. Geriye doğru bilgiye ulaşılması bakımından önemli kolaylıklar ve avantajlar sunar.

2.11.5. Finans Modülü

Özellikle işletmelerin finansal altyapılarına ait tüm finansal verilerin takip edilmesinde, kayıtların sürekli ve güncel olarak tutulmasında, yatırım kararlarındaki faaliyetlerde, kısa, orta ve uzun vadedeki finansal ihtiyaçlarda ve ödeme planlarında faaliyetlerin etkin ve verimli yönetilmesi ile hata ve kayıpların önlenmesi bakımından çok önemli kazançlar sunmaktadır.

2.11.6. Genel Muhasebe Modülü

Muhasebe ile ilgili kayıtların, müşteri veri tabanı bilgilerinin, ödeme planlarının, alacakların ve tahsilatların, çeklerin ve diğer genel muhasebe uygulamalarının tamamını kapsamaktadır. Personelin alacakları, bordro işlemleri ve diğer muhasebe kayıtlarının tamamı bu modül altında saklanmaktadır.

2.11.7. İnsan Kaynakları Modülü

Personelin kariyerine ait eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesinde, eğitim planlarının oluşturulmasında, eğitim kayıtlarının saklanması, işe alım kriterlerinin belirlenmesinde, işe alım sürecindeki mülakat sonuçlarının ve adayların özgeçmişlerinin saklanması etkin olarak kullanılabilen bir modüldür. Özellikle insan kaynaklarının sürekli olarak geliştirilmesinde, yetkinliklerin belirlenmesinde ve tüm bu süreçlerle ilgili verilerin kayıt altında olmasında son derece önemli kolaylıklar sağlamaktadır. İnsan kaynakları modülüne ilişkin bir örnek Şekil 2.16.'da gösterilmiştir.

3. KARAR DESTEK SİSTEMLERİ

Karar Destek Sistemleri (Decision Support System, kısaca DSS veya KDS), karar vericiye pek çok noktada kolaylıklar sağlayan, veri tabanı ve modellemeler kullanan sistemlerdir. Karar destek sistemleri, veriden fayda sağlama ve stratejik kararlar alma noktasında önemli birer destekçi görevi görürler ve işletmelerin, müşterileri ve operasyonları hakkında daha detaylı bilgi sahibi olmalarını sağlayarak rekabet avantajı elde etmelerine hizmet ederler.

Karar destek sistemleri çoğunlukla yarı yapılandırılmış problemlerin çözümünde kullanılmakla birlikte, yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problemler için de kullanılabilir. Sistemler veri ve model bazlıdır. Kullanıcılar, özgün ve belirli bir probleme ilişkin veriler ve bir ya da daha çok yöntem çerçevesinde model kurma olanağı sağlayan bu tür sistemler yardımıyla daha hızlı ve daha isabetli kararlar verebilmektedir.

İşletmelerin müşterileri, operasyonları, süreçleri ve faaliyetleri ile ilgili birçok verisi olmasına rağmen söz konusu verilerin birçoğu karar destek sistemleri vasıtasıyla gün yüzüne çıkarılabilmiş ve yöneticiler söz konusu verilerin değerlendirilmesi neticesinde akılcı kararlar alabilmiş ve işletme faaliyetlerine değer katabilmişlerdir. Karar destek sistemleri vasıtasıyla verinin kaynağı, türü, gelişimi, niceliği ve niteliği kolaylıkla elde edilebilir olmuştur.

Günümüz iş dünyasının değişen rekabet koşulları işletmelere yeni teknolojik yöntemleri takip etme ve uygulama zorunluluğu getirmiştir. İşletme yöneticileri strateji belirlemek, politika üretmek ve ihtiyacı olan verilere anında erişebilmek için akıllı karar destek sistemlerine ihtiyaç duyarlar. Özellikle de, işletmelerin sahip oldukları tüm verileri kullanamaması ya da kullanmada zorluklar yaşamaması akıllı karar destek sistemlerine olan ihtiyacı daha da artırmıştır.

3.1. Karar Destek Sistemlerinin Gelişimi

Karar destek sistemlerinin tarihsel gelişimi incelendiğinde, karar destek sistemlerine ilişkin ilk çalışmaların 1960'lı yıllara dayandığı ve 1970'li yıllarda kavramsal gelişmeler yaşandığı görülmektedir.

Karar destek sistemlerinin gelişiminde bilgisayar teknolojisindeki ilerlemelerin, bilgisayar kullanımının artmasının ve kişisel bilgisayarların yaygınlaşmasının önemli katkıları olmuştur.

20. yüzyılın sonlarında yaşanan teknolojik gelişmelerden önce işletme yöneticileri kararlarını daha çok hislerine ve tecrübelerine dayanarak vermekteydiler. Bu durum işletmelerin hedeflerine ulaşmasının ve başarılı olmalarının, diğer etkenlerin yanında şans faktörüne de bağlı olmasına yol açmaktaydı. 1970'li yıllarda yaşanan teknolojik gelişmelerle birlikte işletmeler basit araçların (tool) kullanımına başlamışlar ve bu basit araçlar yardımıyla işletme faaliyetlerine ilişkin bilgiler (veri) depolanmaya başlanmıştır. Teknolojik gelişmeler, zamanla basit araçların yerini gelişmiş programların almasına neden olmuş ve işletmeler daha fazla veriyi daha kısa sürede kullanabilir hale gelmişlerdir.

İlk dönemlerde işletmelerin farklı departmanlarında kullanılan farklı programlar yerini zamanla entegre programlara bırakmış ve farklı programların bir araya gelmesiyle oluşan bilgi yığınının işletmelerin faaliyetlerinde bir bütün olarak değerlendirilmesi ihtiyacı oluşmuştur. Karar destek sistemleri söz konusu ihtiyacı gidermek üzere oluşturulmuştur.

1960'lı ve 1970'li yıllarda ilk çalışmalarına başlanan karar destek sistemlerinin 1980'li yıllarda olgunlaşmaya başladığı ve 1990'lı yıllarda işletmelerde veri madenciliği faaliyetlerinin başladığı görülmektedir. 2000'li yıllar ise internet teknolojisinin hız kazandığı ve karar destek sistemlerinin işletmelerde yıldızının parladığı dönemler olarak görülebilir. Bu yıllarda işletmelerde veri ambarı ve veri madenciliğini kapsayan iş zekası uygulamaları hayata geçirilmiş, bu sayede işletmelerin kararlarının niteliğinin artırılması ve daha etkili kararlar alınabilmesi mümkün hale gelmiştir.

3.2. Karar Destek Sistemleri Temel Kavramlar

3.2.1. Karar Tanımı ve Karar Türleri

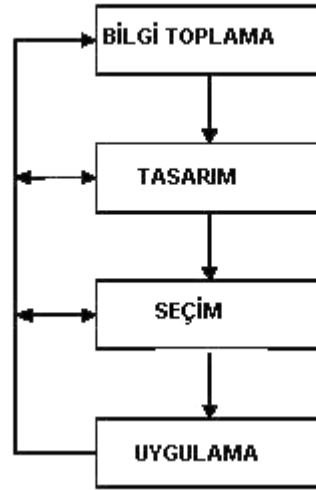
Karar alma, problemler karşısında söz konusu problemlerin çözümü için en uygun eylemin seçilmeye çalışıldığı bir süreçtir. Kararlar, programlanabilme olasılıklarına göre yapılanmış, yarı yapılanmış ve yapılanmamış olmak üzere üç grupta incelenirler.

Yapılanmış kararlar, konunun yapısına göre geliştirilmiş belirli bir kurallar dizisiyle yani bir algoritmayla, sınırlı ve yüksek kesinlikli seçeneğin bulunduğu kararlardır. Yapılanmış kararlar, ortaya çıkan sorunun yapısına göre belirli bir yöntem veya kurallar doğrultusunda alınır. Bu tür kararlar, organizasyonun belirlenmiş olan planları, politikaları, stratejileri, bütçeleri ve yöntemlerine uygun şekilde alınan kararlardır. Yapılanmış kararlar, organizasyonların daha önceden karşılaştıkları durumlar sonucu elde ettikleri deneyimlerden oluşmaktadır ve çoğunlukla alt kademe yöneticiler tarafından operasyonel işlemler için kullanılmaktadır.

Yarı yapılanmış kararlarda, karşılaşılan sorunun bazı yönlerine belirli bir karar prosedürü ya da yöntemi uygulanabilir. Sorunun bazı yönlerinde ise yöneticinin muhakemesi ve yetkisi gerekmektedir.

Yapılanmamış kararlara, programlanamayan kararlar da denir. Kararlar sezgisel, tecrübeye dayalı, deneme-yanılmaya veya belirsiz nitel bilgiye dayalı olarak verilir. Bu tür kararlar organizasyonun belirlenmiş olan planları, politikaları, stratejileri, bütçeleri ve yöntemlerine uygun olmayan kararlardır. Yapılanmamış kararlarda organizasyon genel olarak hazırlıksızdır. Çünkü organizasyon bu kararı gerektirecek durumla karşılaşmamış ya da bu durumla ilgili yeterli bilgiye sahip değildir.

Karar destek sistemleri işletmelerin tüm yöneticileri için kullanılabilir olmakla birlikte temelde üst ve orta düzey yöneticilere hizmet etmektedir. Karar destek sistemleri bilgi ve iletişim teknolojisinin insan zekası ile harmanlanmış halidir. Günümüz işletmelerinin yalnızca bir alanda değil çok farklı alanlarda faaliyet gösterebildiği ve işletmenin her bir aşamasında uzmanlaştığı göz önüne alındığında çalışanların, müşterilerin ve operasyonların her bir aşaması izlenebilir olmuş, işlemlerin her aşamasında farklı veriler izlenebilir ve raporlanabilir hale gelmiştir. Karar destek sistemleri resmi, kapalı ve standart sistemler değildir. Yöneticilerin



Şekil 3.2. Karar alma evreleri

(Kaynak: Turban, Aronson ve Liang, 2006)

3.2.3. Karar Destek Sistemlerinin Genel Özellikleri

Günümüz iş dünyasında artan karmaşıklık, hızlı değişim ve çeşitlenen riskler yöneticilerin işletmelerini daha yakından tanımalarını ve karar alabilmelerini zorlaştırmıştır. Söz konusu karmaşa ortamında yöneticiler deneyimli olsalar dahi karar almakta zorlanabilmekte ve strateji belirlemelerine yardımcı olacak karar destek sistemlerine ihtiyaç duymaktadırlar. Karar destek sistemlerinin genel özellikleri ve temel amacı işletmesini hedeflerine ulaştırmak olan yöneticilere ve işletmenin tümüne olan faydaları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- İşletmenin her seviyesinde elde edilen ve bir araya gelmesiyle yığın halini alan verilerin anlamlı bir bütün oluşturmasını sağlar.
- Değişen koşulların hızlı fark edilebilmesine hizmet eder.
- Hızlı kararlar alınarak işletmenin değişen şartlara hızlı uyum sağlamasına katkı sağlar.
- İşletmede verimlilik artışı sağlar.
- Yöneticilerin ve diğer çalışanların işletmeyi daha yakından tanımalarını sağlar.
- Yarı yapısal ve yapısal olmayan sorunları çözmeye destek olur.
- Bütün karar alıcıları grafiksel ve tablolu gösterimlerle destekler.
- Birbirinden bağımsız veya birbirine bağlı kararlarda destek sağlar.
- Karar alma sürecinin bütün aşamalarında kullanılabilir.

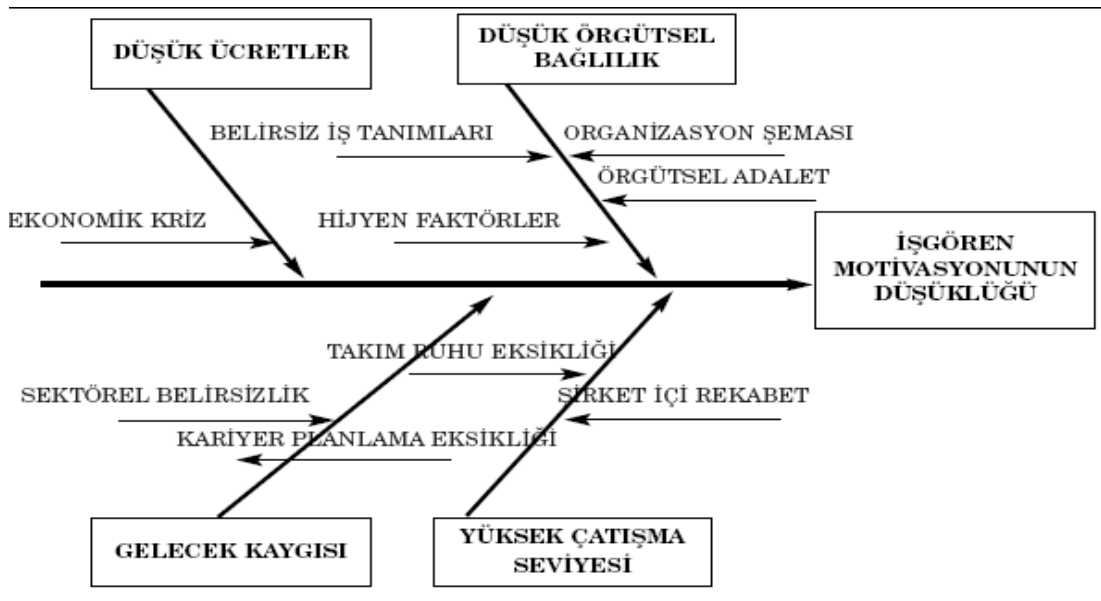
- Kullanımı kolaydır.
- Geçmişe yönelik verilerin işletmenin stratejisine uygun bir biçimde ileriye yönelik olarak kullanılmasını sağlar.
- Çeşitli algoritmalar yardımıyla verilerin analiz edilmesini sağlayarak insan beyninin yapabileceği hataları en aza indirger.
- Karar vericiler arasında iletişimi ve etkileşimi sağlar.

3.3. Karar Verme Teknikleri

Karar vermede organizasyonun yapısına, hedeflerine ve problemin niteliğine bağlı olarak kullanılan çeşitli teknikler vardır. Aşağıda bu tekniklerin başlıcaları yer almaktadır.

3.3.1. Balık Kılıcı (Sebep-Sonuç) Diyagramı

Balık kılıcı diyagramı, bir şirketin süreçlerinde ortaya çıkan problemleri ve bu problemlerin kök nedenlerine inilerek söz konusu nedenlerin analize tabi tutulmasına yardımcı olması amacıyla ilk kez Kaoru Ishikawa tarafından ortaya konmuştur. Balık kılıcı diyagramında problemleri oluşturan nedenler insan, çevre, makine, süreç gibi kategorilere ayrılarak problemin tanımlanması ve çözümü kolaylaştırılmaya çalışılır. Balık kılıcı diyagramına bir örnek Şekil 3.3.'te verilmiştir.



Şekil 3.3. Personel başarısını artırmaya yönelik balık kılıcı modeli örneği

3.3.2. Pareto Analizi

Pareto diyagramı, problemin veya gelişmelerin, önem sırasının karşılaştırılabildiği dolayısıyla tüm unsurların problemin oluşumuna katkısının görülerek problemin çözümünü kolaylaştıran bir çubuk diyagramıdır.

Pareto diyagramı sorunların önceliklendirilmesini sağlayarak rasyonel çözümler geliştirilmesine yardımcı olur. Pareto analizinde temel prensip, sorunların büyük bir kısmını oluşturan küçük nedenlerin tespit edilmesi ve öncelikle çözülmesidir. Pareto analizi ilk defa İtalyan ekonomist Wilfredo Pareto tarafından kullanılmıştır.

3.3.3. Dağılım Diyagramı

Dağılım diyagramı, iki değişken arasındaki korelasyonu ortaya koyan bir yöntemdir. Değişkenler arasındaki basit doğrusal ilişkiyi analiz eder ve korelasyon hakkında bir fikir verir.

3.3.4. Kontrol Grafikleri

Kontrol grafikleri, bir süreçte (özellikle üretim süreçlerinde) zamana bağlı olarak değişmeyi gösteren grafiklerdir. Bu grafiklerin yatay ekseninde dakika, saat, gün, hafta, ay, yıl gibi zaman birimleri kullanılır.

3.3.5. Beyin Fırtınası Tekniği

Beyin fırtınası, belirli bir olaya veya probleme ilişkin fikirlerin ve seçeneklerin serbestçe ortaya konduğu ve dile getirilen fikirlere hiçbir müdahalenin yapılmadığı toplantılardır. Beyin fırtınası tekniğinde amaç, mantıksız fikirlerin dahi konuşularak her seçeneğin analiz edilmesi ve katılımcıların fikirlerini rahatça söylemelerini sağlayarak sinerji oluşturulması ve en uygun çözümün bulunmasıdır.

3.3.6. Gordon Tekniği

Gordon Tekniği, belli bir olaya ya da probleme ilişkin olarak bir takım fikirleri benimseyen bir grubun, başkalarının fikirlerini özgür bir ortamda eleştiride bulunmadan dinlemesi ve bu sayede özgün ve yapıcı fikirlerin üretilmesi için kullanılan bir tekniktir. Bu teknik, problemlerin nedenlerin tespit edilmesi ve bu nedenleri yok edecek çözümlerin bulunmasında kullanılır.

3.3.7. Philips 66 Tekniği

Philips 66 Tekniği, beyin fırtınası tekniğinin daha büyük gruplara uygulanmış halidir. Donald Philips tarafından geliştirilen bu teknik adını, belirlenen bir konunun 6 kişilik gruplarca 6 dakika boyunca tartışılmasından almaktadır. Bu teknik uygulanırken, başkan ana konuyu ve niçin fikirlere ihtiyaç duyulduğunu açıklar ve grubu daha küçük gruplara ayırır. Her grup ayrı bir odada, görüşlerini belirleyebilmek için 6 dakika boyunca tartışır ve çözüm yolları arar.

3.4. Yöneylem Araştırmaları

Yöneylem araştırması, bir organizasyonun operasyonlarının koordinasyonu ve icrasıyla ilgili fikir üretmede matematiksel modelleme, istatistik ve algoritma gibi bilimsel yöntemleri kullanan sistematik ve bilimsel bir karar verme tekniğidir.

Yöneylem araştırmasını Dr. İlker Topçu şu şekilde tanımlamaktadır: *“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.”*

Bir yöneylem araştırmasında şu adımlar izlenmelidir:

1. Problemin Tanımlanması: Problem ve çözümüyle ulaşılabacak amaç tanımlanmalıdır.
2. Sistemin İncelenmesi: Problemin girdileri tanımlanmalıdır.
3. Matematiksel Modelin Kurulması: Problemin biçimsel tanımının yapılması sürecidir.
4. Modelin Doğrulanması: Kurulan modelin, problemin tanımı ve ulaşılabilmek istenen amaçla ne derece uyumlu olduğu incelenmelidir.
5. Çözümün Belirlenmesi: Yöneylem araştırmasında problemin ve modelin doğasına uygun çözüm yöntemi belirlenmelidir.
6. Çözümün Doğrulanması: Hazırlanan modelin çözümüyle amaca ulaşılabilmek ulaşılmadığı kontrol edilmeli ve model üzerinde gerekli düzeltmeler yapılmalıdır.

işleme, sorgulama ve raporlama dahil olmak üzere birbiriyle ilgili çeşitli aktivitelerden oluşan ve karar destek sistemleri temelinde gelişen geniş kapsamlı bir disiplindir.

İş zekası alanında uluslararası çözümler üreten Gartner firması araştırma bölümü başkan yardımcısı olan Andreas Bitterer iş zekâsını aşağıdaki şekilde tanımlamaktadır:

“İş zekâsı, kuruluşların etkinlik ve finansal fayda elde etmek amacıyla performansla ilgili gerekli kararları en iyi şekilde verebilmeleri ve ölçümleri yapabilmeleri, performansı en iyi şekilde yönetebilmeleri ve optimize edebilmeleri için bilginin kullanılmasıdır.”

3.5.1. İş Zekası Sistemlerinin Tarihçesi

İşletmeler, bilgisayar teknolojisinin gelişmediği dönemlerde üretim, satış ve muhasebe işlemlerini defterler vasıtasıyla takip etmekte ve yöneticiler işletmelerini ancak kağıt üzerinden izleyerek karar almak durumunda kalmaktaydılar.

Bilgisayar teknolojisinin gelişmeye başlamasıyla birlikte ilk dönemlerde özellikle verilerin dijital ortamda saklanması hususunda önemli ilerlemeler sağlanmaya başlanmıştı. İşletmelerin arşivlerinde raflar dolusu yer tutan bilgiler artık bir disket ya da zamanla bir compact disk (cd) içerisinde tutulabilir hale gelmişti. Dijital depolama alanlarının kapasitelerinin artması ve kopyalama işlemlerinin hız kazanmaya başlamasıyla birlikte işletmelerin verileri kolaylıkla saklanabilir ve ulaşılabilir hale gelmiştir. Ayrıca bilgisayar teknolojilerinin ilerlemesi insan kaynaklı hesap hatalarını en aza indirgeyerek verilerin kalitesinin de artmasına neden olmuştur.

İşletmelerin faaliyetlerine ilişkin verileri bilgisayar ortamında saklayabilir hale gelmeleri veri yığınlarının oluşumunu sağlamış, söz konusu verilerin değerlendirilmesi ihtiyacı iş zekası kavramının gelişmesine neden olmuştur. İş zekası kavramı ilk olarak 1989’da Howard Dresner tarafından kullanılmıştır.

İş zekasının temelinde karar destek sistemlerinin olduğu kolaylıkla söylenebilir. İş zekası kavramının ve uygulamasının gelişiminden önce karar destek sistemleri fikri ve uygulamaları görülsede söz konusu sistemlerin grafiksel ve görsel yetersizlikleri ve kullanım zorlukları gibi hususlar iş zekası uygulamalarının gelişmesine zemin hazırlamıştır. Ayrıca işletmelerde ERP kullanımının artmasıyla bilginin ulaşılabilir olması iş zekası uygulamalarının gelişimi açısından önemli bir

etkiye sahip olmuştur. Bu nedenle iş zekası kullanmak isteyen işletmelerin ERP kullanımına geçmesi zorunlu bir durumdur.

Tarihsel olarak incelendiğinde, 1960'lı yıllar ile birlikte bilgisayar teknolojilerinde ilerlemelerin arttığı ve 1970'lerde ekranı ve klavyesi ile tamamı birleştirilmiş bilgisayarların üretildiği görülmektedir. İlk zamanlardaki bilgisayarların günümüze göre çok daha yavaş olduğu ve kullanıcıların, güncellemeler ve raporlar için saatlerce beklemek durumunda kaldıkları görülmektedir. 1970'li yıllar aynı zamanda veri tabanı kavramının da geliştiği yıllardır. 1980'li yıllarda veri ambarı kavramının geliştiği ve 1990'lı yıllar ile birlikte iş zekası uygulamalarının başladığı görülmektedir. İnternet teknolojisinin hız kazanması ve uzaktan erişim imkanlarının artmasıyla birlikte iş zekası uygulamalarının altın çağını yaşadığı ve işletmelerin iş zekası uygulamalarını karar almada daha fazla kullandığı söylenebilir.

3.5.2. İş Zekasının Faydaları

İşletmelerde iş zekâsı uygulamalarının kullanımının birçok faydası bulunmakla birlikte temel faydalar şu şekilde sıralanabilir:

- Hızlı kararlar alınmasını sağlar.
- Dağınık ve ham durumdaki verilerin anlamlı bir bütün haline getirilmesini sağlar.
- Yalnızca bugüne ilişkin değil işletmenin geleceğine ilişkin kararlar alınmasına destek olur.
- Yöneticilerin çapraz analizler yaparak strateji belirlemelerine yardımcı olur.
- Verileri teknik bilgisi olmayanların kolaylıkla anlayabileceği şekle dönüştürür.
- İşletmenin verimliliğinin artmasına neden olur.
- Hesap verilebilirliğin, şeffaflığın ve denetimin artmasına destek olur.
- Çalışanların performanslarının daha yakından takip edilebilmesine olanak sağlar.
- Görsel ve kullanımı kolay raporlar sunarak verilerin analiz edilmesini kolaylaştırır.
- İşletmenin ve müşteri davranışlarının tanınmasına yardımcı olur.

3.5.3. İş Zekası Çözümü Sunan Firmalar

Gartner firmasının sunduğu verilere göre 2012 yılında dünya çapındaki iş zekası yazılım gelirleri 13 milyar USD seviyesine ulaşmış ve bir önceki yıla göre yaklaşık %7 civarında büyüme sergilemiştir. Söz konusu pazarın büyümeye devam etmesi ve 2016 yılında 17 milyar USD seviyesine yükselmesi beklenmektedir.

2012 yılı verilerine göre iş zekası pazarının %70'ini 5 firma paylaşmaktadır. Bu firmalardan SAP %22'lik pay ile birinci, Oracle %15 ile ikinci ve IBM %12 ile üçüncüdür. Bu firmaları sırasıyla SAS ve Microsoft takip etmektedir.

Pazarın diğer önemli oyuncuları MicroStrategy, Fico, Qlicktech, Infor Global Solutions ve Information Builders firmalarıdır. İş zekası pazarında çok sayıda firma faaliyette bulunmasına rağmen pazarın yarısından fazlasına hakim olan ilk 5 firmanın uzun süredir söz konusu pazar hakimiyetlerini devam ettirdikleri görülmektedir.

3.5.4. İş Zekasında Kullanılan Teknolojiler

İş zekası, çeşitli teknolojileri içeren geniş bir mimariye sahiptir. Kullanıcıların farklı ihtiyaçlarına cevap verebilme özelliğine sahip olan iş zekası uygulamaları, veri tabanı yöneticileri için veride sağladığı kontrol bakımından önemli iken analistler açısından veri madenciliği açısından önemlidir. İş zekası uygulamalarında, veri ambarları, analiz araçları ve raporlama araçları olmak üzere 3 temel teknoloji bulunmaktadır.

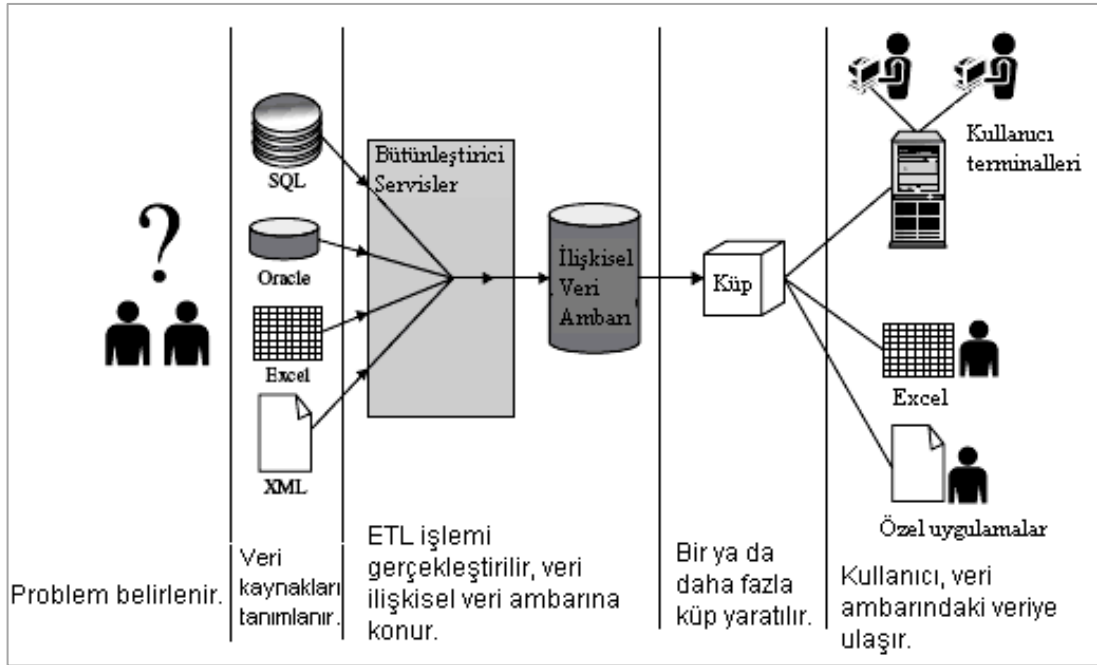
Veri ambarları, verileri toplayan yapılardır. Analiz araçları, veriyi analiz eden ve sonuçlar çıkaran araçlardır. Raporlama araçları ise karar vericilere ihtiyaca göre bilgiler sunar.

İş zekası uygulamaları ham veriden işletme için karar verme aşamasında kullanılabilir bilgi üretmeyi hedefler. Söz konusu bilginin üretilmesi aşamaları aşağıdaki şekilde gösterilmektedir:

sonradan değiştirilememelidir. Ayrıca verilerin mükerrer olmaması, aralarında ilişkisel bir bütünlük bulunması önemlidir.

▪ Veri Ambarı Mimarisi

Veri ambarı, işletmenin ya da organizasyonun faaliyetlerinden doğan verilerin toplandığı alanlardır. Söz konusu veriler, veri ambarına aktararak işletme için değerli bir bilgi konumuna yükselir. Veriler, ambarda ilişkisel veri tabanlarında tutularak analizler için “küp” ile ifade edilen çok boyutlu tablolarla gösterilirler. Çeşitli yöntemlerle veri ambarına aktarılan bu veriler, görsel araçlar kullanılarak raporlanabilirler. Sistemin işleyişi genel hatlarıyla aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.



Şekil 3.6. Veri ambarında işleyiş

(Kaynak: Utley, 2008; 33)

Veri ambarı mimarisi, veriler ile verilerin üretildiği ve kullanıldığı sistemler arasındaki ilişkiyi gösteren yapıdır. Şekilden de görülebileceği gibi verilerin değerlendirilmesi sürecinde öncelikle problem belirlenir ya da diğer bir deyişle ihtiyaçlar ortaya konur. Daha sonra veri kaynakları tanımlanarak hangi verinin hangi kaynaktan elde edileceği belirlenir. Kaynağından alınan veriler belli formatlara dönüştürülerek kullanılabilir hale getirilir ve bu aşamada bir veya birden fazla küp oluşturulabilir. Bundan sonraki aşama verilerin bilgilere dönüştürülmek üzere analize tabi tutulmasıdır.

aktarım sürecinin karmaşıklığı ve veriler arasındaki tutarsızlıklar olarak gösterilebilir. Veri aktarımı temel olarak 3 parçadan oluşur: Çıkarma, dönüştürme ve yükleme (ETL: Extract-Transform-Load). İş zekası projelerinde toplam maliyetin %50'si, toplam zamanın da %70'i ETL için harcanmaktadır (Burns, 2005; 18). 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, farklı kaynaklardan elde edilen verilerden hangilerinin veri ambarına aktarılacağına karar verildiği seçim sürecidir. Seçim sürecinin etkinliği veri tekrarlarını ve bütün verilerin ambara aktarılmasını engeller. Çıkarma işleminde en doğru kaynaktan ve en basit haliyle veriyi elde etmek önemlidir. Ayrıca verilerin güncel kaynaklardan elde edilmesi ve veri bütünlüğü de çıkarma işlemi aşamasındaki önemli hususlardır.

Dönüştürme, ETL'nin en fazla zaman alan aşamasıdır. Veriler çeşitlendikçe ve alındığı kaynaklar arttıkça dönüştürme daha da zor bir hal alır. Dönüştürme işleminde verilerin aynı formata kavuşturulması önemlidir. Aksi takdirde aynı dili konuşmayan verilerin eksik raporlanması ve hatalı kararlar alınması sonucu ortaya çıkacaktır. Dönüştürme işleminde örnek olarak müşterinin cinsiyeti için kodlama yapılır ve erkek için "1", kadın için "0" kodlanır. Bu kodlama aynı veri için bütün kaynaklarda aynı şekilde yapılır. Böylelikle farklı kaynaklardan alınan verilerin aynı formata sahip olması sağlanır.

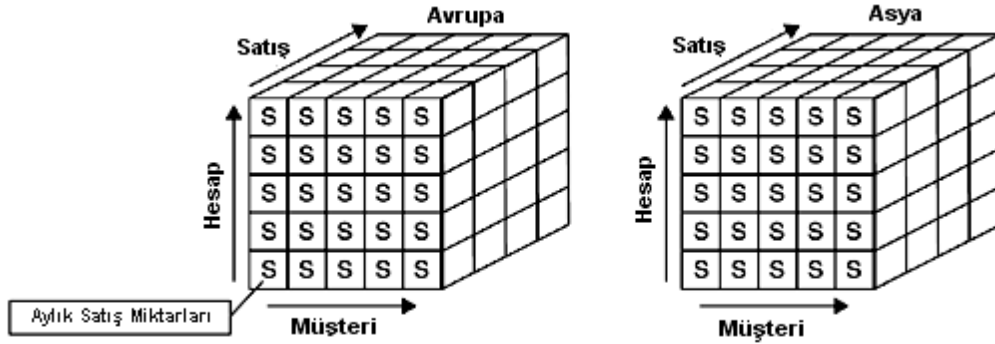
Temizleme, veri ambarına hatalı veri aktarılmasını engelleyen ve verilerin tutarlı olmasını sağlayan bir süreçtir. Temizleme aşamasında yazım yanlışları, tekrarlamalar düzeltilir. Temizleme işlemi, ambara her veri aktarımında tekrarlanan bir işlemdir.

ETL sürecinin son aşaması ise yüklemedir. Yükleme, verinin ambara yerleştirilmesi sürecidir. Yükleme aşamasında en önemli husus sistemlerin en az etkilenecek şekilde işlemin gerçekleştirilmesidir.

■ Üst Veri (Metadata)

Verilerin anlaşılabilmesi ve değerlendirilebilmesi için verilere ilişkin ilave bilgilere ihtiyaç vardır. Üst veri (metadata), veri ambarındaki verileri tarif eden, verilerin tiplerini, alabilecekleri değer aralıklarını, nasıl dönüştürüldüklerini gösteren ilave verilerdir.

yapılabilmesi için veriler küplerde tutulur. Şekil 3.10.'da OLAP küplerine ilişkin bir örnek yer almaktadır.



Şekil 3.10. OLAP küpleri

(Kaynak: Moss ve Atre, 2003)

İlişkisel veri tablolarında verilerin tamamı yer aldığından özet bilgi edinilmesi eksikliği vardır ve bu yapılarda veriler önemli bir yer tutar. Çok boyutlu olarak hazırlanabilen küplerle söz konusu eksiklik giderilmiş ve ilişkisel veri tablolarında yer alan çok sayıda verinin özet verilerle sunulması ve çok daha az yer kaplaması mümkün hale gelmiştir.

Analiz için çeşitli hesap çizelgeleri (spreadsheets) kullanılmakla birlikte sunduğu kolaylıklar, verinin çeşitli formüllerle değerlendirilebilmesine olanak vermesi, filtreleme yapabildiği, çok sayıda satır ve sütun içermesi nedeniyle Microsoft Excel en çok kullanılan hesap çizelgesi olmuştur. Hesap çizelgeleri ile ilgili en önemli sorunlardan biri, iş zekası sistemlerinde verilerin çizelgelere en etkin biçimde nasıl taşınacağıdır. İş zekası sistemlerinde veri kaynaklarının değerlendirilmesinden karar vermeye kadar olan süreç Şekil 3.11.'de gösterilmiştir. Şekilden de görülebileceği gibi verinin karar vermede kullanılabilmesi öncelikle verinin ilgili kaynaklardan elde edilmesiyle başlamakta ve veri ambarına aktarılmasıyla devam etmektedir. Veri ambarına aktarılan veriler, veri madenciliği sürecinin ardından çeşitli grafik ve görsel sunumlarla karar vermeye destek olacak duruma gelmektedir.

getirilmesinden sonra en önemli aşama söz konusu verilerin kullanıcılar için anlamlı olarak sunulmasıdır. Örneğin, üst düzey yöneticiler günlük, haftalık, aylık ve yıllık trendler halinde işletmenin durumunu görmek ve elde ettikleri bu bilgileri karar alma aşamasında kullanmak isterler. Raporlar esnek ve kullanışlıdır, istenen detayda kullanıcılara veri sunarlar. Ayrıca raporlar yoluyla elde edilen veriler, elektronik ortamda dağıtılarak kağıt üzerinden bilgi takibi ve arşivleme sorununu da ortadan kaldırmaktadır.

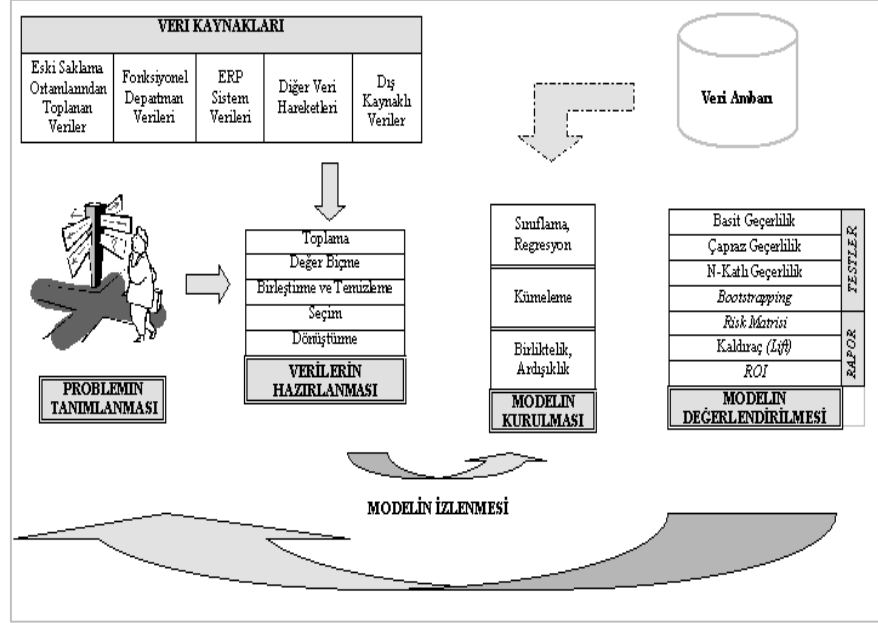
Raporların kullanıcı dostu olması yani kullanıcının ihtiyaçlarına cevap vermesi ve anlaşılır olması iş zekası uygulamalarının başarısı adına önemlidir. Bu nedenle raporun başlığının ve alanlarının doğru isimlendirilmesi ve her bir başlık altında ilgili bilgilerin yer alması gerekmektedir. Raporların başarısını belirleyen en önemli hususlardan birisi de kullanıcının isteklerini uygun olmasıdır.

İş zekası çözümü sunan firmaların kullanıcılara sağladıkları çeşitli raporlar vardır. Söz konusu raporların en bilinenleri Oracle Reports, Actuate e.Report, Business Objects Crystal Reports, Microsoft Reporting Services ve Information Builders WebFOCUS gibi raporlamalardır. Herhangi denir.

Veri ambarındaki veriler, SQL gibi sorgulama dilleri ile kullanıcının istediği anda raporlama araçlarına aktarılabilir. Ayrıca bir problemin çözümü için bir defaya mahsus olarak ad-hoc (geçici raporlar) oluşturulabilir.

3.5.6. Veri Madenciliği

Veri madenciliği, veri yığınlarının anlamlı bilgilere dönüştürülmesi amacıyla değişik araç ve algoritmalar yardımıyla veriler içindeki bilinmeyen ya da gizlenmiş faydalı verilerin ortaya çıkarılması süreci olarak tanımlanabilir. Veri madenciliği süreci Şekil 3.12.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.12. Veri madenciliği süreci

Veri madenciliği yüksek hacimli veri yığınlarının anlamlı bir bütün olarak yöneticilere yol göstermesi bakımından önemli kolaylıklar sağlamakla birlikte kullanıcı hatalarından, verilerin dinamik olmasından ya da eksik veri hatalarından kaynaklanan bazı sorunlar da içermektedir. Bu sorunlardan bir kısmı şunlardır:

- **Gürültülü Veri Sorunu:** Verilerin doğru şekilde elde edilmesi oldukça önemlidir. Sisteme girilen veride küçük bir hata dahi önemli seviyede yanlış değerlendirmeler yapılmasına neden olabilir. Örneğin sayısal bir veri için bir sıfırın fazla yazılması işlemlerin hatalı değerlendirilmesine yani gürültülü veri oluşmasına neden olabilecektir. Yakın değere yuvarlama gibi yöntemlerle gürültülü veri önlenmeye çalışılsa da sistemlerin gürültülü verileri engelleme kapasiteleri çok yüksek değildir.

- **Null Değerler Sorunu:** Bir verinin null olması verinin içeriğinin bilinmemesi anlamına gelir. Veri madenciliğinde null değerler ya yok sayılır ya da en uygun değerle değiştirilir.

- **Eksik Veri Sorunu:** Yanlış seçim nedeniyle, değerlendirilecek alan ile ilgili verilerin tamamına ulaşamamasıdır.

- **Artık Veri Sorunu:** Artık veri, değerlendirilecek alan ile ilgili olarak kullanılmaması gereken veriyi ifade eder. Artık verinin ayıklanması verilerin daha net değerlendirilmesine hizmet eder.

- **Dinamik Veri Sorunu:** Sürekli güncellenen veriler nedeniyle veri tabanından alınan verilerin güncel olmamasını ifade eder.

3.5.7. Anahtar Performans Göstergeleri (APG)

Anahtar performans göstergeleri (APG), bir işletmenin performansının izlenmesi adına belirlenen en temel performans kriterleridir. Üst düzey yöneticiler için işletmenin tamamını ilgilendiren APG'ler belirlenirken daha alt seviye yönetici ve çalışanlar için kendi bölümlerine ilişkin kriterler tanımlanır.

APG'ler çeyrek dönemler ya da 6 aylık, yıllık dönemler halinde izlenerek işletmenin hedeflerinin neresinde olduğu belirlenir. Söz konusu ölçümün yapılabilmesi için APG'lerin sayısal olarak belirlenmesi ve her bir APG için hedef değerinin belirlenmesi gerekmektedir. Söz konusu hedefin gerçekleştirilme durumuna göre alacağı başarı puanının önceden belirlenmiş olması gerekmektedir.

APG gösterimi, görsel olmaları açısından hedeflenen değere olan uzaklık ve yakınlıklarını ifade eden trafik ışıkları gibi ya da yüz ifadeleri ile gösterilebilirler.

Aşağıdaki gösterimde bir işletmenin Satın Alma Müdürlüğü'ne ilişkin APG'leri ve dönem sonunda bu APG'lerin ulaştığı değerler yer almaktadır. Söz konusu tabloda işletmenin ilgili müdürlüğünün ulaşması gereken hedefler belirlenmiş ve her bir hedef ağırlıklandırılarak ulaşılması beklenen değerler sayısallaştırılmıştır. Ayrıca ulaşılan sonuçlar yüz ifadesi, el işareti ve kupa ile görsel hale getirilmiştir.

APG'lerin, işletmenin hedeflerine ulaşılmasına yardımcı olması ya da işletmenin hedeflerinin neresinde olduğunu net bir şekilde göstermesi açısından doğru belirlenmesi oldukça önemlidir. Doğru APG'lerin seçilmesinin yanında doğru hedeflerin belirlenmesi ve sonuçların doğru bir şekilde hesaplanması da APG'lerin başarısı açısından önemlidir. Ayrıca APG'ler dönemsel olarak gözden geçirilmeli ve ihtiyaçlar doğrultusunda hedef ya da APG revize edilmelidir.

4. RAPORLAMA TEKNİKLERİ

Operasyonel veya finansal açıdan işletmenin faaliyetlerinin üst yönetime raporlanması ve analizlerin yapılması için gerekli yapının ERP üzerinde kurulması ve işletilmesi şirketler grubu veya holdingler için ayrı bir önem taşımaktadır. Mevcut işleyişin olumlu olumsuz noktalarının izlenmesi dışında sektörel kararların hızla verilmesi rekabet gücünü arttıracaktır. Bir yöneticinin geleneksel iş yapma biçiminde günlerini alabilecek bilgi toplama ve sorunlara çözüm geliştirme çabası ERP sisteminin sunduğu görüntüleme ve raporlama teknikleri ile dakikalar içine sığabilir.

Raporlamanın ana zorluğu ortamın ve karmaşıklığın üstesinden gelmek değil, raporların birikmesidir ki, bu birçok kişinin karşılaştığı ve sıkıntı çektiği bir sorundur. Bilgiler teslim edilir ve son kullanıcı daima daha fazlasını ister. Kaçınılmaz bir biçimde gecikme olur ve gerek duyulan bilgi zamanında üretilemez veya oluşturulamaz. Karmaşıklığı aşmak en önemli sorun değildir. Esas sorun, raporlamanın sadece daha az paraya mal olması değil aynı zamanda daha az iş saati ve toplamda daha az kaynak uygulanarak, nasıl daha verimli yapılacağıdır. Bu yeni bir şey değil, teknoloji ve işletimsel bilgi sistemlerinin değişim geçirmesinin ve herkesin zamanında ve işlemeye uygun bilgiye olan talebinin bir sonucudur.

4.1. Excel

Excel işlevsel ve esnek rapor yazma ortamları sağlar. Genelde tek seferlik analizde kullanılır ancak bu durumda “tek seferlik” rapor, düzenli olarak erişilen ve dağıtılan bir rapor haline gelir. Bu raporlar yüksek düzeyde biçimlendirilmiş olabilir ve bu da Excel’de yorucu bir işlem olabilir ve yenileme çok fazla zaman alabilir. Raporların düzenli aralıklarla yenilenmesi ve dağıtılması gerektiğinde genelde ek BT genel bilgileri ve yönetimi gerekir. Diğer raporlama araçları ile karşılaştırıldığında görsel açıdan daha zayıftır. İçerisindeki bilgi değiştirilebilir olduğundan veri doğruluğu açısından da güvenilir değildir.

4.4.1. İş Zekası Yönetim Aracı

Yönetim paneli tabloları oluşturmayı ya da düzenlemeyi sağlayan bir windows uygulamasıdır. Yönetim paneli sunum, iş modeli ve fiziksel katmanı olmak üzere üç ana kısımdan oluşmaktadır.

▪ Fiziksel Katman (Physical Layer)

Fiziksel katman, veri kaynaklarının fiziksel yapısını temsil eder. Bu katman Yönetim Aracı, sağ bölmede görüntülenir. Ware House Builder Tool yardımı extract ve load işlemleri gerçekleştirilir.

▪ İş Modeli Katmanı (Business Model and Mapping Layer)

Mantıksal yapıdaki bilginin tutulmasını sağlar. Kullanıcıların dataları görmesi için fiziksel katmanın basitleştirilmiş halidir. İş modellerini ve boyutlu hiyerarşi tanımlar. Bu katman yönetim panelinin ortasında bulunmaktadır.

▪ Sunum (Presentation)

Bu katman son kullanıcının kullanacağı katmandır. Gerçek ve boyutlardan istenilen alanları raporlama alanına sürükleyip bırakarak raporların oluşturulacağı ve tasarlanacağı katmandır. Yönetim panelinin solunda yer almaktadır.

Raporlama yapılırken kullanılan ara yüz oldukça önemlidir. Kullanıcı dostu olması raporlama yapılırken kolaylık sağlar.

4.5. Örnek Bir İşletme İçin İş Zekası Uygulaması

İşletmelerin iş zekası kullanımından sağladığı faydaların gösterilebilmesi amacıyla örnek bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Örnek uygulama, işletmelerin faaliyet verilerini ve müşteri bilgilerini gizlilik çekincesi nedeniyle paylaşmak istememesi nedeniyle hayali bir işletme üzerinden hayali verilerle gerçekleştirilmiştir.

Hayali işletme bundan sonraki bölümlerde ABC Dış Ticaret olarak anılacaktır. ABC Dış Ticaret, 1992 yılında İstanbul'da faaliyetlerine başlamış bir aile şirkettir. Yurt dışından ithal ettiği takı ve aksesuarları bayileri aracılığıyla yurt içinde ve yurt dışında satan işletme 2000 yılından bu yana ERP sistemi kullanmaktadır. Yönetim binası Şişli'de bulunan işletmenin 20 adet satış şubesi

bulunmaktadır. Yönetim binasında 45, bayilerinde ise 200 kişi olmak üzere toplam 245 çalışanı olan işletme, son 3 yılda satışlarını sürekli artırmakta ve Körfez Bölgesi'nde yeni şubeler açmayı planlamaktadır. İşletme yöneticileri 5 yıllık bir strateji belirleme ve işletmeyi büyütme planları yapmakta dolayısıyla iş zekası sistemleri kullanmak istemektedirler.

İşletme satışlarını, alışlarını, stoklarını, müşteri ve tedarikçi ayaklarını yönetebilmesi ve ileriye yönelik planlama yapabilmesi için farklı açılardan var olan durumunu iyi analiz edebilmesi ve stratejilerini belirlemesi gerekmektedir. Bunun için kullandığı ERP sistemindeki verilerin iş zekası ile desteklenmesi gerekmektedir. İş zekası, şirket yönetimine çok boyutlu raporlama kabiliyeti nedeniyle diğer raporlama tekniklerinden daha hızlı raporlar sunabilir. Raporları hazırlamak için öncelikle iş zekasının alt yapısının oluşturulması gerekmektedir. Alt yapının oluşması ve raporlamanın geniş açılı yapılabilmesi için hangi tabloların ve alanların kullanılacağı iyi analiz edilmelidir. Tabloların birbirleri ile olan ilişkisi gösterilmelidir.

İşletme yönetimi, güncel durumunu ve talep edilen siparişlere cevap verip veremeyeceğini mevcut verilerini göz önünde bulundurarak karar verebilir. İşletmenin durumu en sağlıklı faturanın üzerindeki bilgilerle görülebilir. Faturanın kime kesildiği, stokların miktarı, müşteri/tedarikçi borç-alacak durumu, firma ve işyeri bazında görülmek istenecektir. Faturayı cari kart, stok kart, firma ve hareket tip tabloları ile ilişkilendirmek gerekmektedir. Şekil 4.9.'da faturanın diğer tablolarla ilişkileri gösterilmektedir.

FATURA VIEW:

Fatura view oluşturmak için master ve detay tablolardan belirlenmiş alanlar yazılır. Tabloda oluşturulacak alan ismi, veri tabanındaki tablo ve alan ismi ile eşleştirilerek yazılır. Faturanın alış satış olma durumu, döviz birimi gibi kontroller için koşullar yazılır. Aşağıdaki sql komutları ile view ve tablolar oluşturulur.

```
CREATE OR REPLACE FORCE VIEW "UYUM_DW"."P_FATURA_VIEW"  
("FIRMA_KOD", "FATURA_DETAYNO", "FATURA_MASTERNO",  
"ALIS_SATIS", "BELGE_TARIHI", "VADE_TARIHI", "BELGE_NO",  
"HAREKET_KOD", "CARL_KOD", "STOK_KOD", "MIKTAR", "BIRIM",  
"TUTAR", "TUTAR_EUR", "TUTAR_USD", "ISKONTO_TUTAR_EUR",  
"ISKONTO_TUTAR_USD", "ISKONTO_TUTAR", "DEPO_KODU",  
"SATICI_KODU", "PARA_BIRIMI", "KUR", "BIRIM_FIYAT", "HESAP_TIP",  
"OKOD1", "OKOD2", "KALITE", "RENK_KOD", "OZELLIK_KOD1",  
"OZELLIK_KOD2", "OZELLIK_KOD3") AS
```

```
select
```

```
    fm.firma_kod as firma_kod,  
    fd.fatura_detayno as fatura_detayno,  
    fd.fatura_masterno as fatura_masterno,  
    case  
        when (fm.alis_satis='Alış') and (fm.iade_durum='Hayır') then 1  
        when (fm.alis_satis='Satış') and (fm.iade_durum='Hayır') then 2  
        when (fm.alis_satis='Satış') and (fm.iade_durum='Evet') then 3  
        when (fm.alis_satis='Alış') and (fm.iade_durum='Evet') then 4  
    end          as alis_satis,  
    fm.belge_tarih      as belge_tarihi,  
    fd.vade_tarih      as vade_tarihi,  
    fm.belge_no        as belge_no,  
    fm.hareket_kod     as hareket_kod,
```

```

fm.hesap_kod      as cari_kod,
fd.stok_kod       as stok_kod,
fd.hareket_miktar as miktar,
fd.dbirim         as birim,
fd.hareket_tutar  as tutar,

case

when fd.doviz_kod='EUR' and fd.doviz_kur <> 0 then fd.doviz_hareket_tutar

else fd.hareket_tutar/nvl(dk1.kur,1)

end as tutar_eur,

case

when fd.doviz_kod='USD' and fd.doviz_kur <> 0 then fd.doviz_hareket_tutar

      else fd.hareket_tutar/nvl(dk2.kur,1)

end as tutar_usd,

case

when fd.doviz_kod='EUR' and fd.doviz_kur <> 0 then (fd.iskonto_tutar1 +
fd.iskonto_tutar6)/fd.doviz_kur

      else (fd.iskonto_tutar1 + fd.iskonto_tutar2 + fd.iskonto_tutar3 +
fd.iskonto_tutar4 + fd.iskonto_tutar5 + fd.iskonto_tutar6)/nvl(dk1.kur,1)

end as iskonto_tutar_eur,

case

when fd.doviz_kod='USD' and fd.doviz_kur <> 0 then (fd.iskonto_tutar1 +
fd.iskonto_tutar2 + fd.iskonto_tutar3 + fd.iskonto_tutar4 + fd.iskonto_tutar5 +
fd.iskonto_tutar6)/fd.doviz_kur

      else (fd.iskonto_tutar1 + fd.iskonto_tutar2 + fd.iskonto_tutar3 +
fd.iskonto_tutar4 + fd.iskonto_tutar5 + fd.iskonto_tutar6)/nvl(dk2.kur,1)

end as iskonto_tutar_usd,

(fd.iskonto_tutar1 + fd.iskonto_tutar2 + fd.iskonto_tutar3 + fd.iskonto_tutar4 +
fd.iskonto_tutar5 + fd.iskonto_tutar6) as iskonto_tutar,

fd.depo_kod      as depo_kodu,
fm.satici_kod    as satici_kodu,

```

```

fd.doviz_kod      as para_birimi,
fd.doviz_kur      as kur,
fd.dfiyat         as birim_fiyat,
case
when fd.hesap_tip = 'S' then 1
when fd.hesap_tip = 'M' then 2
when fd.hesap_tip = 'H' then 3
end              as hesap_tip,
fd.okod1         as okod1,
fd.okod2         as okod2,
fd.kalite_kod    as kalite,
fd.renk_no       as renk_kod,
fd.ozellik_kod1  as ozellik_kod1,
fd.ozellik_kod2  as ozellik_kod2,
fd.ozellik_kod3  as ozellik_kod3
from
uyum_stage.fatura_detay fd  inner join
uyum_stage.fatura_master fm on fd.fatura_masterno = fm.fatura_masterno
and fd.firma_kod = fm.firma_kod  left join
uyum_stage.dovkur   dk1 on fd.firma_kod = dk1.firma_kod and
fm.belge_tarih = dk1.tarih and dk1.doviz_kod = 'EUR'  left join
uyum_stage.dovkur   dk2 on fd.firma_kod = dk2.firma_kod and
fm.belge_tarih = dk2.tarih and dk2.doviz_kod = 'USD';

```

FİRMA VIEW:

İşletme içerisindeki her şubenin mali, cari ve stok durumu ayrı olacağından işletme yönetimi raporlarını şube kırılımı bazında takip etmek isteyecektir. Böylece işletme içinde şubelerin durumunu birbiri ile kıyaslayabilecektir. Firmanın kodu, adı, kullandığı para birimi gibi bilgileri içeren firma viewi aşağıdaki sql komutu ile oluşturulur.

```
CREATE OR REPLACE FORCE VIEW "UYUM_DW"."P_FIRMA"  
("FIRMA_KOD", "FIRMA_ADI", "PARA_BIRIMI") AS
```

```
select f.firma_kod as firma_kod, f.firma_ad as firma_adi,  
nvl(f.doviz_kod,'TL') as para_birimi from uyum_stage.firma f;
```

HAREKET KART VIEW:

Faturanın hareket kodu bilgisi faturanın master bölümünde tutulmaktadır. Faturanın alış/satış, ithalat/ihracat, kaynak bilgisi vb. bilgileri hareket kart tablosunda tutulmaktadır. Hareket kart viewi oluşturulurken sadece raporlamada kullanılacak alanların olması, raporlama hızını arttıracaktır. Aşağıda hareket kodu, tipi, firma kodu ve kaynak bilgilerinin oluşturulması hareket view için yeterli olacaktır.

```
CREATE OR REPLACE FORCE VIEW "UYUM_DW"."P_HAREKET_KART"  
("HAREKET_TUR_KOD", "HAREKET_TUR_ADI", "KAYNAK",  
"FIRMA_KOD", "HAREKET_TIP") AS
```

```
select dt.hareket_kod as hareket_tur_kod,  
dt.hareket_ad as hareket_tur_adi,  
kaynak_prog as kaynak,  
dt.firma_kod as firma_kod,  
case  
when dt.vade_fark = 'Kur' then 'Kur Farkı'  
when dt.vade_fark = 'Evet' then 'Vade Farkı'  
when dt.vade_fark = 'Hayır' and dt.ihrac_kaydi='Evet' then 'İhraç Kayıtlı'  
when dt.vade_fark = 'Hayır' and dt.ihrac_kaydi='Hayır' then dt.ithalat_ihracat  
end as hareket_tip from uyum_stage.hareket_tip dt;
```

CARİ KART VIEW:

Raporlama yapılırken en önemli bilgilerden birisi de müşteri/tedarikçi bilgisi alanıdır. İşletme yönetimi kime ne kadar satış yaptığını takip etmek isteyecektir. Faturanın master bölümünde cari kodu bulunmaktadır. Ancak carinin tüm bilgileri

cari kart tablosunda bulunmaktadır. Cari kart tablosunun viewi aşağıdaki sql komutu ile oluşturulup fatura ile ilişkilendirildiğinde firma için müşteri yönetim tarafı kolaylıkla raporlanabilir. Özellikle dış ticaret yapan büyük ölçekli firmalarda cari kart üzerindeki bilgiler oldukça önemlidir. Ülke bazında satışlarını analiz etmek isteyen işletme yönetimi için müşterinin ülke kodu bilgisine ihtiyaç vardır. Faturanın üzerindeki müşteri bilgisi ile eşleyen cari karttaki ülke kodu bilgisiyle ülke bazında raporlama kolaylıkla yapılabilir.

Müşteri bilgilerinin tutulduğu tabloda sektör kodunun da bulunması raporlamanın daha geniş açılı yapılabilmesini sağlamaktadır. Satışlar sektör bazlı da takip edilebilir. Aşağıda cari kart için gerekli alanlarla view oluşturan sql kodu yer almaktadır.

```
CREATE OR REPLACE FORCE VIEW "UYUM_DW"."P_CARI_KART_VIEW"  
("FIRMA_KOD", "CARI_KOD", "CARI_ADI", "BOLGE_KODU",  
"BOLGE_ADI", "ULKE_KOD", "ULKE_ADI", "ULKE_GRUP_KOD",  
"ULKE_GRUP_AD", "IL_ADI", "ILCE_AD", "SEKTOR_KOD", "SEKTOR_AD")  
AS
```

```
select c.firma_kod as firma_kod,  
c.cari_kod as cari_kod,  
c.cari_ad as cari_adi,  
c.bolge_kod as bolge_kodu,  
b.bolge_ad as bolge_adi,  
c.ulke_kod as ulke_kod,  
u.ulke_ad as ulke_adi,  
u.grup_kod as ulke_grup_kod,  
ug.grup_ad as ulke_grup_ad,  
c.sehir_ad as il_adi,  
c.ilce_ad as ilce_ad,  
c.sektor_kod as sektor_kod,  
s.sektor_ad as sektor_ad  
from uyum_stage.cari_kart c left join  
uyum_stage.bolge b on c.firma_kod = b.firma_kod and
```

```

c.bolge_kod = b.bolge_kod    left join
uyum_stage.ulke    u on c.firma_kod = u.firma_kod and
c.ulke_kod = u.ulke_kod    left join
uyum_stage.sektor    s on c.firma_kod = s.sektor_kod and
c.sektor_kod = s.sektor_kod    left join
uyum_stage.ulke_grup ug on u.firma_kod = ug.firma_kod and
u.grup_kod = ug.grup_kod;

```

STOK KART VIEW:

Fatura detay bilgilerinin arasında tip bilgisi bulunmaktadır. Sadece stok değil farklı tipteki verilerde girilebilir. Örneğin; muhasebe ya da hizmet seçilebilir. Bu durumlarda muhasebe için hesap planı tablosu ile hizmet içinde hizmet kartlarının bulunduğu tablosuyla ilişki kurulmalıdır. Stok kart aşağıdaki sql komutu ile oluşturulur.

```

CREATE OR REPLACE FORCE VIEW "UYUM_DW"."P_STOK_KART_VIEW"
("STOK_KOD", "STOK_AD", "FIRMA_KOD", "BIRIM", "STOK_TIPI",
"HESAP_TIPI", "URUN_GRUP1", "URUN_GRUP2", "URUN_GRUP3",
"URUN_GRUP4", "URUN_GRUP5") AS

```

```

select sk.stok_kod AS stok_kod,
       sk.stok_ad AS stok_ad,
       sk.firma_kod AS firma_kod,
       sk.birim AS birim,
       sk.urun_tip AS stok_tipi,
       1 AS hesap_tipi,
       u1.urun_ad AS urun_grup1,
       u2.urun_ad AS urun_grup2,
       u3.urun_ad AS urun_grup3,
       u4.urun_ad AS urun_grup4,
       u5.urun_ad AS urun_grup5
FROM uyum_stage.stok_kart sk left join

```

```
uyum_stage.urun u1 on sk.firma_kod = u1.firma_kod and SK.URUN_KOD1 =
U1.URUN_KOD and U1.TIP = '1-Grup' left join
```

```
uyum_stage.urun u2 on sk.firma_kod = u2.firma_kod and SK.URUN_KOD2 =
U2.URUN_KOD and U2.TIP = '2-Grup' left join
```

```
uyum_stage.urun u3 on sk.firma_kod = u3.firma_kod and SK.URUN_KOD3 =
U3.URUN_KOD and U3.TIP = '3-Grup' left join
```

```
uyum_stage.urun u4 on sk.firma_kod = u4.firma_kod and SK.URUN_KOD4 =
U4.URUN_KOD and U4.TIP = '4-Grup' left join
```

```
uyum_stage.urun u5 on sk.firma_kod = u5.firma_kod and SK.URUN_KOD5 =
U5.URUN_KOD and U5.TIP = '5-Grup' union
```

```
select hk.hizmet_kod as hizmet_kod,
```

```
hk.hizmet_ad as hizmet_ad,
```

```
hk.firma_kod as firma_kod,
```

```
" as birim,
```

```
'Hizmet' as stok_tipi,
```

```
3 as hesap_tipi,
```

```
" as urun_grup1,
```

```
" as urun_grup2,
```

```
" as urun_grup3,
```

```
" as urun_grup4,
```

```
" as urun_grup5
```

```
from uyum_stage.hizmet_kart hk
```

```
union select h.hes_no, h.hes_ad, h.firma_kod,
```

```
" as birim, 'Muhasebe' as stok_tipi,
```

```
2 as hesap_tipi,
```

```
" as urun_grup1,
```

```
" as urun_grup2,
```

```
" as urun_grup3,
```

```
" as urun_grup4,
```

```
" as urun_grup5 from uyum_stage.hesplan h;
```

Oluşturulan viewlerin tabloları create edilir. Oluşturulan tabloların minimum alana sahip olması raporlama yaparken performansı arttıracaktır. Tabloları oluştururken, raporlamanın daha hızlı sonuç üretmesi için indexlerin de oluşturulması gerekmektedir.

```
CREATE TABLE "UYUM_DW"."FATURA"  
(  
  "FIRMA_KOD" NVARCHAR2(20),  
  "ALIS_SATIS" NUMBER(18,0),  
  "BELGE_TARIHI" DATE,  
  "VADE_TARIHI" DATE,  
  "BELGE_NO" NVARCHAR2(30),  
  "HAREKET_KOD" NVARCHAR2(30),  
  "CARI_KOD" NVARCHAR2(50),  
  "STOK_KOD" NVARCHAR2(50),  
  "MIKTAR" NUMBER(18,5),  
  "BIRIM" NVARCHAR2(16),  
  "TUTAR" NUMBER(18,2),  
  "TUTAR_EUR" NUMBER(18,2),  
  "TUTAR_USD" NUMBER(18,2),  
  "ISKONTO_TUTAR_EUR" NUMBER(18,2),  
  "ISKONTO_TUTAR_USD" NUMBER(18,2),  
  "ISKONTO_TUTAR" NUMBER(18,2),  
  "DEPO_KODU" NVARCHAR2(30),  
  "SATICI_KOD" NVARCHAR2(50),  
  "PARA_BIRIMI" NVARCHAR2(6),  
  "KUR" NUMBER(25,18),  
  "HESAP_TIPI" NUMBER(18,0),  
  "OKOD1" NVARCHAR2(100),  
  "OKOD2" NVARCHAR2(100),  
  "KALITE" NVARCHAR2(40),  
  "RENK_KOD" VARCHAR2(160 CHAR),  
  "OZELLIK_1" VARCHAR2(80 CHAR),  
  "OZELLIK_2" VARCHAR2(80 CHAR),  
  "OZELLIK_3" VARCHAR2(80 CHAR),
```

```

"BIRIM_FIYAT" NUMBER(17,2),
"FATURA_TUTAR" NUMBER(18,2),
"FATURA_ISKONTO_TUTAR" NUMBER(18,2),
"FATURA_DETAYNO" NUMBER(18,0),
"FATURA_MASTERNO" NUMBER(18,0)
) SEGMENT CREATION IMMEDIATE
PCTFREE 10 PCTUSED 40 INITRANS 1 MAXTRANS 255 NOCOMPRESS
LOGGING
STORAGE(INITIAL 65536 NEXT 1048576 MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS
2147483645
PCTINCREASE 0 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1 BUFFER_POOL
DEFAULT FLASH_CACHE DEFAULT CELL_FLASH_CACHE DEFAULT)
TABLESPACE "UDW_DATA" ;

```

```

CREATE INDEX "UYUM_DW"."FATURA01" ON "UYUM_DW"."FATURA"
("FIRMA_KOD", "CARI_KOD", "STOK_KOD", "BELGE_TARIHI")
PCTFREE 10 INITRANS 2 MAXTRANS 255 COMPUTE STATISTICS
STORAGE(INITIAL 65536 NEXT 1048576 MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS
2147483645
PCTINCREASE 0 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1 BUFFER_POOL
DEFAULT FLASH_CACHE DEFAULT CELL_FLASH_CACHE DEFAULT)
TABLESPACE "UDW_DATA" ;

```

```

CREATE TABLE "UYUM_DW"."CARI_KART"
(
"CARI_KOD" NVARCHAR2(50),
"CARI_ADI" NVARCHAR2(100),
"BOLGE_KODU" NVARCHAR2(30),
"BOLGE_ADI" NVARCHAR2(100),
"ULKE_KODU" NVARCHAR2(30),
"ULKE_ADI" NVARCHAR2(80),
"IL_ADI" NVARCHAR2(80),
"ILCE_ADI" NVARCHAR2(80),
"SEKTOR_KODU" NVARCHAR2(50),
"SEKTOR_ADI" NVARCHAR2(100),

```

```

"ULKE_GRUP_KOD" NVARCHAR2(80),
"ULKE_GRUP_ADI" NVARCHAR2(100),
"FIRMA_KOD" NVARCHAR2(20)
) SEGMENT CREATION IMMEDIATE
PCTFREE 10 PCTUSED 40 INITRANS 1 MAXTRANS 255 NOCOMPRESS
LOGGING
STORAGE(INITIAL 65536 NEXT 1048576 MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS
2147483645
PCTINCREASE 0 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1 BUFFER_POOL
DEFAULT FLASH_CACHE DEFAULT CELL_FLASH_CACHE DEFAULT)
TABLESPACE "UDW_DATA" ;

```

```

CREATE TABLE "UYUM_DW"."FIRMA"
( "FIRMA_KOD" NVARCHAR2(20),
"FIRMA_ADI" NVARCHAR2(100),
"PARA_BIRIMI" NVARCHAR2(6)
) SEGMENT CREATION IMMEDIATE
PCTFREE 10 PCTUSED 40 INITRANS 1 MAXTRANS 255 NOCOMPRESS
LOGGING
STORAGE(INITIAL 65536 NEXT 1048576 MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS
2147483645
PCTINCREASE 0 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1 BUFFER_POOL
DEFAULT FLASH_CACHE DEFAULT CELL_FLASH_CACHE DEFAULT)
TABLESPACE "UDW_DATA" ;

```

```

CREATE TABLE "UYUM_DW"."STOK_KART"
( "STOK_KOD" NVARCHAR2(200),
"STOK_AD" NVARCHAR2(400),
"FIRMA_KOD" NVARCHAR2(64),
"BIRIM" NVARCHAR2(64),
"STOK_TIPI" NVARCHAR2(160),
"URUN_GRUP1" NVARCHAR2(100),
"URUN_GRUP2" NVARCHAR2(100),
"URUN_GRUP3" NVARCHAR2(100),

```

```

"URUN_GRUP4" NVARCHAR2(100),
"URUN_GRUP5" NVARCHAR2(100),
"HESAP_TIPI" NUMBER(1,0)
) SEGMENT CREATION IMMEDIATE
PCTFREE 10 PCTUSED 40 INITRANS 1 MAXTRANS 255 NOCOMPRESS
LOGGING
STORAGE(INITIAL 65536 NEXT 1048576 MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS
2147483645
PCTINCREASE 0 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1 BUFFER_POOL
DEFAULT FLASH_CACHE DEFAULT CELL_FLASH_CACHE DEFAULT)
TABLESPACE "UDW_DATA" ;

```

```

CREATE TABLE "UYUM_DW"."TARİH"

```

```

(  "TARİH" DATE,
    "YIL" VARCHAR2(4 CHAR),
    "AY" VARCHAR2(2 CHAR),
    "AY_ADI" VARCHAR2(9 CHAR),
    "HAFTA" VARCHAR2(2 CHAR),
    "GÜN" VARCHAR2(2 CHAR),
    "GÜN_ADI" VARCHAR2(9 CHAR),
    "CEYREK" VARCHAR2(1 CHAR),
    "YARIYIL" NUMBER,
    "DCEYREK" VARCHAR2(7 CHAR),
    "DYARIYIL" VARCHAR2(7 CHAR),
    "DAY" VARCHAR2(7 BYTE),
    "DHAFTA" VARCHAR2(13 CHAR)
) SEGMENT CREATION IMMEDIATE
PCTFREE 10 PCTUSED 0 INITRANS 1 MAXTRANS 255 NOCOMPRESS
LOGGING
STORAGE(INITIAL 65536 NEXT 1048576 MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS
2147483645
PCTINCREASE 0 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1 BUFFER_POOL
DEFAULT FLASH_CACHE DEFAULT CELL_FLASH_CACHE DEFAULT)
TABLESPACE "UDW_DATA" ;

```

5. SONUÇ

Günümüz işletme dünyasında, küresel rekabet ortamında işletmelerin ayakta kalabilmeleri ve varlıklarını sürdürebilmeleri için yöneticilerin ve diğer çalışanların işletmeyi ya da kendi bölümlerini daha yakından tanımaları ve işletmenin faaliyetlerinden doğan verilerin doğru bir şekilde değerlendirilerek etkili kararlar almaları ve doğru stratejiler belirlemeleri gerekmektedir.

ERP sistemleri, işletmelerin günlük faaliyetlerinden kaynaklanan verilerin bilgisayar ortamına taşındığı, işletmelerin kaynak planlama ve bilgi ihtiyacının giderildiği sistemlerdir. Bununla birlikte ERP, gerçek zamanlı veriler ile işletmenin yönetimini ve stratejilerini yönlendirmektedir. ERP sistemleri özellikle birden fazla üretim ve satış noktasına sahip işletmeler için koordinasyon ve hedef yönetimi bakımından önemli görevler yerine getirir.

ERP sistemleri ile elde edilen verilerin yüksek boyutlara ulaşarak veri yığınları oluşturması ve bu yığınların anlamlı bilgilere dönüştürülmesi karar destek sistemlerine olan ihtiyacı meydana getirmiştir. Karar destek sistemleri ile ERP tarafından üretilen bilgiler, üst yönetim tarafından anlaşılır ve daha yakından takip edilebilir olmuş, çeşitli raporlamalar ile karar almak ve uygulamak daha kolay hale gelmiştir. Ayrıca işletme performansının daha yakından takip edilmesi mümkün hale gelmiştir.

Günümüzde ERP sistemlerini karar almada en çok destekleyen teknoloji iş zekasıdır. Özellikle büyük işletmelerde iş zekası, stratejilerin belirlenmesi ve karar alınması hususunda önemli kolaylıklar sağlamaktadır. İş zekası, veri yığınlarını anlamlı bilgilere dönüştürerek karar almada kolaylık sunarken, verilerin gereksiz özelliklerinin ayıklanmasını ve daha hızlı raporlamalar yapılmasını sağlamaktadır. Çalışmada bir örnek uygulama ile iş zekasının sunduğu kolaylıklar gösterilmiştir.

KAYNAKLAR

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.

Arslan V. Ve Yılmaz G. (2012), *Karar Destek Sistemlerinin Kullanımı İçin Uygun Bir Model Geliştirilmesi*, Havacılık Ve Uzay Teknolojileri Dergisi, Temmuz 2010 Cilt 4 Sayı 4 (75-82).

Avelon Yazılım Teknolojileri.(2012),
<http://erpfaydalari.blogspot.com/2012/10/avelon-venture-erp-sistemlerinin-ortaya.html>.

Azvine B., Dijan D., Tsui K., Wobcke W.,(2005) *The Intelligent Assistant:An Overview*.

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

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

Biere M., (2003). *Business Intelligence for the Enterprise by Mike Biere*.

Bra cket M. (1999), *Business Intelligence Value Chain*, DM Review.

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

Business Intelligence System, Proceedings of the First International Multi-Symposiums on Computer and Computational Sciences (IMSCCS'06).

Egeli B.(2007), *Yapay Zeka / Uzman Sistemler.*

www.mis.boun.edu.tr/kutlu/iu/yapay3.ppt.

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

www.businessobjects.com.

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

Charles River Media.

Erkan T. , Postacı T., Belgin Ö. (2012), Kobi'lerde Kurumsal Kaynak Planlaması (Erp), T.C. Sanayi, Bilim Ve Teknoloji Bakanlığı Verimlilik Genel Müdürlüğü, Ankara

<http://vgm.sanayi.gov.tr/Files/Documents/723-3-09082012184944.pdf>.

Gartner Inc. (2013). Erişim Tarihi: 24 Mart 2013,

<http://www.gartner.com/newsroom/id/2340216>.

Harwood S. (2004), *ERP Kurumsal Kaynak Planlaması*, Bileşim Yayınevi, İstanbul.

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

Joaquim M. (1999). *BI Automates Decision-Making*. Computing Canada. 25(48).

ABI/INFORM Global. Sayfa 11.

Kronbichler S, Ostermann H, Staudinger R (2009). *A Review of Critical Success Factors for ERP-Projects*, Avusturya.

Leon Alexis (2008), *Enterprise Resource Planning (Second Edition)*, McGraw-Hill Pub. Comp., New Delhi.

Luscombe A. (1993), *MRP II: Integrating The Business*, Butterworth-Heinemann Ltd., Oxford .

Michalewicz, Zbigniew & Schmidt, Martin & Michalewicz, Constantin M. ve Constantin C., (2007). *Adaptive Business Intelligence*. Springer , New York.

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

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

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

Olson D.L. (2004), *Managerial Issues of Enterprise Resource Planning Systems*, McGraw-Hill / Irwin, Boston.

Power D., (2007). *A Brief History of Decision Support Systems*.
<http://dssresources.com/history/dsshhistory.html>.

Reinschmidt, Joerg ve Francoise, Allison. (2000). *Business Intelligence Certification Guide*. IBM Corporation. International Technical Support Organization. San Jose : California. www.redbooks.ibm.com.

Sumner M (2007). *Enterprise Resource Planning*. Pearson Education, Amsterdamm.

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.

Tanyaş M. (2007), *Kurumsal Kaynak Planlaması Ders Notları*, İ.T.Ü. İşletme Fakültesi, İstanbul.

Thierauf R. (1999), *Effective Business Intelligence Systems*, DM Review.

Topçu İ.(2007), *İşletme Fakültesi Yöneylem Araştırması Ders Notları*, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Turban, Aronson ve Liang, (2006). *Decision Support and Business Intelligence Systems*.

Ulucan A. (2004), *Yöneylem Araştırması*, Siyasal Kitapevi, Ankara.

Utlely, Craig. (2008). *Business Intelligence with Microsoft Office PerformancePoint Server 2007*. The McGraw-Hill Companies, Inc. : Amerika.

İnternet

Kurumsal Kaynak Planlaması Yazılımları, http://www.cyber-warrior.org/forum/kurumsal-kaynak-plan-yazilimleri-erp_378374,0.cwx.

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

<http://blog.microsoft.com.tr/size-uygun-is-zekasi-teknolojisinin-secimi-iii.html>, Mayıs 2013

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında İstanbul'da doğdu. İlkokulu 1998 yılında İstanbul'da tamamladı. Ortaokul ve liseyi Özel Asfa Koleji'nde tamamladı. 2004 yılında lise öğrenimini bitirdi ve aynı yıl girdiği üniversite sınavı neticesinde Haliç Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümünü kazandı. 2009 yılında bu bölümden mezun oldu. İki yılı aşkın bir süredir ERP çözümleri sunan özel bir işletmede yazılım mühendisi olarak görev yapmaktadır.

İngilizce bilmektedir, evlidir.