

**İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**KOBİ'LERİN KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA
YAZILIMLARINDAN BEKLENTİLERİ VE SEKTÖREL
BAZDA YAZILIM GELİŞTİRİLMESİ**

Bilg. Mühendisi Seyfi TURAN

**FBE Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı Programında
Hazırlanan**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Semra BİRGÜN

İSTANBUL, 2011

**İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**KOBİ'LERİN KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA
YAZILIMLARINDAN BEKLENTİLERİ VE SEKTÖREL
BAZDA YAZILIM GELİŞTİRİLMESİ**

Bilg. Mühendisi Seyfi TURAN

**FBE Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı Programında
Hazırlanan**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Semra BİRGÜN
Diğer Jüri Üyeleri :**

İSTANBUL, 2011

T.C.
İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ONAY SAYFASI

Yüksek Lisans Öğrencisi'ın "**.....**"
konulu tez çalışması jürimiz tarafından Yüksek Lisans tezi olarak
oybirliği / oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

İmza

Tez Danışman :

Jüri Üyesi :

Jüri Üyesi :

ONAYLI

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulunun / / tarih ve
..... kararı ile onaylanmıştır.

Prof.Dr.Abdül Halim Zaim
Müdür

Hazırlamış olduğum tez özgün bir çalışma olup YÖK ve İTİCÜ Lisansüstü Yönetmeliklerine uygun olarak hazırlanmıştır. Ayrıca, bu çalışmayı yaparken bilimsel etik kurallarına tamamiyle uyduğumu; yararlandığım tüm kaynakları gösterdiğimi ve hiçbir kaynaktan yaptığım ayrıntılı alıntı olmadığını beyan ederim. Bu tezin ihtiva ettiği tüm hususlar şahsi görüşüm olup İstanbul Ticaret Üniversitesinin resmi görüşünü yansıtmamaktadır.

Seyfi TURAN

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR	vii
ŞEKİL LİSTESİ	x
TABLO LİSTESİ	xii
ÖNSÖZ	xiii
ÖZET	xiv
ABSTRACT	xv
1. GİRİŞ	1
2. KÜÇÜK VE ORTA BÜYÜKLÜKTEKİ İŞLETMELER	4
2.1 Türkiye’de KOBİ Tanımı	6
2.2 Avrupa Birliğinde KOBİ Tanımı.....	11
2.3 KOBİ’lerin Özellikleri	12
2.4 KOBİ’lerin Temel Sorunları.....	15
2.4.1 Yönetim Sorunları	15
2.4.2 Tedarik İle İlgili Sorunlar	16
2.4.3 Üretim Yönetimi ve Hammadde İle İlgili Sorunlar	16
2.4.4 İnsan Kaynakları Yönetimi İle İlgili Sorunlar	18
2.4.5 Teknoloji Sorunları.....	20
2.4.6 Pazarlama Yönetimi İle İlgili Sorunlar.....	21
2.4.7 Finansal Yönetim İle İlgili Sorunlar	22
2.4.8 AR-GE İle İlgili Sorunlar	24
2.4.9 Karar Alma İle İlgili Sorunlar.....	25
2.4.10 Uzmanlaşma, Enformasyon (Bilgi) Eksikliği İle İlgili Sorunlar	26
2.4.11 Hakla İlişkiler ve İlgili Sorunlar	28
3. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ	30
3.1 Bilgi Teknolojilerinin İşletmelerde Kullanımı	31
3.2 İşletmelerde Kullanılan Bilgi Teknolojileri Türleri.....	33
3.2.1 İnternet.....	33
3.2.2 İnternet.....	34
3.2.3 Extranet.....	34
3.2.4 Yerel Alan Ağları	34
3.2.5 Geniş Alan Ağları	35
3.2.6 Elektronik Veri Değişimi.....	36
3.2.7 Elektronik Ticaret	37
3.2.8 Uzman Sistemler.....	38
3.2.9 Kurumsal Kaynak Planlaması	39
3.3 KOBİ’ler ve Bilgi Teknolojileri	40
4. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI	43
4.1 ERP Sisteminin Temel Özellikleri.....	45
4.2 ERP Modüler Yapısı.....	49
4.3 ERP Sistematiği	50
4.4 ERP Gereksinimi	53
4.5 ERP’nin Tarihsel Gelişimi.....	55
4.5.1 Ürün Ağaçları	58

4.5.2	Malzeme İhtiyaç Planlaması.....	59
4.5.3	Kapasite İhtiyaç Planlaması.....	60
4.5.4	Kapalı Çevrimli Malzeme İhtiyaç Planlaması.....	64
4.5.5	Üretim Kaynakları Planlama	66
4.5.6	Bilgisayarla Bütünleşik Üretim	69
4.5.7	Dağıtım Kaynakları Planlaması.....	70
4.5.8	Geliştirilmiş Kurumsal Kaynak Planlaması	71
4.5.8.1	Müşteri İlişkileri Yönetimi	73
4.5.8.2	Geliştirilmiş Planlama ve Zamanlama.....	76
4.5.8.3	Tedarik Zinciri Yönetimi.....	77
4.5.8.4	Diğer Genişletilmiş ERP Uygulamaları.....	81
4.5.8.4.1	Karar Destek Araçları	81
4.5.8.4.2	Akış Üretimi	81
4.5.8.4.3	Web-Temelli Stratejik Satın Alma	81
4.5.8.5	Diğer E-Ticaret Uygulamaları	82
4.6	ERP Proje Adımları	82
4.6.1	ERP'nin Planlanması	83
4.6.2	ERP Sisteminin Seçim Kriterleri ve Seçimi	85
4.6.3	ERP Sisteminin Kurulumu	87
4.6.4	Sistem Üzerindeki Eksikliklerin Belirlenmesi ve Giderilmesi.....	88
4.6.5	ERP Sisteminin İşlerliğinin Korunması ve Sürekli İyileştirilmesi.....	89
4.6.6	ERP Sistemlerinin Başarı İle Uygulanması İçin Gereken Kritik Başarı Faktörleri.....	90
4.6.7	ERP Sisteminin Başarısızlık Nedenleri	98
4.6.8	ERP Sistemlerine Yönelik Genel Bir Değerlendirme	99
4.7	Sektörel İnceleme	99
4.7.1	Tekstil	100
4.7.2	İnşaat.....	102
4.7.3	Perakendecilik.....	103
4.7.4	Kağıt ve Matbacılık	104
4.7.5	Kimya	104
4.7.6	Otomotiv	105
4.7.7	Telekomünikasyon.....	106
4.7.8	Finans.....	107
4.7.9	Gıda.....	107
4.7.10	Mobilya.....	108
4.7.11	Spor.....	108
4.7.12	Metal ve Döküm	109
4.8	KOBİ'lerde ERP Kullanımı.....	110
4.9	Türkiyede ERP Uygulamaları	115
4.10	ERP Sistemlerinden Beklentiler	120
5.	DÖKÜM SEKTÖRÜNE ÖZGÜ ERP GELİŞTİRME.....	128
5.1	Döküm Sektörü.....	128
5.2	Döküm Sektörüne Özgü ERP Yazılımı	134
5.3	Döküm ERP Yazılımının Uygulanacağı Firmanın Tanıtımı	135
5.4	Uygulama Geliştirme Yazılımları.....	137
5.4.1	Microsoft SQL Server 2005.....	137
5.4.1.1	Microsoft SQL Server 2005'in Temel Özellikleri.....	139
5.4.2	Microsoft SQL Server 2005 Management Studio	142
5.4.3	Microsoft Visual Studio 2005.....	144

5.4.3.1	C#.....	144
5.4.3.2	Visual Basic .Net (VB.Net)	146
5.4.4	Microsoft SQL Server Business Intelligence Development Studio 2005	149
5.5	Uygulama Geliştirme Adımları	150
5.5.1	İhtiyaçların Belirlenmesi ve Veritabanı Tasarımı.....	152
5.5.2	Sistem Tasarımı ve Programlama	154
5.6	Döküm ERP Yazılımı Modülleri.....	154
5.7	Döküm ERP Yazılımı Sistematiği.....	155
5.8	Uygulama Ekranları.....	158
5.8.1	Ana Ekran	158
5.8.2	Cari Hesap Yönetimi	159
5.8.3	Evrak Yönetimi.....	160
5.8.4	Fason Takibi	151
5.8.5	İrsaliye Fatura Yönetimi	162
5.8.6	Personel Yönetimi	163
5.8.7	Planlama Yönetimi	163
5.8.8	Satın Alma Yönetimi	165
5.8.9	Satış Yönetimi	166
5.8.10	Sistem Yönetimi	167
5.8.11	Stok Yönetimi.....	168
5.8.12	Üretim Yönetimi.....	170
5.9	Döküm ERP Yazılımının Firmaya Faydaları	173
5.10	ERP'nin Döküm Sektöründeki İşletmelere Sağladığı Avantajlar	174
5.10.1	Fonksiyonel Anlamda Sağlanan Avantajlar	175
5.10.2	Operasyonel Anlamda Sağlanan Avantajlar.....	180
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER	185
	KAYNAKÇA.....	188
	ÖZGEÇMİŞ	199

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ADO	ActiveX Data Objects
API	Application Programming Interface
APICS	American Production and Inventory Control Society (Amerikan Üretim ve Stok Kontrol Derneği)
APS	Advanced Planning and Scheduling
AR-GE	Araştırma ve Geliştirme
ASP	Application Service Providers (Uygulama Servis Sağlayıcılar)
BI	Business Intelligence
B2B	Business to Business (İşletmeden İşletmeye)
B2C	Business to Customer (İşletmeden Tüketiciye)
B2G	Business to Government (İşletmeden Devlete)
BOM	Bill Of Material (Ürün Ağaçları)
CASE	Computer Aided Systems Engineering (Bilgisayar Destekli Sistem Mühendisliği)
CIM	Computer Integrated Manufacturing (Bilgisayarla Bütünleşik Üretim)
CLMRP	Closed Loop MRP (Kapalı Çevrimli Malzeme İhtiyaç Planlaması)
CNC	Computer Numerical Control
COM	Component Object Model
CPG/FMCG	Consumer Packaged Goods/Fast Moving Consumer Goods (Ambalajlı Tüketim Malları/Tüketim Mallarının Hızlı Hareketi)
CRM	Customer Relationship Management (Müşteri İlişkileri Yönetimi)
CRP	Capacity Requirement Planning (Kapasite İhtiyaç Planlaması)
DİE	Devlet İstatistik Enstitüsü
DLL	Dynamically Linked Library
DNV	Det Norske Veritas
DRP	Distribution Resource Planning (Dağıtım Kaynakları Planlaması)
DSS	Decision Support System (Karar Destek Sistemleri)
EDI	Electronic Data Interchange (Elektronik Veri Değişimi)
EDIFACT	Electronic Data Interchange For Administration, Commerce And Transport (İdari, Ticaret ve Nakliyata İlişkin Elektronik Veri Değişimi)
EFT	Elektronik Fon Transferi
ERP	Enterprise Resource Planning (Kurumsal Kaynak Planlama)
ERPİI/AERP	Advanced Enterprise Resource Planning (Geliştirilmiş Kurumsal Kaynak Planlaması)
FAS	Final Assembly Schedule (Son Montaj Programı)

FTP	File Transfer Protokol (Dosya Transfer Protokolü)
GUI	Graphic User Interface (Grafik Kullanıcı Ara Yüzü)
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IACS	International Association of Classification Societies
IS	Integration Services
ISO	International Organization for Standardization
IT	Information Technology
JIT	Just in Time
KDS	Karar Destek Sistemi
KOBİ	Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler
KOSGEB	Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
LAN	Local Area Network (Yerel Alan Ağları)
MARS	Multiple Active Result Sets
MIS	Management Information System
MPS	Master Production Schedule
MRP	Material Requirements Planning (Malzeme İhtiyaç Planlaması)
MRPII	Manufacturing Resource Planning (Üretim Kaynakları Planlama)
ODBC	Open Database Connectivity
OECD	Organisation for Economic Co-Operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı)
OEM	Orjinal Equipment Manufacturer (Orjinal Ürün Üreticisi)
OLAP	Online Analytical Processing (Online Analitik İşleme)
OLEDB	Object Linking and Embedding, Database
OOP	Object Oriented Programming
PDA	Personal Digital Assistant
PC	Personal Computer (Kişisel Bilgisayar)
POS	Point Of Sale (Satış Noktası)
RCCP	Rough Cut Capacity Planning (Kaba Kapasite Planlaması)
RDBMS	Relational Database Management Systems (İlişkisel Veri Tabanı Yönetim Sistemleri)
RFID	Radio Frequency Identification (Radyo Frekanslı Tanımlama)
RRP	Resource Requirements Planning
SBA	Small Business Administration
SCM	Supply Chain Management (Tedarik Zinciri Yönetimi)
SMS	Short Message Services (Kısa Mesaj Servisi)
SPS	Stratejik Planlama Sistemi

SSIS	SQL Server Integration Services
TAI	Tusaş Aerospace Industries
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol (İletim Kontrol Protokolü/İnternet Protokolü)
TMMOB	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TOSYÖV	Türkiye Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler, Serbest Meslek Mensupları ve Yöneticiler Vakfı
TTK	Türk Ticaret Kanunu
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜGİAD	Türkiye Genç İşadamları Derneği
UDT	User-Defined Types
UN-CEFACT	United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business (Birleşmiş Milletler İdari, Ticari ve Ulaşım İlgili Uygulama ve Usulleri Kolaylaştırma Merkezi)
WAN	Wide Area Network (Geniş Alan Ağı)
WTO	World Trade Organization (Dünya Ticaret Örgütü)
www	World Wide Web (Dünya Çapında Web)
XML	Extensible Markup Language

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 4.1 Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Kavram Haritası.....	46
Şekil 4.2 ERP'nin Endüstri Yönetim Sistemleri İçindeki Yeri.	47
Şekil 4.3 ERP Sistemi'nin İşleyişi.....	48
Şekil 4.4 ERP Sistemi ve İşletme Fonksiyonları	48
Şekil 4.5 ERP'nin Temel Modülleri ve Genel Yapısı	50
Şekil 4.6 Birimler Arası Malzeme ve Bilgi Akışı	53
Şekil 4.7 Değişen Rekabet Unsurları.....	55
Şekil 4.8 ERP'in Kronolojik Gelişimi.....	57
Şekil 4.9 ERP Sistemlerinin Yönelimleri.....	57
Şekil 4.10 Telefon Ürün Ağacı.....	59
Şekil 4.11 MRP Sistemi	61
Şekil 4.12 Kapasite Planlama ve Kontrolü.....	63
Şekil 4.13 CRP'nin Girdi ve Çıktıları	64
Şekil 4.14 Kapalı Çevrimli MRP sistemi	65
Şekil 4.15 Üretim Kaynakları Planlaması (MRPII) Sistemi	68
Şekil 4.16 ERP'den ERP II'ye Geçiş	72
Şekil 4.17 CRM Yazılım Uygulaması.....	75
Şekil 4.18 CRM Mimarisi	76
Şekil 4.19 APS'nin Ürettiği Raporlar ve Analizler.	77
Şekil 4.20 SCM'de ERP'nin Rolünde Meydana Gelen Değişiklikler.....	79
Şekil 4.21 Tedarik Zinciri Yönetimi Sistemi Felsefesi	80
Şekil 4.22 ERP Kullanan İşletmelerin Faaliyet Gösterdikleri Sektöre Göre Dağılımı	116
Şekil 4.23 Bilgi Teknolojilerinin İşletme Performansına Etkileri.....	127
Şekil 5.1 Türkiye'deki Metal Döküm Üretimi.	132
Şekil 5.2 Döküm Sektörünün Çıktı Verdiği Alanlar.	133
Şekil 5.3 Microsoft SQL Server Management Studio.....	143
Şekil 5.4 Microsoft Visual Studio 2005.	145
Şekil 5.5 C# Program Geliştirme Arabirimi.....	146
Şekil 5.6 VB.Net Program Geliştirme Arabirimi.	148
Şekil 5.7 Reporting Service Program Arayüzü.	150
Şekil 5.8 Proje Faliyetleri.	151
Şekil 5.9 Süreç Akış Şeması.....	153
Şekil 5.10 Sistem Veritabanı Şemaları.....	154
Şekil 5.11 Sistem Kullanıcı Giriş Ekranı.	158
Şekil 5.12 Ana Ekran.....	159
Şekil 5.13 Cari Hesap Fişleri ve Cari Hareketler Ekranları.	160
Şekil 5.14 Evrak Yönetimi Ana Ekranı.....	161
Şekil 5.15 Fason İş Emirleri Ekranı.	161
Şekil 5.16 İrsaliyeler ve Faturalar Ekranları.....	162
Şekil 5.17 Personel Tanımları Ekranı.....	163
Şekil 5.18 Planlama Ekranı.	164
Şekil 5.19 Süreç Aşama Planlama Ekranı.	164
Şekil 5.20 Satın Alma Talep, Teklif ve Sipariş Ekranları.	165
Şekil 5.21 Toplu Sipariş İşlemleri Ekranı.	166
Şekil 5.22 Satış Teklifleri ve Siparişleri Ekranları.....	167
Şekil 5.23 Parametre Tanımları ve Parametre Değerleri Ekranları.....	168
Şekil 5.24 Stok Tanımları Ekranı.....	169
Şekil 5.25 Stok Tanımları Ekranı Ürün Ağaçları Sekmesi.....	169

Şekil 5.26 Stok Hareketleri Ekranı.....	170
Şekil 5.27 İş Emirleri Ekranı.....	171
Şekil 5.28 Ferrous Süreci Döküm İş Emirleri Raporu Ekranı.....	171
Şekil 5.29 Aksaklık Tanımları Ekranı.....	172
Şekil 5.30 Ocak Şarj Defteri Ekranı.....	173

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1 Avrupa Birliğinde KOBİ Tanımı	11
Tablo 4.1 Kapasiteyi Etkileyen Faktörler.....	62
Tablo 4.2 Bilgisayarla Bütünleşik Üretimin Kısımları.....	70
Tablo 4.3 ERP Sistemlerinin Maliyetlere Etkisi	126
Tablo 5.1 Türkiye’deki Döküm sektöründeki firmaların dağılımı	129
Tablo 5.2 Dökümün Ticari Maliyetleri.....	132

ÖNSÖZ

“KOBİ’lerin ERP Yazılımlarından Beklentileri ve Sektörel Bazda Yazılım Geliştirilmesi” konusunda hazırlamış olduğum yüksek lisans tez çalışmamın her aşamasında yardımlarını ve katkısını eksik etmeyen ve çalışmalarım boyunca beni yönlendiren danışman hocam Sn. Prof.Dr. Semra BİRGÜN’e, döküm sektörüne özgü ERP yazılımının geliştirilmesinde birlikte çalıştığım, geliştirdiğimiz yazılımın mimarlarından Sn. Necmettin ALAŞLI’ya ve Poly Metal Metalurji ve Döküm San.Tic.A.Ş. çalışanları ve yöneticilerine, tez çalışmamın son aşamalarında işletmesinin tüm imkânlarından faydalanmamı sağlayarak çalışmamın tamamlanmasında büyük katkısı olan Sn. Ata AKBAL’a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Benim bu günlere gelmemi sağlayan, bana her konuda destek olan, güvenini ve inancını her zaman hissettiğim, her şeyimi borçlu olduğum en değerli varlığım aileme minnettarım.

Ocak, 2011

Seyfi TURAN

ÖZET

Bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişmenin, modern yönetim bilimlerindeki ilerlemeyle etkileşimi sonucunda işletme yönetiminde son derece önemli bir araç olan yönetim bilgi sistemleri ortaya çıkmıştır. Sürekli iyileşme felsefesinin işletmelerin tüm fonksiyonlarında olduğu gibi, yönetim bilgi sistemleri üzerinde de etkili olması neticesinde, bu alanda birçok ürün piyasaya sunulmuştur. Son yıllarda dünyada ve Türkiye’de hızla yayılan yönetim bilgi sistemi ürünlerinden birisi Kurumsal Kaynak Planlama (Enterprise Resource Planning:ERP) sistemleridir. ERP sistemleri, işletmelerin tüm fonksiyonlarını kapsayan, tamamen entegre bir bilgisayar destekli iş yönetimi sistemidir.

Günümüzde pek çok büyük ölçekli firmanın kullandığı ERP sistemleri, fiyatlarının pahalı olması nedeniyle Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler (KOBİ) tarafından kullanılamamıştır. Ayrıca ERP üreticisi firmalar da KOBİ’lere uygun basit yapıları ERP yazılımları üretmemişlerdir. Her geçen gün bilgi teknolojileri ürünlerinin ucuzlamaya başlaması işletmelerin bilgi teknolojilerinden daha fazla yararlanmasına imkan sağlamıştır. Ancak hala ERP sistemlerinin KOBİ’ler tarafından kullanımı yaygın değildir. Bunun nedenlerinden bir tanesi de yazılım piyasasında temel işlevlere sahip basit yapıları ERP sisteminin bulunmamasıdır.

Bu çalışmanın ana hedefi ERP yazılımlarının KOBİ’lere uyarlanabilirliğinin incelenmesi ve sektörel bazda yazılım geliştirmeye bir örnek vermektir. Çalışmada ERP yazılımlarının KOBİ’lerin temel sorunları dikkate alınarak KOBİ’lere uyarlanması konusu işlenmiş ve sektörel bazda bir ERP yazılımı gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın başlangıcında sırasıyla KOBİ’ler, ERP, ERP’nin tarihsel gelişimi, ERP proje adımları ile ilgili detaylı bilgiler verilmiştir. Çalışmanın izleyen bölümlerinde sektörel inceleme yapılmış ve döküm sektörü detaylı olarak incelemiştir. Döküm sektöründe faaliyet gösteren bir işletmeye geliştirilen ERP yazılımı anlatılmış ve firmaya getirdiği avantajlardan bahsedilmiştir. Döküm sektörüne özgü geliştirilen ERP sisteminin veri tabanı olarak Microsoft SQL Server 2005 kullanılmış, form ve arayüzler Microsoft Visual Studio 2005 platformunda bulunan C# ve Visual Basic .Net ile tasarlanmıştır. Son olarak ERP sistemlerinin döküm sektöründeki işletmelere sağladığı avantajlar örneklerle açıklanmıştır.

**SMEs EXPECTATIONS
OF THE ENTERPRICE RESOURCE PLANNING SOFTWARE
AND SOFTWARE DEVELOPMENT ON A SECTORAL BASIS**

ABSTRACT

As a result of interaction with rapid development of information technology and progress in modern management science, the management information system , extremely important tool in business management, has emerged. Because of the effect of the philosophy of continuous improvement in management information systems, as well as in all functions of company, many products on the market in this area is presented. One of the management information system products, which has been increasingly getting widespread in Turkey and throughout the world is Enterprise Resource Planning (ERP) systems. ERP systems are fully integrated computerassisted business management systems that cover all functions of business.

Nowadays, ERP systems are being used by many big firms. Unfortunately, ERP systems could not be widely used by small to medium enterprises (SME) due to their expensiveness. However, information technology products are becoming cheaper and cheaper recently. Thus, small to medium enterprises have the capabilities of purchasing core ERP system modules. On the other hand, the usage of ERP systems by small to medium enterprises are not very common. One of the main reasons of its limited usage is the lack of simple structured ERP systems which have principal functionalities in software world.

The main objective of this study is to investigate of ERP software adaptation to SMEs and to give an example of software development on the sectoral basis. In the study, taking into account the fundamental problems of SMEs, the ERP software's adaptation to SME's is processed and an ERP software on the sectoral basis is carried out. Respectively at the beginning of the study, about SMEs, the ERP, the historical development of ERP and ERP project steps detailed information is given. In the following parts of the study, sectoral analysis is made and casting sector is examined in detail. The ERP software developed for a firm that is operating in the casting sector is explained and the advantages brought to the firm is mentioned. Microsoft SQL Server 2005 is used as the database of casting sector-specific ERP system, form and interfaces are designed with C# and Visual Basic .Net in Microsoft Visual Studio 2005 platform. Finally, the advantages supplied to the casting sector businesses by using ERP systems are explained with examples.

1. GİRİŞ

Gelişen dünyamızda işletmelerin dikkate almak zorunda oldukları temel unsurlardan birisi de rekabettir. Rekabet gücünü yüksek tutabilen işletmeler, rakiplerine oranla avantaj elde ederek varlıklarını ve gelişimlerini sürdürmektedirler. Bu çalışmada kısaca KOBİ olarak ifade edilecek olan Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin, ekonomik hayatta daha kısıtlı kaynaklara sahip olmaları nedeniyle kurumsal anlamda kendilerini geliştirebilmeleri için imkânlarını doğru tercihler yönünde kullanmaları gerekmektedir.

Her geçen gün giderek karmaşıklaşan bilgi yapılarının düzenlenmesi, erişilebilirliklerinin artırılması ve yönetilmesi ihtiyacı işletmeleri çeşitli çözüm arayışlarına itmiştir. Günümüzde bilgi teknolojileri, pek çok alanda olduğu gibi ekonomi ve yönetim alanında da işletmelere uygun çözümler sunmaktadır. İşletmeler için gittikçe önem kazanan bilgi sistemleri ve teknolojileri konularının başında da bu tez çalışmasında kısaca ERP (Enterprise Resource Planning) olarak ifade edilecek olan Kurumsal Kaynak Planlaması gelmektedir. ERP sayesinde işletmenin faaliyet süreçleri sistematik bir düzen altına alınarak kontrol edilebilir, süreçteki aksaklıklar, mal ya da hizmetin son kullanıcıya ulaşmasından önce tespit edilerek giderilmesine imkân sağlanmış olur. Zaman kaybı ve maddi kayıplara sebep olan gereksiz süreç tekrarlarının önüne geçilir. Ayrıca işletmeler için çok değerli olan istatistik raporların hızlı ve kolay bir şekilde hazırlanabilmesine imkân sağlanır.

KOBİ'ler, tüm dünya ülkelerinin ekonomilerinde oldukça önemli yer tutmaktadır. Sayıca, büyük işletmelerden daha fazla olan KOBİ'ler hem ülke ekonomisine katkı sağlarlar, hem de insanlara girişimcilik konusunda cesaret verirler. Ayrıca KOBİ'lerin, ülkelerin sosyal ve kültürel zenginliğini besleme özelliği de söz konusudur. Pek çok dünya ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de kaybolmaya yüz tutmuş kültürel ve sanatsal meslekler KOBİ'ler sayesinde yaşatılabilmektedir.

KOBİ'ler, ülkemizde ekonomik hayatın genel gidişatının da önemli göstergeleri konumundadırlar. Ekonomik göstergeler iyi olduğu dönemlerde KOBİ'ler yeni yatırım faaliyetlerine girer, yeni istihdam imkânı sağlarlar ve daha çok gelir elde ederek ülke ekonomisine katkı sağlar. Bu nedenle sınırlı olanaklar dahilinde faaliyetini sürdüren KOBİ'lere destek olmak, ülke kalkınması açısından yapılması gereken temel çalışmaların başında gelmektedir.

Günümüzde giderek karmaşıklaşan ve pahalı hale gelen ERP çözümlerinden yararlanmak KOBİ'lerin imkânlarını zorlamaktadır. Ayrıca yapısal anlamda nispeten daha basit olan KOBİ'ler karmaşık ve ayrıntılı bilgi sistemlerine ihtiyaç duymayabilirler. Buna rağmen büyüklüğü ne olursa olsun her işletmenin faaliyet konusuna göre elde ettiği bilgiyi yönetmeye, saklamaya ve gerektiğinde hızlı olarak erişmeye ve kullanmaya ihtiyacı bulunmaktadır.

Diğer taraftan bilgi teknolojilerinin altyapı bileşenleri olan donanımların, yazılımların ve internet erişim alternatiflerinin çeşitliliği artmış ve buna bağlı olarak ucuzlamıştır. Bu nedenle bilgi teknolojilerinden büyüklükleri ne olursa olsun işletmeler daha yaygın olarak faydalanma imkânı bulmuşlardır. Bu imkanlar KOBİ'ler için de ERP kullanmayı daha mümkün hale getirmiştir. Ayrıca ERP yazılımlarının modüler ve esnek yapısı her tür işletmeye uygun ERP sistemlerini kullanılabilir hale getirmiştir.

Bu tez çalışmasının amacı KOBİ'lerin ERP yazılımlarından beklentileri ve sektörel bazda geliştirilen ERP yazılımının uygulandığı firmaya ve geliştirildiği sektöre sağladığı avantajları göstermektir.

Çalışmanın “Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler” başlıklı ikinci bölümünde, KOBİ'ler konusunda bilgi verilmiş, avantajları, dezavantajları ve sorunları açıklanmaya çalışılmış, KOBİ'lerin ülkemiz ekonomisindeki önemine değinilmiştir.

“Bilgi Teknolojileri” başlıklı üçüncü bölümde bilgi teknolojilerinin işletmelerde kullanımı ve işletmelerde kullanılan bilgi teknolojileri hakkında bilgi verilmiştir. Yine bu bölümde KOBİ'lerin bilgi teknolojilerine bakışı ve KOBİ'lerde kullanılan bilgi teknolojilerine değinilmiştir.

“Kurumsal Kaynak Planlaması” başlıklı dördüncü bölümde, Kurumsal Kaynak Planlaması kavramı ele alınmış, söz konusu kavramın tanımı, temel özellikleri, modüler yapısı ve sistematiği üzerinde durularak kavram açıklanmaya çalışılmıştır. Ayrıca işletmeleri kurumsal kaynak planlaması kullanmaya yöneltten sebepler ele alınarak sistemin işletmelere sağlayacağı faydalar açıklanmıştır.

“ERP'nin Tarihsel Gelişimi” başlığı altında, ERP'nin tarihsel gelişim süreci, ürün ağaçlarından başlanarak gelişim sırasına göre incelenmiş ve günümüzde ERP'nin ne durumda olduğu açıklanmaya çalışılmıştır. ERP'nin gelişim sürecinin teknolojik gelişmelerle paralel olarak günümüzde de devam ettiği vurgulanmıştır.

“ERP Proje Adımları” başlığı altında, ERP projelerinin uygulanması için gereken adımlar tek tek incelenmiştir. ERP proje adımları ERP’nin planlanmasından başlayarak, ERP sisteminin seçim kriterleri ve seçimi, ERP sisteminin kurulumu, sistem üzerindeki eksikliklerin belirlenmesi ve giderilmesi, ERP sisteminin işlerliğinin korunması ve sürekli iyileştirilmesi, ERP sisteminin başarı ile uygulanması için gereken başarı faktörlerinin incelenmesi, ERP sisteminin başarısızlık nedenlerinin incelenmesi açıklanmış ve son olarak ERP sistemine yönelik genel bir değerlendirme yapılmıştır.

“Sektörel İnceleme” başlığı altında, tekstil, inşaat, perakendecilik, kağıt ve matbacılık, kimya, otomotiv, telekomünikasyon, finans, gıda, mobilya, spor, metal ve döküm sektörleri işleyiş bakımından incelenmiştir.

Dördüncü bölümün sonlarında ERP sisteminin KOBİ’lerde kullanımına değinilmiştir. ERP sistemlerinin Türkiyedeki uygulamaları açıklanmış ve ERP sistemlerinden beklentiler ele alınmıştır. Bu suretle ERP sistemi temel yönleriyle tanıtılmaya çalışılmıştır.

“Döküm Sektörüne Özgü ERP Geliştirme” başlıklı beşinci bölümde döküm sektörü ayrıntılı olarak incelenmiş ve döküm sektörüne özgü ERP yazılımının nasıl olması gerektiği araştırılmıştır. Döküm sektörüne özgü ERP yazılımının uygulanacağı firma genel hatları ile tanıtılmıştır ve sektördeki konumu belirtilmiştir. Bu bölümde Döküm sektörüne özgü geliştirilen yazılımın, uygulama geliştirme yazılımları hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra uygulama geliştirme adımları olarak ihtiyaçlar belirlenmiş ve veri tabanı tasarımı yapılmıştır. Bu aşamadan sonra sistem tasarımı ve programlama yapılmıştır. Yine bu bölümde döküm sektörüne özgü ERP yazılımının modülleri ve yazılımın sistematığı açıklanmıştır. Döküm sektörüne özgü geliştirilen ERP yazılımının uygulama ekranları modüller halinde menüleri ve alt menüleri ile açıklanmıştır. Her bir menünün kullanımı ayrıntılarıyla anlatılmış ve anlatım ekran görüntüleri ile desteklenmiştir. Bu bölümde son olarak geliştirilen ERP yazılımının uygulandığı firmaya getirdiği avantajlar açıklanmıştır.

“ERP’nin Döküm Sektöründeki İşletmelere Sağladığı Avantajlar” başlığı altında, ERP yazılımının döküm sektöründeki işletmelere sağladığı avantajlar, fonksiyonel ve operasyonel olmak üzere iki başlık altında incelenmiş ve örnekler ile desteklenerek açıklanmıştır.

Altıncı ve son bölüm olan “Sonuç ve Öneriler” bölümünde ise mevcut ERP sistemlerinin KOBİ’lere uyarlanması ve sektörel bazda özel yazılım geliştirme konuları değerlendirilmiş, mevcut ERP sistemlerinin firmaya kurulması süreci ve avantajları ile özel yazılım geliştirme süreci ve avantajları tartışılmıştır.

2. KÜÇÜK VE ORTA BÜYÜKLÜKTEKİ İŞLETMELER

Günümüzde işletmelerin büyük çoğunluğunu küçük ve orta büyüklükteki işletmeler (KOBİ) oluşturmaktadır. Büyük işletmelere göre daha dinamik bir yapıya ve esnek karar alma mekanizmasına sahip olan KOBİ'ler, bu özellikleriyle istihdam yaratma potansiyelini en iyi değerlendirebilecek işletmeler olarak tanımlanmaktadır.

Sanayi Devriminin başladığı 18. yüzyıl'ın ikinci yarısından 1970'li yılların başlarına kadar devam eden süreçte sosyal, ekonomik, politik ve özellikle üretim teknolojisindeki hızlı değişimler işletmeleri başta finansman ve insan kaynağı olmak üzere çeşitli rekabet sorunlarıyla karşı karşıya bırakmıştır. Dünya genelinde yaşanan bu gelişmeler, işletme ölçeklerinin esneklik gücünün yeniden gözden geçirilmesini gündeme getirmiş, özellikle iletişim, bilgisayar gibi alanlardaki değişme ve gelişmelere büyük ölçekli işletmelerin uyumda zorlanması, ekonomik ve siyasi konjonktürdeki değişimler karşısında hareket kabiliyetlerinin sınırlı olması ile büyük işletmelerin “ekonomik gelişmenin motoru olduğu” düşüncesi yavaş yavaş önemini kaybetmiş, başarılı yenilikler yapmada üstün sayılan ve mülkiyetin tabana yayılmasına, sosyal yapıdaki istikrarın ve demokratik sürekliliğin sağlanmasına büyük katkısı olduğu vurgulanan küçük ve orta ölçekli işletmelerin önem kazanmasına neden olmuştur. Çünkü serbest piyasa ekonomisi çerçevesinde, gerek ulusal pazarlarda gerekse uluslararası pazarlarda etkin bir rekabetin sürdürülmesine büyük katkısı olan KOBİ'ler, endüstriyel yapının vazgeçilmez bir parçası olmaktadır.

Bilindiği gibi KOBİ'lerin ülkemiz işletmelerine oranı oldukça yüksek, istihdama oranı yüksek, toplam yatırım ve toplam üretime oranı orta düzeylerde, ihracata oranı ise kısmen düşüktür. KOBİ'ler sadece ekonomik yaşamda değil, sosyal yaşamda da önemli birer işlev üstlenebilmektedirler. KOBİ'ler Türkiye'de geniş bir alana yayıldıkları için bölgesel gelişmişlik farklarının giderilmesinde, mülkiyetin geniş bir alana yayılmasında, istihdam olanağı yaratılmasında ve demokratik yaşamın desteklenmesinde oldukça önem taşıyabilmektedirler. KOBİ girişimcilerinin mülkiyet tutkuları, başarılı olma arzuları, cesaretli adımları ve yatırım yapma istekleri siyasi istikrarın da temel mekanizmaları arasında kabul görebilmektedir. Günümüzde Ülkemiz Büyük Ölçekli İşletmeleri ile beraber KOBİ'ler de, küreselleşme ve Gümrük Birliği kapsamında hareket etme zorunluluğu ile karşı karşıya kalmışlardır. Bu nedenle, Ülkemiz ekonomik ve sosyal yaşamında özel bir öneme sahip olduğu her kesim tarafından kabul edilen KOBİ sahip veya yöneticilerinin, “teorik yapı, uygulama güçlükleri, teknolojik gelişmeler ve olası stratejiler hakkında bilgilendirilmesi” önem taşımaktadır (Akgemici, 2001).

KOBİ'ler, tüm dünyada olduğu gibi, Türkiye ekonomisinin de dinamik ve sürükleyici unsurlarından biri olup, ülkemizin sosyo ekonomik gelişmesi açısından çok büyük öneme sahiptirler. Genel olarak KOBİ'ler, az sermaye kullanımı yanında daha çok el emeği ile çalışan, çabuk karar verme yeteneğine sahip, düşük düzeyde yönetim giderleri ile çalışan ve ucuz bir üretim gerçekleştiren iktisadi teşebbüsler olarak ifade edilebilir (Uludağ ve Serin, 1990).

Günümüzde, küçük işletmeler denilince, eskiden olduğu gibi başarısız olduğu için büyüyememiş, küçük ölçeklerde kalmış işletmeler kastedilmemektedir. Tam tersine küçük işletmeler dinamik, yenilikçi, fırsatları zamanında değerlendirebilen işletmelerdir (Erkan, 1990). Küçük işletmelerin tanımlanması ve büyüklük kriterlerinin saptanması tartışmalı bir konudur. Büyüklük ölçüsü olarak hangi kriterlerin alınacağı ve bunların miktarı konusunda ülkemizde çeşitli görüşler bulunmaktadır (Dinçer, 1994). KOBİ'lerin tanımı konusunda yaşanan karmaşa, sağlıklı bir envanter çalışmasının yapılmasına da engel teşkil etmektedir. Türkiye'deki KOBİ sayısına ilişkin değerlendirmeler çok çeşitli büyüklükleri içermektedir. Stratejilerin ve politikaların yöneleceği "büyüklük" bilinmediği için de, kaynaklar doğru kullanılamamakta, karanlıkta yön bulmaya çalışılmaktadır. Bu yüzden KOBİ'lerin kullanımına sunulan fonlar ve krediler doğru sayı bilinemediğinden kısa sürede tükenmektedir (Meier, 1996). Küçük bir büfe, tek kişilik pencere yıkama işlerinden imalat sektörüne kadar birçok kuruluş küçük işletme olarak kabul edilmektedir. İşletme ölçeği için tanımlama yapmanın oldukça pratik nedenleri bulunmaktadır. Devlet desteği alabilmek, kredi avantajlarından yararlanabilmek, ilgili danışmanlık kuruluşlarından destek alabilmek ve sözleşmeler yapabilmek için firma ölçeğinin belirlenmesi gerekmektedir. Bununla birlikte her tür işletmenin geliştirilmesi ve desteklenmesine yönelik politikaların belirlenmesinde de tanımlamalar büyük kolaylık sağlayacaktır (Koçel, 1993). KOBİ'leri tanımlayabilmek için bir çok kriter kullanılmıştır. KOBİ tanımını etkileyen belli başlı faktörler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Çetin, 1996).

- Zaman,
- Ekonomik düzey,
- Sanayileşme düzeyi,
- Kullanılan teknoloji,
- Pazarın büyüklüğü,
- Faaliyette bulunan işkolu,

- Kullanılan üretim tekniği,
- Üretilen malın özellikleri,
- İş gören sayısı,
- Kuruluş ve araştırmalar.

Görüldüğü gibi KOBİ'ler için çok farklı tanımlamalar yapılmıştır. Üstelik tanımlamalar farklı ülkelerin farklı ekonomik, kültürel ve coğrafi özelliklerine göre de farklılaşmaktadır. Pek çok farklı tanıma rağmen en yaygın olarak kullanılan tanım Small Business Administration (SBA) tarafından yapılan tanımlamadır. SBA, Küçük işletmeleri "bağımsız bir şekilde faaliyette bulunan ve faaliyette bulunduğu alanda egemen olmayan işletmeler" olarak tanımlamıştır (Keskin, 2007)

2.1 Türkiye'de KOBİ Tanımı

Bütün ekonomilerin temel dinamiğini oluştırmalarına rağmen, bugün Dünya literatüründe üzerinde görüş birliği sağlanmış KOBİ tanımı bulunmamaktadır (Sarıaslan, 1994).

Zaten doğaları gereği bu işletmeler için kesin bir tanımlama yapmak olanaksızdır. Sanayileşme düzeyine, işletmelerin bağlı oldukları işkollarına ve üretim tekniklerine bağlı olarak ülkeler arasında, hatta aynı ülkenin farklı bölgeleri ve işkolları arasında KOBİ tanımlamaları değişebilmektedir.

Türkiye'de KOBİ'lerde bir standart sağlanamamakla birlikte çeşitli kuruluşlar tarafından yapılan tanımlar da genellikle çalışan sayısından hareket edilmektedir. Ancak, tek bir nicel kriterin tek başına işletme büyüklüğünün belirlenmesi için yeterli olmayacağı konusunda genel bir kabul vardır. Buna rağmen işçi sayısı küçük ve orta ölçekli işletmelerin önde gelen ayırt edici özelliği olarak kabul edilmektedir. İşçi sayısı başta olmak üzere diğer nicel ölçütlerin işletme büyüklüklerinin belirlenmesinde kullanılması, kolay ölçülebilmeleri ve bu konuda istatistiki bilgilerin daha kolay elde edilmelerine bağlanabilir.

Ülkemizde ilk KOBİ tanımlamasının, 1923 İzmir İktisat Kongresi'nde özel sektörü desteklemek amacıyla çıkarılan ve 1942'ye kadar yürürlükte kalan Teşviki Sanayi Kanunu'nda yapıldığı görülmektedir. Söz konusu kanuna 5 işçiden az ve en çok 9 beygirlik muharrir güç çalıştıran işyerleri "küçük", bunun üstündeki işyerleri ise "büyük" işletme olarak kabul edilmiştir (Aktar, 1990).

Ülkemizde küçük ve orta ölçekli işletmelerin ekonomik sistem içersindeki öneminin hissedilmeye ve söz konusu işletmelerle ilgili çeşitli stratejiler belirlenerek bunların kalkınma

plan ve programında yer almaya başlamasıyla bu işletmeler için çeşitli düzenlemeler yapılması gereği ortaya çıkmıştır.

Günümüzde KOBİ kapsamına giren işletmelerin tamamını yapan yasa ve kuruluşların başlıcaları şunlardır;

Türk Ticaret Kanunu: 1956 yılında 6762 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nun kabul edilmesiyle TTK Madde 17'ye göre "ister gezici olsun, ister bir dükkan veya sokağın belli bir yerinde sabit bulunsunlar, iktisadi faaliyeti nakdi sermayesinden ziyade bedeni çalışmasına dayanan ve kazancı ancak geçimini sağlamaya yetecek derecede az olan sanat ve ticaret sahipleri tacir değildir". Bu tanımlama ile birlikte nitel bir yaklaşımla tacir sayılabilmemenin asgari koşulları ortaya konmuş bulunmaktadır (<http://www.hukuki.net>, 2010).

Ticaret ve Sanayi Odaları Kanunu: 5590 sayılı Ticaret ve Sanayi Odaları Kanunu'nun 2.maddesinde yapılan tanıma göre "Makine, cihaz, tezgah, alet ve diğer vasıtalar yardımıyla ham, yarı mamul, tüm mamul herhangi bir maddenin veya enerjinin vasıf, terkip veya şeklini fiziki veya kimyevi surette az veya çok değiştirecek veya bu kanundaki maddeleri kıymetlendirmek suretiyle imal ve istihsal yapmak ve yılın fiili çalışma günleri ortalamasına göre muharrik kuvvet kullananlarda 10 ve 5, kullanmayanlarda 10 kişi çalıştıran işletmeler "büyük sanayi işletmesi" olarak kabul edilmektedir. Bu tanıma göre muharrik kuvvet kullanarak 5 işçiden, kullanmadan 10 kişiden az işçi çalıştıran sanayi işletmeleri "küçük sanayi işletmeleri" olarak kabul edilmektedir (<http://www.hukuki.net>, 2010).

Esnaf ve Küçük Sanatkâr Kanunu: 507 sayılı Esnaf ve Sanatkârlar Kanunu'nun 2. maddesinde esnaf ve küçük sanatkârlar "ister gezici olsun, ister bir dükkan veya sokağın belli bir yerinde sabit bulunsun ticari sermaye ile birlikte vücut çalışmalarına dayanan ve geliri o yerin gelenek ve teamüllerine nazaran tacir niteliğini kazanmasını icap ettirmeyecek miktarda sınırlı olan ve bu bakımdan ticaret ve sanayi odası kayıtları gerekmeyen, yani aynı niteliğe sahip olmakla beraber, ayrıca çalıştığı sanat, meslek, hizmet ve bilgi kolunda bilgi, görgü ihtisasını değerlendiren hizmet, meslek ve küçük sanat sahipleri ile bunların yanlarında çalışanlar ve geçimini sınırlı olarak kamyonculuk, otomobilcilik ve şoförlükle temin eden kimseler küçük esnaf olarak tanımlanmıştır. 1986 yılında yapılan bir düzenleme ile de yukarıdaki tanıma da ek olarak "gelir vergisinden muaf olanlar ile götürü usulde vergilendirilenler ve daha çok bedeni çalışma yapanlar ve yıllık satış tutarı 60.000.000 TL'yi geçmeyenler" tanımlaması getirilmiştir (<http://www.hukuki.net>, 2010).

Ticaret ve Sanayi Odaları: Ülkemizin, çeşitli yörelerindeki ticaret ve sanayi odalarının tanımlamalarına bakıldığında aynı nicel kriterlerin kullanılmasına karşılık, farklı

sınıflandırmaların yapıldığı görülmektedir. Bunun nedeni ise illerdeki sosyal ve kültürel farklılıklardır.

İstanbul Ticaret Odası, tanımı da nitel ölçütlerin önemini bilhassa vurgulamaktadır. Üzerinde durulan başlıca nitel ölçütler, bağımsız mülkiyet, bağımsız yönetim ve pazar payının küçüklüğüdür. Bu nitel ölçütlerden Türkiye’de geçerli olanın da bağımsız mülkiyet olduğuna bilhassa işaret edilmektedir. Sonuçta küçük ve orta ölçekli sanayi işletmelerinin tanımı, bir nicel ölçüt işçi sayısı ve bir nitel ölçütten (mülkiyetin bağımsız olması) oluşan bileşime dayandırılmaktadır. Burada, büyük işletme (25’den çok işçi istihdam eden kuruluşlar) ve küçük işletme (25’den daha az işçi istihdam eden kuruluşlar) şeklinde ikili bir sınıflandırılmaya gidilmektedir (Müftüoğlu, 1993).

Ege Bölgesi Sanayi Odası, sadece işletmede çalıştırılan çalışan sayısına dayandırılan tanımda sanayi işletmeleri üçlü bir tanıma tabi tutulmaktadır. Küçük ölçekli işletme (5-49 çalışan), orta ölçekli işletme (50-199 arası çalışan) ve büyük işletme (200’den çok çalışan). Enflasyonun yüksek düzeylerde seyretmesi nedeniyle sermaye tutarı gibi parasal ölçütlerden kaçınıldığı açıkça ifade edilmiştir (Müftüoğlu, 1993).

Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE), işletmelerin büyüklüklerini belirlerken nicel kriterlerden yararlanmaktadır. DİE, cumhuriyet döneminin ilk sayımını 1927’de yapmıştır. Bu sayımda dört ve üstü işçi çalıştıran işletmeler büyük işletme, dördün altında işçi çalıştıran işletmeler de küçük işletme olarak tanımlanmıştır. DİE’nin 1950’de uyguladığı sanayi sayımında ise sınıflandırmada sadece işletmenin motor gücü esas alınmıştır. 1963 yılında yapılan sanayi sayımında tekrar işletmedeki işçi sayısına dönmüş fakat sınıflandırmaya esas alınan nicel ölçütte değişikliğe gidilerek on kişinin altında personel çalıştıran işletmeler küçük, onun üzerinde personel çalıştıranlar ise büyük işletme olarak tanımlanmıştır. 1970 yılında ise ilk kez iki nicel ölçüt işçi sayısı ve motor gücü esas alınmış ve 19’den daha az işçi çalıştıran ve motor gücü 50 Beygir Gücü’nün altında kalan üretim birimleri küçük, bu sınırın üzerinde işçi çalıştıran ve motor gücü kullanan işletmeler ise büyük işletme olarak kabul edilmiştir. DİE, 1980 sayımında ise tekrar eski ölçüte dönerek 10’un altında işçi çalıştıran işletmeler küçük, 10 veya daha çok işçi çalıştıran işletmeler ise büyük işletme olarak sınıflandırmıştır. DİE, 1985 yılında ise 25’den az işçi çalıştıran işletmeleri küçük ve orta ölçekli işletme olarak benimsemiştir. DİE’nin tanımlamasında; 1-9 kişi çalıştıran işletmeler küçük, 10-24 kişi çalıştıran işletmeler orta, 25 ve daha fazla işçi çalıştıran işletmeler ise büyük olarak kabul edilmektedir. DİE’nin 1992 KOBİ tanımlamasında ise, dörtlü bir sınıflandırmaya gidilmiş, 1-9 personel çalıştıran işletmeler çok küçük işletme, 10-49 personel çalıştıranlar küçük işletme,

50-99 personel çalıştıran işletmeler orta ölçekli işletme ve 100'den fazla personel çalıştıran işletmelerde büyük işletme olarak tanımlanmıştır (Müftüoğlu, 1993).

Türkiye Halk Bankası: Halk Bankası, ana statüsünün amaç ve faaliyet konuları başlıklı 3. maddesinde “küçük ve orta ölçekli sanayi sektörünün kalkınma bankası görevini yürütmek üzere orta ve uzun vadeli proje kredileri vermek, küçük ve orta ölçekli sanayi kuruluşlarının geliştirilmesini ve büyük sanayiye geçişini teminen danışmanlık hizmeti yapmak, proje ve teknik bilgi akışı ile desteklemeye görevlendirilen” banka olarak tanımlanmıştır.

Türkiye Halk Bankasının 1980 yılına kadar küçük ve orta ölçekli işletmelere yönelik faaliyetlerinde “küçük sanayi işletmeleri, kendi el emeği ve gücünü ortaya koyarak tezgahı başında bilfiil çalışan, beraberinde çırak ve kalfa bulunan, işçi sayısı tezgahsız atölyelerde 10 kişiyi bulabilen, tezgahlı atölyelerde ise 5 kişi civarında olan, imalattan ziyade tamir ve onarım işleri yapan, tezgah gücü sınırlı olup, verimli bir imalata henüz geçmemiş işletmelerdir. Bu tanım 1982’de kredi verilebilecek işletmelerin sayısını arttırabilmek için değişikliğe uğramış, en çok 20 kişi ve makine parkı değeri 20 milyon TL’den az olan işletmeler küçük işletmeler olarak sayılmıştır. Bankaca 1980’de kabul edilen tanıma göre ise “işyerinde en fazla 50 işçi çalıştıran ve yatırım tutarı en fazla 250.000.000 TL olan işletmeler küçük; işyerinde en fazla 100 işçi çalıştıran ve toplam yatırım tutarı 2.5 milyar TL olan işletmeler orta ölçekli işletme olarak benimsenmiştir. 1990 yılında getirilen yeni düzenlemeyle işçi sayısı 100’den az veya yatırım tutarı 600 milyon TL’den az olan işletmeler küçük işletme olarak kabul edilmiştir.

Halkbank’ın 1996 yılı için geçerli küçük ve orta ölçekli işletme tanımı ise şöyledir. 1 ile 100 arasında çalışan sayısı ve arsa ile bina dışındaki yatırım tutarı 15 milyar TL’yi aşmayan işletmeler küçük işletme; 100-250 çalışan ve arsa ile bina dışındaki yatırım tutarı 15-30 milyar TL arasında kalan işletmeler orta ölçekli işletme olarak tanımlanmaktadır. 250’den çok çalışanı olan ve bina ve arazi dışında kalan yatırım tutarı 30 milyar TL’yi aşan işletmeler ise büyük ölçekli işletme olarak kabul edilmektedir.

Halk Bankasının tanımlamaları, hükümet politikalarına göre değişmekte, ayrıca enflasyon oranının yüksek olduğu ülkemizde yatırım tutarları kısa zamanda geçerliliğini kaybetmekte bu nedenle tanımlar yeniden ele alınıp rakamlar büyütülmektedir (Müftüoğlu, 1993).

Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB): 20 Nisan 1990’da yürürlüğe giren 3624 sayılı kanunla Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı kurulmuştur. 3624 sayılı kanunun 2. maddesine göre; 1-50 işçi çalıştıran işyerleri küçük sanayi işletmeleri, 51-140 işçi çalıştıran işyeri orta

ölçekli sanayi işletmeleri olarak kabul edilmiştir. Kanunda bu tanımın gerek görülmesi halinde Bakanlar Kurulu tarafından değiştirilebileceği açıkça ifade edilmiştir (Müftüoğlu, 1993).

Türkiye’de başlıca tanımları yukarıdaki kriterlerle belirlenen KOBİ’lerin işletme büyüklüğünün tespitinde etkili olabilen yasa ve kuruluşlar şöyle sıralanabilir; Gelir Vergisi Kanunu, Sanayi Sicili Kanunu, Belediyeler Kanunu, Sınai Yatırım ve Kredi Bankası, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Türkiye Ota Ölçekli İşletmeler Serbest Meslek Mensupları ve Yöneticiler Vakfı.

Hazine Müsteşarlığı: İmalat sanayinde faaliyette bulunan ve yasal defter kayıtlarında arsa ve bina hariç net sabit yatırım tutarı 400 milyar TL’yi aşmayan, 1-9 arası işçi çalıştıran işletmeler: Çok küçük ölçekli işletme, 10-49 arası işçi çalıştıran işletmeler: Küçük ölçekli işletme, 50-250 arası işçi çalıştıran işletmeler: Orta ölçekli işletmeler olarak tanımlamaktadır (Müftüoğlu, 1993).

Dış Ticaret Müsteşarlığı: “İmalat sanayinde faaliyette bulunan ve 1-200 işçi çalıştıran, gerçek usulde defter tutan, arsa ve bina hariç sabit sermaye tutarı bilanço net değeri itibariyle 2 milyon \$ karşılığı TL’yi aşmayan işletmeleri” KOBİ olarak tanımlamaktadır (Müftüoğlu, 1993).

Türkiye İhracat Bankası (Eximbank): “Kısa vadeli TL krediler kapsamında KOBİ ihracat kredisi için 1-200 işçi çalıştıran, sabit sermaye yatırımları 2 milyon \$’ı geçmeyen imalat sanayi işletmeleri (Müftüoğlu, 1993).

TOSYÖV (Türkiye Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler, Serbest Meslek Mensupları ve Yöneticiler Vakfı) : 1-5 işçi çalıştıran işletmeler: Çok küçük ölçekli işletmeler, 5-100 işçi çalıştıran işletmeler: Küçük ölçekli işletmeler, 100-200 işçi çalıştıran işletmeler: Orta ölçekli işletmeler olarak tanımlanmaktadır (Müftüoğlu, 1993).

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı gibi Türkiye’de KOBİ tanımlamalarında işçi sayısı ve makine parkı gibi nicel kriterlerin benimsendiği görülmektedir. Burada dikkat edilecek diğer bir nokta ise ekonomik gelişmelere ve amaçlara göre çalışan sayısının sürekli artmasıdır. KOBİ kavramı statik bir kavram olmadığından zaman içerisinde ekonomik gelişmelere ve amaçlara göre değişebilmektedir. Bu nedenle her zaman veya uzun zaman için bütün amaçları karşılayacak bir tanım yapılması zorlaşmaktadır.

Sonuç olarak yukarıda verilen açıklamalardan anlaşılacağı gibi, ülkeler arasında hatta aynı ülkedeki kurumlar arasında KOBİ tanımı konusunda bir fikir birliği yoktur. Ayrıca bu fikir

birliğini sağlamak mümkün değildir. Çünkü küçük ve orta ölçekli işletme kavramlarını belirleyen özellikler işletmenin bulunduğu yere, zamana ve ortama göre değişmektedir.

2.2 Avrupa Birliğinde KOBİ Tanımı

Avrupa Birliği, KOBİ'lerin ekonomiye olan katkılarını dikkate alarak ve üye ülkeler arasındaki ticareti ve rekabeti bozmayacağı düşüncesinden hareketle, KOBİ'lere verilecek devlet yardımlarını istisna kapsamında değerlendirmekte ve bu yardımlara izin vermektedir. KOBİ'lere sağlanacak devlet yardımlarına izin verilmesiyle, KOBİ'lere ilişkin birçok birlik politikası belirlenmiş, ancak kesimi tanımlamak için farklı kriterlerin kullanılması, uygulamada ciddi sorunlara neden olmuştur. Zira; üye ülkelerin devlet yardımı sağlayabilecekleri işletmelerin kapsamını belirlemelerinde ortak bir KOBİ tanımı önem taşımaktadır. Bu nedenle, Avrupa Birliğinde KOBİ tanımı ve sınıflandırması AB düzeyinde yapılmış, ancak esnaf ve sanatkar işletmelerinin tanımı ilgili ülkelere bırakılmıştır. AB farklı KOBİ tanımı ve ifadelerinin rekabete zarar verdiğini göz önüne alarak 07.02.1996 tarihli Konsey Kararı ile KOBİ tanımında personel sayısı, bilanço büyüklüğü ve bağımsızlık derecesini 3 temel kriter olarak almıştır.

AB'nin ortak tanımına göre, sermayesinin %25' den fazlası büyük işletmelere ait olmayan işletmelerden;

- Çalışan sayısı 1-9 arasında olanlar, mikro işletme
- Çalışan sayısı 10-49 arasında olup yıllık cirosu 7 milyon EURO'yu veya bilançosu 5 milyon EURO'yu geçmeyenler, küçük ölçekli işletme,
- Çalışan sayısı 50-249 arasında olup yıllık cirosu 40 milyon EURO'yu geçmeyenler, orta ölçekli işletmelerdir (Demirci v.d., 2001).

Tablo 2.1'de Avrupa Birliğinde KOBİ tanımı gösterilmiştir.

Tablo 2.1 Avrupa Birliğinde KOBİ Tanımı

Kriterler	Mikro İşletmeler	Küçük Ölçekli İşletmeler	Orta Ölçekli İşletmeler
İstihdam	< 40	< 50	< 250
Yıllık ciro yıllık bilanço		< 7 milyon € < 5 milyon €	< 40 milyon € < 27 milyon €
Bağımsızlık		Sermaye ve oy hakkının %25'den fazlası KOBİ olmayan bir tek işletmeye ait olmayacak	

2.3 KOBİ'lerin Özellikleri

Küçük ve orta ölçekli işletmelerin en önemli özellikleri "büyük olmamaları" dır. Buldukları sektör veya pazarda ilk %10 veya %20'lik bölüme girmezler. KOBİ'ler daha çok aile şirketleri gibi olduklarından yöneticilerin sahiplenme güduları çok fazladır. Bu yüzden büyük özveriyle çalışırlar ve çevredeki değişikliklere oldukça açıktırlar. Genellikle atölye tipi üretim gerçekleştirildiğinden işletme sahipleri aynı zamanda üretici konumunda olmaktadır ve yönetici olan bu kişilerin teknik yetenekleri oldukça fazladır. Bu tip işletmeler büyük işletmeler ile çok sıkı ilişkiler içindedirler. Yaptıkları üretimle büyük işletmelerin faaliyetlerini sürdürmelerini sağlarken; müşterileri pozisyonunda olan büyük işletmelere de muhtaç durumdadırlar. Kredi ve fon bulabilme olanaklarındaki zorluklardan dolayı genellikle otofinsanman yoluyla fon yaratabilmektedirler. Mali yönden bu tür olumsuzluklar içinde olan KOBİ'ler yeterli sermaye birikimi sağlayamadıklarından büyüme konusunda geri kalmaktadırlar. Üretim ölçeklerinin büyük olmamasından dolayı ölçeğe göre azalan maliyetlerden ya da artan getirilerden yararlanamamaktadırlar ve maliyetleri yüksek, dolayısıyla kârları da düşük düzeyde kalmaktadır. KOBİ'ler değişen piyasaya uyum sağlama bakımından oldukça yeteneklidirler. Bu özelliklerinden dolayı ekonominin durgunluk ve canlanma dönemlerinde büyük işletmelere göre daha esnek olduklarından avantajlı olmaktadır. KOBİ'lerin özellikleri maddeler halinde sıralanacak olursa (Szonyi, 1991);

- Daha az yatırımla daha çok üretim ve ürün çeşitliliği sağlamaktadır,
- Daha düşük yatırım maliyetleriyle istihdam imkânı yaratmaktadır,
- Yapıları itibariyle ekonomik dalgalanmalardan daha az etkilenmektedir,
- Talep değişikliklerine ve çeşitliliklerine daha kolay uyum gösterebilmektedir,
- Teknolojik yeniliklere daha yatkındır,
- Bölgelerarası dengeli kalkınmayı sağlar,
- Gelir dağılımındaki çarpıklıkları asgariye indirir,
- Ferdi tasarrufları teşvik eder, yönlendirir ve hareketlendirir,
- Büyük sanayi işletmelerinin vazgeçilmez destekleyicisi ve tamamlayıcısıdır,
- Politik ve sosyal sistemlerin denge ve istikrar unsurudur,
- Demokratik toplumun ve liberal ekonominin ana sigortalarından biridir.

KOBİ'lerin büyük işletmeler karşısında, özelliklerinden kaynaklanan birçok avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Burada, söz konusu avantaj ve dezavantajlar ayrı ayrı ele alınmıştır.

Ulusal ekonominin önemli bir bölümüne KOBİ'lerin sahip olması tarihsel bir rastlantı değildir. Bu durum, ne büyük firmalar tarafından oluşturulan yardımsever politikalar, ne de devletin KOBİ'lere yardım programlarının sonucu oluşmuş bir olgudur. KOBİ'ler, birçok durumda büyük firmalardan daha fazla avantajlara sahiptirler. Şimdiki büyük firmaların birçoğu, dinamik lider tipleriyle iyi yönetilmesi sonucunda önceden birer KOBİ iken artık büyük bir firma haline gelmişlerdir (Szonyi, 1991).

Küçük bir işletmeye sahip olmak öncelikle büyük işletmelerle rekabet etmede girişimciye iki temel avantaj sağlayabilir. Bunlar; müşteri ve işletme personeli ile daha yakın ilişkiler içerisine girebilmek ve pazarlama, üretim ve hizmet konularında büyük işletmelere göre daha esnek olabilmektir. KOBİ girişimcileri, faaliyette buldukları yerel pazarı daha iyi tanıyan, pazarın özelliklerini ve gereksinimlerini daha iyi görebilen, pazardaki alıcı ve satıcılarla daha yakın ilişkiler içerisinde olabilen kişilerdir. Özellikle, müşteriyle olan yakın ilişkileri, bu işletmelere büyük işletmelerin sahip olamayacakları bir üstünlük sağlamaktadır. Pazarı yakından takip edebilen, müşterilerin ihtiyaçlarını daha iyi bilen ve personeliyle daha yakın ilişkiler kurabilen KOBİ'ler, üretim, pazarlama ve hizmet konularında büyüklerden daha fazla bir esnekliğe sahiptirler. Bu esneklik, dış çevrede meydana gelebilecek değişikliklere yerinde ve zamanında uyum sağlayabilme olanağı tanıdığından, KOBİ'ler birçok olumsuzluğu daha az bir zararla geçiştirebilmektedirler. Tüm bunların yanı sıra, KOBİ'ler şu tür ortamlarda da bir takım avantajlar elde edebilmektedirler (Onaç, 2008):

- Daha az yatırımla daha çok üretim ve ürün çeşitliliği sağlamaktadır.
- Daha düşük yatırım maliyetleriyle istihdam imkanı yaratmaktadır.
- Emek yoğun teknolojilerle çalışarak ve genelde düşük vasıflı eleman çalıştırarak istihdama katkı sağlamaktadır.
- İşsizliğin aşağı çekilmesine katkıda bulunmaktadır.
- Esnek yapıları itibarıyla ekonomik dalgalanmalarda daha az etkilenmektedir.
- Talep değişikliklerine ve çeşitliliklerine daha kolay uyum gösterebilmektedir.
- Teknolojik yenilikleri almaya esnek yapıları nedeniyle daha yatkındır.
- Coğrafi bölgeler arasında dengeli kalkınmayı sağlar.

- Gelir dağılımındaki dengesizlikleri azaltır.
- Bireysel tasarruflar teşvik eder.
- Büyük sanayi işletmelerin destekleyicisi ve tamamlayıcısı konumundadır.
- Ekonominin ve sosyal sistemlerin istikrar ve denge unsurudur.

Bunun yanında;

- Olumsuz rekabet,
- Genel yönetim yetersizliği,
- Özellikle stratejik kararların işletme sahip veya ortaklarınca alınıp, orta ve/veya alt düzey görevlilerin tam katılımının sağlanamaması,
- İşletme bünyesinde, mali danışman veya uzman istihdam edememe,
- Uzman bir finansman ekibi veya departmanından yoksunluk,
- Sermaye yetersizliği,
- Finansal planlama yetersizliği,
- Banka ve diğer finansal kurumlardan yeterli desteği görememe,
- Sermaye piyasasından yeterince yararlanamama,
- Ürün geliştirme eksikliği,
- Üretim ve satış arasındaki koordinasyon yetersizliği,
- Modern pazarlama etkinlikleri sergileyememe,
- İşletmelerin küçük veya orta ölçekli olması sonucu ihale vb. etkinlikleri izleyememek,
- İşyerinin veya yerleşim alanının küçüklüğü,
- Bağımsızlığını kaybetme ve batma riski,
- Kalifiye eleman sağlayamamak,
- Mevzuat ve bürokrasi.

KOBİ'lerin dezavantajları olarak sıralanabilir (Onaç, 2008).

2.4 KOBİ'lerin Temel Sorunları

Ülkemizde KOBİ'lerin genel olarak finans, vergi ve eleman olmak üzere çeşitli sorunları bulunmaktadır. Söz konusu sorunlar kuruluş aşamasında başlayıp işletme alanında da devam etmektedir (Onaç, 2008).

Ekonomide önemli yeri olan ve sanayileşme çabalarında çok önemli katkıları olan KOBİ'lerin, çözülmesi gereken birçok sorunları bulunmaktadır. Bu sorunlar incelendiğinde, bu kesimin öncelikle sosyal, siyasal ve yasal koşullar ile rekabet, teknolojik gelişim, bölgesel farklılıklar gibi faktörlere bağlı olarak kendi kontrolleri dışında oluşan şartlardan fazlasıyla etkilendiklerini görmek mümkündür. Sorunların bir kısmı ise, işletmelerin kendi özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Özellikle bu işletmelerde, geleneksel kuralların ve babadan oğla geçen yönetim anlayışının hâkim olduğu gözlenmekte olup örgütlenmede başarısızdırlar. Sermaye yapılarının yetersiz olması, üretim için uygun bir yerleşim alanına sahip olmamaları, finansman sağlanmasında, üretim ve pazarlama faaliyetlerinde etkili olmamaları da, gelişmelerini etkileyen diğer faktörler olarak sayılabilir (Balak, 1988).

KOBİ'lerin temel sorunları, çağdaş işletmecilik fonksiyonları sıralamasında yer alan örgütlenme ve yönetim, tedraik, üretim yönetimi, pazarlama yönetimi, finansal yönetim, muhasebe yönetimi, insan kaynakları yönetimi, halkla ilişkiler, AR-GE ve karar alma ile ilgili sorunlardır. Bu sorunlara şu şekilde değinmek mümkündür.

2.4.1 Yönetim Sorunları

Yönetim işletme faaliyetleri için gerekli insan gücünü, makineleri, hammaddeyi ve diğer yardımcı malzemeleri bir araya getirmekle başlar. Fakat asıl amaç bütün bu üretim faktörlerini bir araya getirmekten ziyade onları birbiriyle uyumlu, etkili ve verimli bir şekilde kullanabilmek için olumlu kararlar alabilmektir. İşletme içerisinde yönetimin asıl işlevi de üretim sürecinde doğru, etkili ve yerinde kararlar alabilmektir. Yönetim sürecinin gerçekleştirilebilmesi için yöneticinin kumanda edebileceği bir yönetilen grubun olması gereklidir (Yılmaz, 2005).

Büyük işletmelerde genellikle karar verici, yöneten ve yönetilen bulunmakla birlikte KOBİ'lerde işletme sahibi bu üç fonksiyonu üstlenmiş durumdadır. Yani bir KOBİ işletmecisi aynı anda hem karar veren, verdiği karaları uygulatan ve kimi durumlarda uygulayan kişi olmak durumunda kalmaktadır. Bu durum, KOBİ'lerde yönetim konusunda yaşanan sıkıntıların temel nedenini oluşturmaktadır (Alpugan, 1998).

Türkiye’deki KOBİ’lerde girişimcilik, yöneticilik ve mülkiyet aynı kişide toplanmaktadır. Bu kişi, işletme sahibidir. KOBİ’lerin bu özelliği, onların en önemli sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. KOBİ’lerin yöneticileri, genellikle teknik ve ticari açıdan kabiliyetli ve risk yüklenebilen kişiler olarak bilinirler. Ancak, diğer çalışanların değer ve tutumlarının örgütü etkileme derecesi düşüktür. Yani, sahip yöneticinin işletme üzerindeki hâkimiyeti esastır. Bu da, çalışanların yönetime katılmasını engellemektedir. Gerçekte, küçük işletmelerde yönetim tarzı, amaç ve varsayımlar, değerler, sahip yönetici tarafından ortaya konmakta ve şekillendirilmektedir. Dolayısıyla, işletme içinde yöneticinin hırs ve kararlılığı, niyet ve amaçları, varsayımları, ahlaki değerleri ve kişilik yapısı, strateji seçiminde önemli bir rol oynamaktadır.

Başarılı bir pazarlama, üretim, tedarik ve finansman fonksiyonu ile güçlü bir KOBİ oluşturmak, başarılı bir yönetim sürecine bağlıdır.

2.4.2 Tedarik İle İlgili Sorunlar

Tedarikleme, tıpkı teknoloji, ürün geliştirme, standardizasyon ve nitelikli personel gibi üretimde kalite unsurunun evrensel boyutlarda elde edilmesinde rol oynayan çok önemli faktörlerdendir. Tedarikleme, üretimde kullanılan hammadde, malzeme ve yarı mamullerle ilgili olup üretimle iç içedir. Küçük ve orta ölçekli işletmeler sanayinin girdisi olan hammadde ve ara malların tedarikinde miktar, nicelik, zaman ve maliyet konularında sorunlarla karşılaşmaktadırlar.

KOBİ’ler kitle üretimi yerine sipariş tarzı üretim yaptıklarından hammadde ve ana mal tedarikinde nitelik sorunu ile karşı karşıya kalabilmektedirler. Yani her zaman aynı kalitede hammadde alamama durumu ile karşılaşabilmektedirler. Bu durumda ise doğrudan üretimin kalitesi değişmektedir. Büyük işletmelerde ise durum tamamen farklıdır. Çünkü büyük işletmelerin sürekli alışverişte buldukları tedarikçileri vardır. Bunun yanında KOBİ’lerin ürettikleri ürünler siparişe göre değişim gösterebilmektedir. Bu esnek üretim tarzı kimi zaman onlar için bir avantaj oluşturmakta fakat kimi zaman da hammadde alımında nitelik sorunu olarak karşılıklarına çıkmaktadır (Yılmaz, 2005).

2.4.3 Üretim Yönetimi ve Hammadde İle İlgili Sorunlar

Bu sorunların ilki, yenilik ve değişiklikler konusunda üretim teknolojisindeki eksiklikler, yani kısaca teknoloji sorunudur. Bugün, KOBİ’lerin yatırım yaparken alan ve teknoloji seçimi konusunda bilgi alabilecekleri herhangi bir kurum bulunmamaktadır. Üretim yönetimi ve teknolojisindeki büyük bilgi eksikliğinin neden olduğu sorunların çözümlenememesi, kalitesiz

Üretim, yüksek maliyet, hammadde, işgücü, makine, tezgâh kapasitesi israfının daha da artmasına sebep olmaktadır. Türkiye bugün, kendi teknolojisini olmayan bir ülke durumundadır. Bugün Türk işletmeler ancak, bünyelerine uygun imalat yöntemlerini almakta ve uygulamaktadırlar. Üretim kapasitesinin yetersizliği de, diğer bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. KOBİ'ler, sermayeleri sınırlı olduğu için, pazar şartlarının gerektirdiği stokları bulduramamaktadırlar. İstenilen yere taşıma, depolama gibi, büyük işletmelerin yararlandığı araçlardan yararlanamamaktadırlar. KOBİ'lerin üretim işlevine ilişkin sorunlarından biri de, fason üretim planında karşılaşılan güçlüklerdir. Fason imalat, bir ana firma (büyük işletme) ile taşeron firmalar (küçük işletmeler) arasında gerçekleşmektedir. Ana firma, aldığı bir sipariş için gerekli olan işin bir bölümünü ya da tamamını bir başka bağımsız işletmeye (taşerona) yaptırmaktadır. Ancak, bu ilişki bazı durumlarda bir bağımlılık ilişkisine dönüşmektedir. İşte, Türkiye'deki KOBİ'lerin en önemli sorunlarından biri de bu konuda yaşanmaktadır. Bu durum, KOBİ'ler arasında işbirliği ihtiyaını da gündeme getirmektedir.

Her Şeyden önce küçük ve orta ölçekli işletmelerin hammadde bulma konusunda ciddi sorunları vardır. Özellikle bu işletmelerdeki finans zorluğu, ucuz ve kaliteli hammadde teminini kısıtlamakta ve bu durum sonucu bu işletmelerde üretim düşük olmakta ve ürünlerin kalitesi etkilenmektedir. Bu etkilenme sonucu ürettiği ürünü pazarlayamayan, kr sağlayamayan küçük ve orta ölçekli işletmeler hammadde piyasasına giremeyecek veya hammadde alamayacak ve böylece üretim tekrar düşecektir (DİE, 1997).

Hammadde ile ilgili diğer bir sorun ise, küçük ve orta ölçekli işletmelerin küçük miktarlardaki hammadde ve malzeme siparişlerinin üretici firmalarca unutulmaları ya da satış politikaları gereği nemsenmemeleridir. Ayrıca, kullandıkları hammadde, malzeme ve yarı mamullerin kontrollerinin yapılması ve analiz edilmesi için gerekli teknik imknlara sahip olmamaları, yeterli miktarda girdi temin edilmemesi üretim aksaması ve dolayısıyla ihracat imkânlarının zamanında ve gerektiği gibi değerlendirilmemesi de önemli sorunlar arasında sayılabilir (TÜGİAD, 1995).

Üretimde karşılaşılan bir diğer sorun da teknolojiden kaynaklanmaktadır. Bilgi işlem teknolojisinin yönetim, üretim ve dağıtım alanlarındaki etkinliğinin artması işletme bazında yeni örgütsel düzenlemelere gidilmesi ve değişen tüketiciler talebi karşısında üretim sistemlerinin daha esnek bir yapıya kavuşturulması bu dönüşümün en temel özelliklerindedir. Tüketiciler talebi artık daha kaliteli ve üstün tasarımımlı farklılaşmış ürünlere yönelmektedir (Turan ve Gökalp, 1993).

Üretim sürecinden en etkin şekilde faydalanmak; üretim masraflarını azaltma, siparişleri zamanında karşılama ve değişen çevre koşullarına uyum sağlama ile olur. Üretim planında yer alan makine ve gereçlerin yerleştirilmesi, işçilerin seçim ve çalışma koşullarının tespitinden sonra bunların sistematik olarak incelenerek kaydedilmesi gerekir. Sistematik olarak incelenecek faaliyetlerin tümünün bütün ayrıntılarıyla ve onları etkileyen nedenlerle birlikte incelenmesi gerekir. Bu bilgilerin kâğıda aktarılması incelemenin gözlemle yapılmış gibi bilgi sahibi olunmasını sağlar. Bu inceleme sonucunda, işgücünün yanlış yerleştirilmesi, yaşanan darboğazların nerelerden kaynaklandığı, üretimde meydana gelen diğer etkenler açıkça ortaya konabilmektedir ve bunlar hakkında önlem alma yoluna gidilir.

Tüketicinin ihtiyaç duyduğu, üründe aradığı bazı özellikler vardır. Üretici bu özellikleri sağladığı koşulda satışını gerçekleştirebilecektir. Diğer taraftan üreticinin uyması gereken bazı yönetmelikler ve koruması gereken bazı kanunlar vardır. Bunların tümünün sağlanabilmesi kalite kontrol ile olur. Kalite kontrol, maliyet açısından da önemli yer tutmaktadır. Kalite standartları arttıkça üretim maliyetleri de o oranda artar. Kalite kontrol sadece bir bölüm olarak ele alınmamalıdır. Her yönetici, mühendis planlamasını yaparken kaliteyi göz önünde bulundurmalıdır. Satın alınacak mallardan, satışa sunulacak mallara kadar her bölümde kalite ön planda tutulur. İyi bir kalite kontrolünün temel şartı; hataları mümkün olduğu kadar erken bulmak ve yok ederek üretime kaldığı yerden devam etmektir. Bu hatalar zamanında fark edildiği takdirde ileride katlanılacak olan maliyetten kaçınılmış olunacaktır. Modern imalatın egemen olduğu toplumumuzda, kalite kontrol önemini gitgide arttırmaktadır.

Bunların dışında, yetişmiş eleman eksikliği, yetersiz veya hiç kurumsallaşmamış alt yapı, yetersiz sermaye birikimi, yönetsel ve modern işletme tekniklerinden haberdar olmayan küçük ve orta ölçekli işletme yöneticileri, kalite ve standart eksikliği ile diğer küçük sanayi sorunları üretim verim ve etkinliğini azaltmaktadır. Özellikle dış pazarlar açısından gerekli olan “ISO Standartları”nın karşılanmaması ve aranan kalite ve standart ölçülerine sahip olmayan ürünün bozulmadan ve yeniden pazarlanacak şekilde stok edilmesi küçük ve orta ölçekli işletmelerin maddi güçlerini zorlayan önemli bir sorundur (DİE, 1997).

2.4.4 İnsan Kaynakları Yönetimi İle İlgili Sorunlar

KOBİ'lerin tanımlanıp, sınıflandırılmasında güçlük çekilmesi ve özellikle ortak bir tanım yapılamaması sonucunda, çeşitli kuruluş ve kurumlar genel olarak iş gören sayısını baz almışlardır. Bu nedenle ki, KOBİ'ler için İnsan Kaynakları Yönetimi büyük önem taşımaktadır. KOBİ'lerin, işletmede çalışan personele ilişkin başlıca özellikleri şu şekilde belirlenebilir (Müftüoğlu, 1993):

- KOBİ'lerde insan faktörü büyük işletmelere göre daha büyük önem taşır. Bu olgu, KOBİ'lerde emek yoğun teknolojilerin önemli olmasının doğal bir sonucudur.
- KOBİ'lerde alt düzeylerde çalışan personel genellikle nitelikli işgücünden oluşur. Büyük işletmelerde ise genellikle düz iş gören istihdam edilir.
- İşletmenin üst ve orta yönetim kademelerinde çalışan personel içinse, genellikle tam tersi durum geçerlidir. Bu durum özellikle üst yönetim kademelerine ilerledikçe daha çok geçerlilik kazanır. Zira, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler finansman, pazarlama, muhasebe, Ar-Ge gibi çeşitli işletmecilik işlevlerinde uzman kişileri istihdam edebilecek maddi güce sahip değildirler.
- KOBİ'lerde yönetim ve personel arasında doğrudan bir ilişki vardır ve bu ilişki bireyselleşmiş durumdadır.
- Personelin ücret düzeyi, büyük işletmelerde KOBİ'lere göre genellikle daha yüksektir.
- KOBİ'lerde çalışan personelin, genel olarak işyerlerinden daha çok memnun oldukları görülebilir. Düşük ücret düzeyine rağmen böyle bir sonucun ortaya çıkması, muhtemelen ki büyük ölçüde bu işletmelerde işgücünün işe yabancılaşması olgusunun asgari seviyede olmasından kaynaklanmaktadır.
- Personel ile işletme arasındaki bireysel ilişki konjonktürel dalgalanmalarda kendini özellikle hissettirir. Ekonomik konjonktürün kötüye gittiği durumlarda büyük işletmelerin kârlılık durumlarını koruyabilmek için genellikle ilk başvurdukları yol, iş gören çıkarımıdır. Olumsuz konjonktürel şartlarda KOBİ'ler büyük fedakârlıkları göze alarak işgücünü korumak gayretindedirler. Bu tutum, burada çalışan personelin kaliteli olması ile beraber yerel çevreden gelebilecek olası tepkilerden de kaynaklanabilir.

Genellikle sanayimiz ve KOBİ'ler, vasıflı eleman temininde büyük güçlük çekmektedir. Bu kesimin işletmelerinde emek yoğunluğunun nispeten yüksek oluşu, alınan siparişlere göre farklı işler yapmak zorunluluğu gibi nedenlerden dolayı, çok yönlü kalifiye elemana daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Türk sanayinde kalifiye eleman açığı çırak-kalfa-usta üçlüsünden yüksek okul mezununa kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Kalifiye eleman ihtiyacının karşılanmasına yönelik eğitim programları; çırak-kalfa-usta üçlüsü ile çeşitli konulardaki teknik ve idari elemanlar ve yöneticiler yanında bizzat girişimcileri de kapsamaktadır (Müftüoğlu, 1993).

Personel ve eğitim sorunu küçük ve orta ölçekli işletmeler için ayrı bir önem taşımaktadır. Bu işletmelerin çoğu kez aynı işi yapmamaları istihdam edilecek personelin çok yönlü olmasını zorunlu kılmaktadır (Müftüoğlu, 1993). Sözelimi; değişik imalat yapan bir endüstri kolunda çalışanların bir gün montajda, bir gün torna-tesviyede, bir gün kaynak işlerinde çalışabilecek niteliklere sahip olmaları gerekmektedir. Bu işletmelerin genellikle emek yoğun işletme olması nitelikli eleman ihtiyacını arttırmaktadır.

Personel eğitimi, iş görenin belirli bir işi yapmak amacıyla ilgi ve becerinin artırılmasına ve dolayısıyla geliştirilmesine yönelik sistemli uygulamalar bütünüdür. İyi hazırlanmış bir eğitim programının uygulanmasında gerek işletme gerekse çalışanların karşılıklı yararları vardır. Eğitim, iş görenlere yapmakta oldukları işleri daha iyi yapma olanağı sağladığı gibi, onları daha üst görevlere yükselme fırsatını hazırlayabilmektedir. Bu olanakları tanıyan her eğitim-öğretim programı iş görenlerce de arzu edilmektedir (Şimşek, 1997).

2.4.5 Teknoloji Sorunları

Küçük ve orta ölçekli işletmelerin sorunlarından bir diğeri ise teknoloji sorunlarıdır. KOBİ'ler içinde buldukları finansman yetersizlikleri nedeniyle teknolojiyi takip etmekte zorluk çekmektedirler. Teknolojik düzeylerinin geri olması nedeniyle uluslararası pazarlarda sipariş alamamaktadırlar. Bu nedenle fason imalat türünde imalat gerçekleştirmektedirler (Kesici, 1992).

Teknoloji sorunları, Türkiye açısından değerlendirildiğinde küçük ve orta ölçekli işletmelerin teknolojik yenilikleri takip etmedikleri görülmektedir. Bu nedenle bu işletmelerin teknolojiyi yakalamaları olanaklı değildir. Sanayi sektöründe faaliyet gösteren küçük ve orta ölçekli işletmelerin makine parkları oldukça eski, teknolojileri de geridir. Ancak TOBB'un yaptığı anket değerlendirmesinde; teknolojik durumlarının sanıldığı kadar aksine fazla eski olmadığı belirtilmiştir. Bahsedilen bu ankette işletme sahiplerinin %66'sı üretim teknolojilerinin iyi olduğuna inanmaktadırlar (Sarıaslan, 1996).

Aynı anket değerlendirilmesinde, işletmelerin yalnızca %7,6'sının teknolojik gelişmeleri izleyebildiklerini, buna karşılık %92,4'ü yurtiçi ve yurt dışı fuarlara katılarak, yayınları izleyerek teknolojik gelişmeleri takip ettiklerini belirtmişlerdir. İşletmelerde teknolojik gelişmelere ve yeniliklere paralel olarak ürünlerinde değişiklikler yapıp yapılmadığı sorulduğu zaman, işletmelerin %73'ü ürünlerinde değişiklikler yaptıklarını, %27'si ise bu tür değişikliklere gitmediklerini belirtmiştir (Sarıaslan, 1996).

2.4.6 Pazarlama Yönetimi İle İlgili Sorunlar

Modern pazarlama kavramı, her şeyin pazar ile başladığını kabul etmektedir. Bu nedenle, KOBİ'lerin başarılarında pazar üzerinde yoğunlaşmak önem kazanmaktadır. KOBİ'ler hedef pazarlarını tanımlamada ve pazarlama stratejisi belirlemede yetersizdirler. Çünkü pazar araştırması yapmadan kişisel gözlemlerini kullanmaktadırlar. Ayrıca KOBİ'ler özellikle sosyo-ekonomik koşullardaki değişimler sonucu oluşan tüketici tercihlerindeki hızlı değişiklikleri izlemede ve bunlara ayak uydurmada da yeteri kadar başarılı olamayabilmektedirler (Çetin, 1996).

KOBİ'lerin pazarlama işlevine ilişkin özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Müftüoğlu, 1993):

- KOBİ'lerde pazarlama konusunda uzman kişilerin istihdam edildiği ayrı bir pazarlama bölümü yoktur.
- Bu açıdan KOBİ'lerde "az gelişmiş bir pazarlama" anlayışından söz etmek mümkündür.
- KOBİ'ler pazarlama araçlarından yeterince yararlanamamaktadırlar.
- KOBİ'lerde düzenli bir pazarlama araştırması yapılmamaktadır.
- Genel olarak KOBİ'lerin ihracat pazarları kapalıdır veya bu işletmelerin ihracat pazarlarına girmeleri çok zordur.
- KOBİ'ler, genellikle ürünlerinin pazarlamasında pahalı ve karmaşık satış kanalları ve satış örgütleri kullanamamaktadırlar.
- Büyük işletmeler kitle üretiminin avantajlarından yararlanırlarken, KOBİ'ler yararlanamamaktadırlar.
- KOBİ'ler daha çok yerel pazarlara hitap etmektedirler.
- KOBİ'ler genellikle sınırlı bir pazar payına sahiptir.
- Yan sanayi olarak büyük bir işletmeye yarı mamul veya parça imal eden küçük işletmeler, pazarlama açısından oldukça dezavantajlı bir konumda bulunurlar. Talep tekeline sahip büyük işletme, KOBİ'ye istediği şartları empoze etmekte, maliyetin altında bir fiyatı bile kabul ettirebilmektedir.

Burada, KOBİ'lerin pazarlama avantajlarının da sıralanması yararlı olacaktır. KOBİ'lerin pazarlama işlevine ilişkin başlıca üstünlükleri aşağıdaki gibidir (Müftüoğlu, 1993):

- Doğrudan (direkt) pazarlama,
- Kişisel müşteri ilişkileri,
- Pahalı ve karmaşık satış örgütünün olmaması,
- Esnekliğin yüksek olması,
- Satış giderlerinin azlığı,
- Yalın ve küçük pazarlarda faaliyet gösterme,
- Esneklik, yani müşterilerin özel arzu ve isteklerine cevap verebilme.

KOBİ'lerin pazarlamadaki temel sakıncaları ise şunlardır (Müftüoğlu, 1993):

- Yetersiz pazarlama anlayışı,
- Yetersiz piyasa araştırması,
- Pazarlama araçlarından yeterince yararlanamama,
- Sınırlı ve dar bir pazara bağımlılık veya alternatifsizlik,
- Yan sanayi olarak çalışma durumunda alıcı firmaya bağımlılık.

KOBİ yönetimleri, ölçekleri oranında büyük işletmelerde olduğu gibi pazarlama departmanları oluşturup, burada amaca yönelik planlar hazırlayarak, etkinlik hedefleyebilmelidirler. Pazarlama örgütünde yer alan iş görenlere kararları doğrudan alıp, uygulama serbestisi tanınması bu etkinliği olumlu yönde etkileyebilecektir (Şimşek, 1997).

- İşletme yöneticisinden kaynaklanan sorunlar,
- Pazar araştırmasına gerekli önemin verilmemesi,
- Pazarlama faaliyetlerinin yetersizliği ve bilgi eksikliği,
- Yeni pazarlara girişlerin zor olması
- Pazarlama giderlerinin yüksekliği,
- Küçük ve orta ölçekli işletmeler arasında işbirliğinin yeterli düzeyde olmaması.

İşletmenin bünyesinden kaynaklanan sorunlar olarak sıralanabilir (Sarıaslan, 1994).

2.4.7 Finansal Yönetim İle İlgili Sorunlar

Türkiye’de KOBİ’lerin sorunları ile ilgili olarak yapılan uygulamalı çalışmalarda, finansal sorunlar listenin en başında yer alabilmektedir. Ülkemizdeki KOBİ’ler, diğer ülkelerdekilere

göre kredi hacminden daha az yararlanmaktadırlar. KOBİ'lerin bankacılık sisteminden kullandıkları kredilerin, toplam kredi içindeki payı çok fazla değildir. Uzmanlar, KOBİ'lere esnek garanti anlaşmaları adı altında uygun oranlarla orta ve uzun vadeli kredilerin verilmesi amacıyla özel, kamu ve yarı kamu finans kurumlarının oluşturulmasını önermektedirler. Sanayi alanında KOBİ'lere az maliyetli kredi imkânlarının sağlanması son derece önem taşımaktadır. Türk KOBİ'lerinin gerekli kredi olanaklarına yeterince düşük maliyetle sahip olabilmeleri sağlanabilmelidir. Bu konuda en büyük görev de devlete düşmektedir (Çetin, 1996).

KOBİ'lerin en önemli sorunu, kredi ve finansmandır. Kâr marjları düşük olan KOBİ'lerin gerek yatırım, gerekse işletme sermayesi oluşturmada uzmanlaşmış bankaların, hem yetersiz hem de kaynaklarının ihtiyaca cevap verememelerinden dolayı bu kaynaktan yararlanamayan sanayici, genel banka sistemine ve kredilerine başvurduğu anda da birtakım bürokratik uygulamalar, ödeyemeyeceği kadar yüksek faiz oranları ve ödeme koşulları ile karşılaşabilmektedir. KOBİ'lerin sermaye piyasalarından yararlanamamaları yalnızca menkul kıymet ihracı hususuyla sınırlı kalmamakta, aynı zamanda risk sermayesi ve finansal kiralama gibi mali enstrümanların da fazla yaygınlaşmamasını doğurabilmektedir. Ülkemiz açısından bir diğer sorun da risk sermayesinde yaşanmaktadır. Risk sermayesinin gelişmemesinin en önemli iki nedeni vardır. Bunlardan biri ekonomik yapıdır. Büyük oranlarda risk içeren bu modelin yaşama geçirilmesi için devlet desteği beklenmektedir. Yüksek faiz oranları, yüksek enflasyon, para piyasalarındaki ani değişiklikler, risk sermayesiyle ilgili çalışmaların ertelenmesine neden olmaktadır. Bir diğer nedense risk sermayesi projesinin yönetimini üstlenecek olan şirketin kurulmasında ortaya çıkan sorunlardır (Çetin, 1996).

KOBİ'lerin finansal özellikleri şu şekilde belirtilebilir (Müftüoğlu, 1993):

- KOBİ'lerin ayrı bir finansman bölümü yoktur.
- KOBİ'lerde işletme sahibinin işletmesiyle özdeşleşmesi ve bir kader birliğine girmiş olması, bu işletmelerin kredilendirilmesi şartlarında da etkisini göstermektedir. Nitekim KOBİ'ler kredilendirilirken, kredi verilen işletmenin performansı ve ödeme gücünden ziyade işletme sahibinin kişi olarak gösterebileceği teminatlara bakılmaktadır.

- İşletmenin iflası durumunda küçük işletme sahibi işletmesindeki varlıklara ilave olarak tüm kişisel varlığını da kaybetmek durumunda kalmaktadır. Böylesi bir risk dolayısıyla işletme sahipleri, kredi almaktan çekinebilmektedirler.
- Otofinsman bakımından KOBİ'ler büyük işletmelere göre daha olumsuz şartlar taşımaktadır. Otofinsman tutarı bu işletmelerde düşük düzeylerde kalmaktadır.
- KOBİ'lerde sermaye yoğunluğunun nispeten düşük olmasının bir başka sakıncası da gizli ihtiyatların teşkilinde yatmaktadır.
- KOBİ'lerin sermaye yapısı hakkında kesin bir yargıya varmak muhakkak ki ancak bu konuda sıhhatli uygulamalı araştırmaların yapılmasıyla mümkündür.

Burada, KOBİ'lerin finansal avantajlarının sıralanması yararlı olacaktır (Müftüoğlu, 1993):

- Bağımsızlık,
- Sübvansiyonlar.

Ayrıca;

- Yetersiz finansman bilgisi,
- Modern finansman tekniklerini yeterince izleyememe,
- Sermaye piyasasına girememe,
- Yeni ortak alımında her iki tarafta da tereddütler,
- Otofinsman olanaklarının kısıtlı olması,
- Genelde kredi almada teminat sorunu,
- İşletme sahibinin kişisel varlıklarıyla sorumlu tutulması,
- Kredi hacminin düşük, kredi maliyetinin yüksek olması.

KOBİ'lerin finansal dezavantajları olarak gösterilebilir (Müftüoğlu, 1993).

2.4.8 AR-GE İle İlgili Sorunlar

Büyük Ölçekli İşletmeler, genelde bütün işlevlerini ekonomik açıdan inceleyebilmekte, analiz edip yorumlayabilmekte ve bu yolla bir takım ekonomik sonuçlar ortaya koyabilmektedirler. Daha dar anlamda Büyük İşletmeler, yeni mal ve üretim süreçlerinin ortaya çıkarılmasına yönelik sistemli ve bilinçli çalışmalar yapabilmektedirler. Ne var ki, bu olgular KOBİ'ler açısından oldukça kısıtlıdır. Gelişen endüstriyel yapılanmalar, küresel rekabet, değişen

tüketici zevk ve alışkanlıkları ve benzeri gelişmelerin KOBİ'ler açısından izlenebilmesi birçok zorluk doğurmaktadır. Orta Büyüklükteki İşletmelerden ancak bir kısmının Ar-Ge eylemlerine yönelip; ilgili verilere ulaşabilmeleri, bilgileri anlamlı hale getirebilmeleri, teknolojik yenilikleri izleyebilmeleri, temel araştırma ve uygulamalı araştırma yapabilmeleri ve nihayet geliştirme eylemlerinde bulunabilmeleri olasıdır. Özellikle küçük işletmeler pazara ilişkin nedenler, toplumsal nedenler ve örgütsel nedenlerle Ar-Ge departmanı kurmayı düşünseler bile, buna ilişkin program ve bütçe oluşturamayabilmektedirler. Ar-Ge ile ilgili sorunlar kapsamında teknolojik gelişmelerin yadsınamaz bir yeri vardır. Ülkemizdeki KOBİ'ler, yenilik ve değişen teknolojiler karşısında yetersiz kalmakta ve bu konuda imkânları değerlendirememektedirler. Bu işletmelerin büyük işletmelerle mücadelesi onların ürettikleri ürünleri değil, tam tersine, onların üretmediklerini yaparak yürütülmelidir. Bu işletmeler, uyum avantajlarını iyi kullanarak büyük işletmelerin giremedikleri piyasalara girmeye çalışmalıdırlar.

Yeniliklerin taşıdığı önem, Türk işletmelerinin uluslararası piyasalarda boy göstermeye başladığı son yıllarda açık bir şekilde anlaşılmıştır. Zira yeniliklere açık olmayan ve bu konuda başarılı olamayan bir işletme, uzun bir süre piyasada kalamamakta ve önünde duran büyüme imkânlarını değerlendiremeyerek faaliyetlerini nispeten küçük ölçeklerde devam ettirmeye mahkum olmaktadır. Yeniliğin günümüz işletmeleri açısından taşıdığı önem, şu benzetmede güzel ve anlamlı bir şekilde dile getirilmiştir: "İşletmecilik aşağı doğru akmakta olan bir nehirde ters yönde kürek çekmeye benzer, durduğunuz an gerilemiş olursunuz" (Müftüoğlu, 1993).

2.4.9 Karar Alma İle İlgili Sorunlar

Karar alma, modern işletmecilik fonksiyonlarından biri olup, istenilen sonuca ulaşmak için mevcut seçenekler arasından bilinçli olarak seçim yapma sürecini ifade eder. Günümüz işletmeleri açısından karar almanın önemi hızla artmaktadır. Küreselleşme, Gümrük Birliği ve Avrupa Birliği kapsamında gelişen ekonomik koşullarla beraber gündeme gelen teknolojiye yeni yapılanmalar ve yeni üretim sistemlerinin uygulamaya geçirilmesi gibi rekabet ortamları, günümüzde karar alma işlemini yöneticilik kavramıyla eşdeğer bir anlama ulaştırmıştır. Herhangi bir işletme yönetiminin alacağı karar çok çeşitli olabilir. İşletme yöneticisi, işletmeyle ilgili olarak birçok karar almak zorunda kalabilir. Genel anlamda bu kararlar işletmenin finansmanı, üretimi, pazarlaması vb. konularda olabilir.

İyi bir kararın taşınması gereken özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Tosun, 1990):

- İnceleyici, yaratıcı, yetenek geliştirici ve değerlendirici faaliyetleri içermelidir.
- İşletmenin iç ve dış koşullarına ilişkin yeterli bilgileri ve değerlendirmeleri kapsamalıdır.
- Sayısal verilere dayanarak hazırlanan analizlerle beraber subjektif faktörlere ilişkin değerlendirmeler de ek olarak yer almalıdır.
- Amaca uygun şekilde hazırlanmalıdır.
- En uygun süreç ve süreyi içerebilmelidir.

Küçük Ölçekli İşletmelerde karar alma işlemi, işletme sahibince veya ortaklarca yerine getirilebilir. Orta Boy İşletmelerde ise yetki, kısmen de olsa yönetici veya astlara devredildiğinden kararlar birlikte alınmaktadır. Ne var ki, son söz üst yönetimindir. Bu nedenle KOBİ'lerde karar alınırken, Büyük Ölçekli İşletmelerinkine oranla bilimsel teknikler daha az kullanılabilenmekte, buna karşın hızlı ve esnek kararlar alınabilmektedir.

2.4.10 Uzmanlaşma, Enformasyon (Bilgi) Eksikliği İle İlgili Sorunlar

Türkiye'deki KOBİ'lerin en önemli sorunlarından biri de, alınan kararların nicelik ve nitelik olarak yeterli bilgiye dayandırılmamasıdır. Bu kısaca, işletmelerde yönetim bilgi ihtiyacının karşılanamaması şeklinde de ifade edilebilir. Bu tespit, bilgilenme sürecinin bilgi toplama aşaması yanında, bilgi işleme ve bilgi değerlendirme aşamalarını da kapsamaktadır. Aslında enformasyon, belirli bir amaç için toplanan bilgi şeklinde tanımlanmaktadır. KOBİ'lerin başarısızlık nedenlerinin çoğunun arkasında bilgi eksikliği yatmaktadır. Ancak bu sorun, henüz işletmelerimiz tarafından yeterince algılanamamıştır. Aslında en önemli sorun da buradadır. Bugün pek çok işletme, bilgi toplama, bilgi işleme ve bilgi değerlendirme için harcanan paraları gereksiz bir masraf olarak görmektedir. Halbuki, günümüzde bilgi bir üretim faktörü olarak kabul edilmektedir (Müftüoğlu, 1993).

Bilgi eksikliğinden kaynaklanan en önemli işletmecilik hataları, henüz yatırımın fizibilite aşamasında başlamakta, işletmenin yaşamı boyunca da devam etmektedir. Fizibilite çalışmalarının bilgiye dayandırılmaması sonucu, ürün ve pazar seçimi, ölçek, teknoloji ve kuruluş yeri seçimi gibi konularda geriye dönülmesi çok güç, hatta imkansız stratejik hatalar yapılmasına neden olmaktadır. Sermaye maliyetinin bu kadar yüksek olduğu bir dönemde, böylesi bir kaynak israfına özel sektör kuruluşlarının, hele KOBİ'lerin katlanması imkansız olduğundan, bu tür hataların cezası, yatırım projesinin henüz doğmadan ölmesi anlamına gelmektedir.

KOBİ'lere gerekli olan bilgiler, birçok kamu kurumu ve özel sektör kuruluşları tarafından sağlansa bile, dağınık durumdaki bu bilgilerin belirli kuruluşlarda toplanarak KOBİ'lerin hizmetine sunulması konusunda henüz tam bir çalışma yapılamamıştır. Bu da KOBİ'lerimizin, bu bilgilere ulaşma ve temin etme imkânlarını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, KOBİ'ler yanlış kararlar almaktadırlar. Türkiye'deki KOBİ'lerin bilgi almasına yönelik bilgi işlem sistemleri yetersizdir. Özellikle planlama, standardizasyon, üretim, stok kontrol, araştırma, koordinasyon, eğitim, güvenlik ve danışmanlık gibi karmaşık hizmetlerin verimli bir şekilde yürütülmesi, ancak etkili bir "bilgi işlem sistemi" oluşturmaya bağlı olacaktır (Gani, 1996).

Bugün dış pazarlara açılmada, gerek işlerin çabuklaştırılması ve gerekse de müşteri zevklerindeki değişimler, teknolojik değişikliklere uyum sağlanması bakımından bazı avantajlar sağlamak için, yöneticilerin sürekli değişim gösteren piyasa koşulları ve teknolojiyi izleyebilecek seviyede, teknik ve mesleki bilgiye sahip olmaları veya bu bilgileri takip edebilecek imkanların bulunmaması, sorunların teşhisi ve çözümünde doğru kararlar vermelerini güçleştirmektedir. KOBİ sahipleri, genellikle hakkında bilgi sahibi olmadıkları alanlarda, fizibilite çalışması yapmadan ve üstesinden gelip gelemeyeceklerini uzun uzun düşünmeden, ani bir kararla iş kurmaktadır. Faaliyete geçtikten sonra da, yanlış anlaşmalar veya işletme içi yanlış kararlar sonucunda, geri çekilmek durumunda kalmaktadırlar.

Türkiye'de bilgi toplama konusunda Esnaf ve Sanatkar Sicili uygulaması yanında, Türkiye Odalar Birliği'nin kayıtlı sanayi kuruluşları ile ilgili bilgi toplama çalışmaları bulunmaktadır. Ayrıca, TÜBİTAK, Türkiye Hizmet Envanteri Sistemi adı altında, küçük sanayiciye danışmanlık hizmeti verebilecek kişi ve kuruluşların tesbiti ile ilgili bir faaliyet başlatmıştır. Ancak, bu yollarla toplanan bilgiler yetersiz, düzensiz ve kullanım kolaylığı olmayan bilgilerdir (Müftüoğlu, 1993).

Büyük işletmelere oranla, KOBİ'lerin müşterilerine ya da tüketiciye daha yakın olmaları, onların sorunlarını keşfedip, teknik yeniliklerde bulunmaları ihtimalini artıracaktır. Ancak, bu sonucun elde edilebilmesi için, bir yandan ilgili firmalara piyasadan gerekli olan verilerin hızlı, doğru, açık ve zamanında gelebilmesi, öte yandan bu verilerin işlenip, işletme için değerlendirilmesi gerekmektedir. Bugün KOBİ'ler, söz konusu bilgileri yeterli ölçüde ve zamanında sağlayamamaktadırlar.

2.4.11 Hakla İlişkiler ve İlgili Sorunlar

Halkla ilişkiler, özel ya da tüzel kişilerin belirlenen hedef kitleler ya da dürüst ve sağlam ilişkiler kurmaları, onları olumlu yönde etkileyen ve karşılıklı yarar sağlayan planlı çabalara girişmeleri şeklinde ifade edilebilir (Şimşek, 1997).

Bir başka tanıma göre halkla ilişkiler, stratejik iletişim aracılığıyla kamuoyunun tutumunu bir şirket, organizasyon veya bir enstitü karşısında etkileme veya değiştirme yolu olarak izah edilebilir. Bu tanımda yer alan iletişim, strateji ve tutum değişmesi kavramları, halkla ilişkilerin ürün pazarlamasından ayrıldığı noktaları net olarak sergilemektedir. Stratejinin burada büyük önemi vardır. Stratejisi olmayan iletişim, pusulasız deniz yolculuğuna benzemektedir. Şirket stratejisi ile halkla ilişkiler birbirleriyle örtüşmek zorundadır. Çünkü halkla ilişkiler sadece şirket reklamı değildir; reklamlardan tutun yazılı ve sözlü basında yer alan işletme ile ilgili tüm haberler, hatta ilişkiler, yani şirket iletişimi devreye girmektedir. Halkla ilişkilerin başlıca amacı sadece şirketi tanıtmak değil, şirketin insanlarda bıraktığı tutumu değiştirmektir (Demuth, 1991).

KOBİ yönetimleri toplumsal ve kültürel yapı ile haber inanç ve tutumlara gereken özeni gösterebilmelidirler. İşletmenin faaliyette bulunduğu toplumun nüfus yapısı, bileşimi, bilimsel ve kültürel düzeyi, görenek ve gelenekleri ve bütün bunlardaki değişme eğilimlerinin kurumları yönetimi üzerinde derin etkiler yapacağı kuşkusuzdur. Ekonomik yaşam ve faaliyetlerinin hem amacı, hem üretici etmeni olan insan unsuru, böylece hem talebi, hem de arzı belirleme durumundadır. Bu nedenle KOBİ yöneticilerin toplumu oluşturan bireylerin psiko-sosyal niteliklerini yakından tanıma zorunluluğundadır (Çelik, 1998).

Toplumun fiziksel ve psiko-sosyal yapısı üretim etmenlerinin yaratıcıları ve üretilen malın alıcıları bakımından da önem taşır. KOBİ yöneticileri, ilişkide bulunduğu toplumsal sınıf ve gurupları yakından tanıdıklarında işletmelerini daha güvenli ve tehlikesiz bir şekilde yönetebileceklerdir.

Yönetici, işletmesinde birçok değişik insanın çalıştığı ve bunların farklı inanç veya toplumlara sahip olabileceğini unutmamalıdır. Büyük işletmelerdeki profesyonel bir yönetici, çalışanların inanç ve tutumlarını dikkate alarak olaya karşı nasıl tutum sergileyeceğini bilmek zorundadır. Bazen etnik köken, bazen mezhep farklılıkları ya da bölgesel farklılıklar buradaki iş görenler arasında kayıt dışı yapılanmaya, hatta çatışmaya neden olabilmektedir. Ne var ki, KOBİ'lerde bu durum daha azdır (Akgemici, 2001).

KOBİ'lerde iş görenlerin bazı olay ve gelişmeleri farklı şekilde değerlendirmeleri veya algılamaları az da olsa örgütsel çatışma gündeme getirebilir. Çeşitli kaynaklardan doğan algı farklılıkları kişi veya gurupları birbirleriyle zıt duruma düşürüp, sorun doğurmakla beraber, KOBİ sahip veya yöneticileri genelde bire-bir ilişkilerle bu sorunları giderebilmektedirler.

Büyük ölçekli işletmelerde planlı çabalar şeklinde örgütlenebilen halkla ilişkiler işlevi, küçük işletmelerle beklenen doğrultuda uygulama göremeyebilmektedir. Bu işler, genelde büyüme tutkusu içinde olan orta ölçekli işletmelerde kabul görebilmektedir. Küçük işletmeler çevre desteğini sağlamak için halkla ilişkiler etkinliklerini düşünseler bile, bu işlev ayrı bir bütçe, program ve ekip çalışmasını gerektirdiği için hayata geçirememektedirler. Orta büyüklükteki işletmeler ise, her ne kadar çevreleriyle iyi ilişkiler kurmayı planlamış olsalar da, buna yönelik ayrı bir program, bütçe ve uzman ekip oluşturmaktan çok, işletme sahip veya yöneticilerin bireysel girişim veya karizmalarına güvenmektedirler.

3. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ

Teknolojideki hızlı gelişme, iletişim araçlarının artması, bilgisayar kullanım oranının yükselmesi ve küreselleşmenin sınır tanımayan yayılımı sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçişi hızlandırmıştır. Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş sürecinde bilginin ve maddi olmayan kaynakların önemi artmış, iş dünyasının yerleşik kuralları önemli ölçüde değişmiştir. Bazı araştırmacılara göre 1850 yılından yaklaşık 1975 yılına kadar devam eden sanayi toplumunda şirketlerin başarısı, ölçek ve fırsat ekonomilerinden yararlanma oranlarına göre değişmekteydi. Teknoloji önemli olmakla birlikte standart ürünleri verimli bir şekilde, büyük miktarlarda üreten işletmeler başarılı olmaktadır. Bu şekilde çalışan sanayi toplumu işletmeleri, performans değerlemede kârlılık, satışlar, yatırımın geri dönüş oranı vb. finansal ölçüleri kullanarak, kaynakların verimli kullanılıp kullanılmadığını değerlendirmişlerdir (Güner, 2006).

Bilgi toplumuna geçiş ile birlikte sanayi toplumunun temel varsayımlarından birçoğu geçerliliğini yitirmiştir. Artık işletmelerin başarı ve rekabet gücü kazanmaları için sadece yeni teknolojiyi alıp hızla fiziksel değerlere dönüştürmeleri, aktif ve pasiflerini mükemmel bir şekilde yönetmeleri yeterli değildir. İşletmeler etkili yönetim anlayışlarını maddi olmayan varlıklarını da kapsayacak şekilde genişletmelidirler. Maddi olmayan varlıklara örnek olarak işletmelerin yüksek kaliteli ürün ve hizmetleri, motive olmuş yetenekli personeli, işletme içi işleyiş düzeni, tatmin olmuş ve sadık müşterileri gösterilebilir. Maddi olmayan varlıklar ve işletme yetenekleri ile ilgili ölçülerin de performans değerlemede kullanılması içinde bulunduğumuz çağda çok yararlı olacaktır. Çünkü bilgi toplumu işletmelerinin başarıya ulaşmasında bu kaynaklar geleneksel maddi kaynaklardan çok daha fazla önem taşımaktadır. Maddi olmayan kaynakların da değerlendirilerek yönetim muhasebesi raporları içine dahil edilmesi ile işletmeler bu kaynaklardan elde ettikleri gelişme ve artışları da çalışanlarına, hissedarlarına, yatırımcılarına ve topluma göstermeyi başarabileceklerdir (Kaplan ve Norton, 1999).

Günümüz toplumu sanayi toplumundan bilgi toplumuna doğru geçiş sürecindedir. Bilgi çağının oluşumuna önemli katkı sağlayan bilgi teknolojileri, literatürde çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Bilgi teknolojileri; bilginin toplanması, işlenmesi, saklanması ve gerektiğinde herhangi bir yere iletilmesini ya da herhangi bir yerden bu bilgiye erişilmesini sağlayan teknolojiler olarak (Tekin v.d., 2000), bir diğer tanımda; bilginin toplanması, saklanması, işlenmesi, ulaşılması ve dağıtılmasına hizmet eden teknolojiler (bilgisayar, veri depolama araçları, ağ ve iletişim araçları, yazılım geliştirme araçları) uygulama ve hizmetlerin (bilgi-

işlem, uygulama yazılımı geliştirme, bilgi bankaları ve bilgi erişim hizmetleri vb.) bütünü ve sistem üzerindeki bilgilerin tümü bilgi teknolojileri olarak açıklanmıştır (Sarıhan, 1998).

Bilgi teknolojileri, bilgisayarlar, iletişim teknolojileri, çalışma merkezleri, robotlar ve bilgisayar çipleri şeklinde veya bilgiyi analiz eden, saklayan, gönderilmesini veya toplanmasını sağlayan araçlar, kullanıcının bilgiyi karar verme işleminde kullanılacak duruma getiren dijital bilgisayar prosesleri ve iletişimi sağlayan veya iletişime yardımcı olan araçlar şeklinde sınıflandırılabilir (Akman, 2001).

Bilgi teknolojileri; verilerin kaydedilmesi, saklanması, belirli bir süreçten geçirilerek bilgiler üretilmesi, üretilen bu bilgilere ulaşılması, saklanması ve nakledilmesi gibi işlemlerin verimli yapılmasına imkân tanıyan teknolojileri kapsar. Bilgi teknolojileri; sesli, resimli, metinli ve sayısal verilerin elde edilmesi, işlenmesi, saklanması ve dağıtımını yürüten mikro elektrığe dayalı hesaplama ve iletişim teknolojilerini içermektedir. Başta bilgisayarlar ve bunlara destek sunan girdi ve çıktı donanımları olmak üzere faks, mikrografik, telekomünikasyon, doküman doldurma ve hazırlama makineleri ve basım makineleri vb. bilgi terimi içinde yer alan donanımlar olmaktadır (Bensghir, 1996).

Literatürde yapılan tanımlar çerçevesinde bilgi teknolojileri kavramının içine bir çok amaca hizmet eden bilgisayar donanım, yazılımları ve bilgisayar destekli makinelerin tümü girmektedir. Bilgisayar destekli makinelerden amaç, üretim sektöründe kullanılan sayısal kontrollü takım tezgâhı (CNC) olabileceği gibi, bir hastanede kullanılan yaşam destek ünitesi de olabilir (Akman, 2001).

3.1 Bilgi Teknolojilerinin İşletmelerde Kullanımı

İşletmelerde bilgi, işletme faaliyetlerinin planlanması, yürütülmesi ve kontrol edilmesi ile karar vermede kullanılmaktadır. Bilgi; hammadde, sermaye ve işgücünden oluşan geleneksel üretim faktörlerinden daha önemli olup, stratejik bir kaynak olarak kabul edilmektedir. Bu bakımdan işletme yöneticileri, işletme faaliyetlerinin hız kazanmasına, işlemlerin azalmasına, doğru ve istenilen bilgiye istenilen zamanda ulaşılmasına imkan sağlayan modern tekniklere yönelmeye başlamışlardır. İşletmelerdeki mevcut bilgi sistemlerine hız kazandırmak için kullanılan modern bilgi işleme tekniklerinden biri de bilgisayarlardır (Naralan, 1998).

Bilgi Teknolojileri genel olarak, verimliliğin artırılması, maliyetlerin minimuma düşürülmesi, müşterilere daha kaliteli mal ve hizmet sunulması, bilgi kaynaklı yeni ürünlerin geliştirilmesi ve rekabet gücünün artırılması gibi konularda işletmeler için avantajlar sağlamaktadır (Adıgüzel, v.d., 2006).

Bilgi Teknolojileri kullanımının işletmelerin yönetsel faaliyetleri üzerinde bir takım olumlu katkıları olacağı bir gerçektir. Nitekim bilgi teknolojilerinden olan bilgisayarlarla işlenen ve sunulan bilgiler, yöneticilerin davranış ve kararlarını kolaylaştırmış, planlama, karar verme ve üretim yöntemlerini geliştirmiştir. Modern yönetim tekniklerinin geliştirilmesini sağlamıştır. Bununla birlikte işletmelerin temel bölümleri arasındaki işbirliği artmış, bölümler ve şubeler arası problemler daha iyi kavranabilmiş, daha belirgin ve düzenli bir yönetim anlayışının yerleşmesine yol açmıştır (Ülgen, 1980).

Son 20 yıl içerisinde bilgi teknolojilerinin işletmelerde veri işleme ve bilgi sağlama konularında kullanım alanlarına ilişkin önemli gelişmeler olmuştur. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmelere bağlı olarak, veri işleme daha hızlı, güvenilir ve ucuz bir hale gelmiştir. Her geçen gün artan teknik kapasiteleri, azalan maliyetleri ve kullanım kolaylıkları ile bilgi teknolojilerinden işletmelerde çok yaygın olarak faydalanılmaktadır.

Bilişim sistemi; yöneticinin karar vermesi için gerekli bilgiyi değişik kaynaklardan toplayan, işleyen, saklayan ve veriyi raporlayan formal bir bilgi sistemidir (Güleş, 2000). Bu sistem yöneticilere ve alt kademedeki işçilere problemleri analiz etmede, karmaşık konuları canlandırmada ve yeni ürünler tasarlamada geniş imkânlar sunmaktadır (Laudon, v.d., 2001).

Bilişim teknolojileri yakın zamana kadar genellikle alt kademe ve orta kademe yönetimin rutin işlerinde kolaylık sağlama görevi üstlenirken, günümüzde özellikle hızlı işlemciler, gelişen veri tabanı yazılımları ve internet teknolojisi ile üst yönetimin stratejik kararları üzerinde önemli bir etki yapmaktadır. Sürekli rekabet ortamında rekabette başarılı olmak, değişen iş koşullarını önceden tahmin edebilmek ve bunlara hızla cevap verebilmek için işletmenin iş aktivitelerini tüm yönleri ile destekleyen bilgi sistemlerine ihtiyaç gittikçe artmaktadır (Altaş, 2007).

Bilgi sistemlerini kullanabilme yeteneği özellikle KOBİ türü işletmeler için önemli bir sorundur. Hem bilgi teknolojileri alt yapı yatırımları hem de bu teknolojileri kullanma bakımından önemli eksiklikler bulunmaktadır. KOBİ'lerin önemli bir kısmı tek kişilik işletmeler olup geleneksel yöntemlerle çalışmayı tercih etmektedirler. Bilgi teknolojilerinin kullanılması ise eğitimli ve donanımlı personel istihdam etmeyi, yazılım ve donanım yatırımı yapmayı gerekli kılar. Bu noktada rekabet üstünlüğü sağlamak isteyen KOBİ'lerin bilgi teknolojileri kullanacak düzeye gelmeleri bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır (Kırçova, 2006).

KOBİ'lerin teknolojik gelişmeleri kullanma konusunda yaşadıkları gerek yazılım ve donanım yatırımı için ihtiyaç duyulan finansal kaynaklar, gerekse bilgi teknolojilerini kullanacak

nitelikli işgücü ihtiyacı, bugün gelinen nokta itibariyle büyük ölçüde kendiliğinden aşılmıştır. Zira teknoloji yaygınlaştıkça maliyetler düşmektedir. Diğer yandan teknoloji kullanımı giderek kolaylaşmaktadır. Geliştirilen çözümler “ kullanıcı dostu” tanımlamasıyla pazara sunulmaktadır. Bu konuda daha önce olduğu gibi çok fazla eğitime de ihtiyaç duyulmamaktadır. KOBİ’lerin az bir yatırımla şirketin iş süreçlerini değiştirmesi, etkinlik ve kârlılığını arttırması mümkün olabilecektir (Kırçova, 2006).

3.2 İşletmelerde Kullanılan Bilgi Teknolojileri Türleri

Bilgi Çağında işletmeler faaliyetlerini sürdürebilmek ve piyasada kalabilmek için büyük ölçüde bilgi teknolojilerini kullanmak durumundadır (Tekin, v.d., 2003). İşletmelerde en çok kullanılan bilgi teknolojileri türleri aşağıda açıklanmaktadır.

3.2.1 İnternet

İnternet dünya üzerindeki birçok bilgisayar ağının birbiriyle ortak bir protokol çerçevesinde iletişim kurmasını ve bilgi kaynaklarını paylaşmasını sağlayan ağlardır. İnternet, dünya kapsamında birçok bilgisayar sistemini TCP/IP protokolü ile birbirine bağlayan ve gittikçe büyüyen bir iletişim ağıdır. TCP/IP (Transmission Control Protocol/İnternet Protocol), bilgisayarlar ile veri iletme/alma birimleri arasında organizasyonu sağlayan, böylece bir yerden diğerine veri iletişimini mümkün kılan pek çok veri iletişim protokolüne verilen genel addır. İnternet erişimi olan bir kullanıcı, eğer kendisine yetki verilmişse, internete bağlı diğer herhangi bir bilgisayardaki bilgilere erişebilir, onları kendi bilgisayarına alabilir, kendi bilgisayarından da internet erişimi olan başka bir bilgisayara dosya/bilgi gönderebilir.

İnternet, dünyanın en geniş “iletişim” ve bilgi değişim ortamıdır. Bu ortamda iletişim ve bilgi değişimi, hızlı ve ucuz gerçekleşmektedir (Akar ve Kayahan, 2007). İnternetin sağladığı üç temel hizmet bulunmaktadır. Bu hizmetler (Kırçova, 2002);

- Elektronik Posta (e-mail): İnternete bağlı çok sayıdaki kullanıcının birbirleriyle haberleşebilmek için kullanılan elektronik mesaj iletişim sistemi,
- FTP (file transfer protokol): İnternet üzerinde büyük hacimli veri dosyalarının transferi,
- www (world wide web): Hipertekst adı verilen ve üzerindeki öğelere tıklatılarak birbirine bağlanabilen metinlerin kullanıcılara sunulduğu hizmet.

3.2.2 İtranet

İtranet, işletme içi bir ağ yapısı olup işletme çalışanları ve bölümlerini internet yazılımlarını kullanarak birbirine bağlayan özel bir bilgisayar iletişim ağıdır. İtranet, sadece belirli bir kuruluş içindeki bilgisayarları, yerel ağları ve geniş alan ağlarını birbirine bağlayan bir ağıdır. İtranet Web sitelerini diğer sitelerden farklı kılan; bir koruma sistemi aracılığıyla istenmeyen kişilerin siteye erişiminin engellenmesidir. İtranetin temel amacı kuruluş bünyesinde bilgileri ve bilgi işlem kapasitesini paylaşmaktır.

İtranet, internet'in alt yapısına çok benzediği için "yavru internet" olarak tanımlanmaktadır. İtranet, kuruluş personelinin birbiri ile hızlı şekilde haberleşmelerini sağlamakla birlikte aynı zamanda fikir alış verişinde bulunmalarını veya bir ekip halinde çalışmalarını mümkün hale getirmektedir. Bununla birlikte kullanıcıların ziyaret ettiği Web sayfalarının kaydını tutarak diğer ekip elemanlarının araştırabileceği bilgi bankalarını kurar. Kurum genelini ilgilendiren evrakları Web ile erişilebilir hale getirerek personelin gerek duyduğu bilgilere anında erişim imkânı sağlar (Haşiloğlu, 1999).

3.2.3 Extranet

İtranet sistemleri ile şirketler topluluğuna bağlı işletmeler arasındaki içsel iletişim sağlanırken, extranet ise işletme dışından başka kişilerin de özellikle iş ortaklarının kullanımına açık bir sistemdir.

Extranet, özellikle bağımsız çalışmayan işletmelerin ve kurumların kullanması gereken bir network teknolojisidir. Extranetler, firma intranetlerinin iş ortakları, müşteriler ve bayilerin ortak kullanıma açılması anlamına gelmektedir. Extranetler, işletmenin iş ortakları ile elektronik bağlantılar kurarak yeni pazarlar açma, maliyetleri düşürme ve teknoloji karmaşıklığını giderme konularında destek sağlamalarının yanında, kullanıcıların iş yapma biçimlerini kolaylaştırdığından verimliliğin artmasında yardımcı olurlar. Kurum çalışanları ve iş ortakları extranetleri kullanarak internet teknolojilerini iletişim, işbirliği ve ticari faaliyet amaçlarında kullanabilirler (Haşiloğlu, 1999).

3.2.4 Yerel Alan Ağları

Yerel alan ağları (Local Area Network:LAN), kısıtlı bir mesafeyi içermektedir. Bu mesafe genellikle bir bina veya birbirine yakın birkaç bina anlamına gelmektedir. Çoğu yerel alan ağları, belirli bir alan içerisindeki araçları birbirine bağlar ve özellikle de kişisel bilgisayarları birbirine bağlamak için kullanılır. Yerel alan ağlarının çalışabilmesi için kendi iletişim

kanallarının varolması gereklidir. Yerel alan ağı tamamen son kullanıcılar tarafından kontrol edilmekte, korunmakta ve işletilmektedir. Bu sayede kullanıcılar kontrolü ellerinde tutma üstünlüğünü elde ederler. Ancak bunun gerçekleşebilmesi için, kullanıcının iletişim uygulamaları ve ağ kullanımı konusunda bilgili olması gerekmektedir. Yerel alan ağı sayesinde işletmeler, pahalı olan donanım ve yazılımları paylaşabilirler (Demirci, 2001).

Yerel alan ağı işletmelerdeki bilgisayarların kendi aralarında haberleşmesi, bazı veri parçalarının ortaklaşa kullanılması ve yazıcı, disk gibi birtakım kaynakların paylaşılması için kurulur. Örneğin, bütün müşterilere ait verinin tek bir bilgisayar sistemi üzerinde tutulduğu bir sigorta şirketinde, ağa bağlı bütün bilgisayarlar bilgilerin tutulduğu sisteme erişerek işlemlerini yaparlar; yani kaynak paylaşımı vardır. Böyle bir durumda ağ kullanılması kaçınılmazdır. Benzer şekilde, ağa bir yazıcı bağlanarak bütün bilgisayarlardan yazıcıya bir şeyler gönderilebilir. Böylelikle, dosya taşınmasına gerek kalmadan işler kolayca yapılır.

3.2.5 Geniş Alan Ağları

Geniş Alan Ağları (Wide Area Network:WAN), ulusal veya uluslararası boyutta geniş bir coğrafi alana yayılmış ağlardır. Bu tür mesafelerde genellikle mikrodalga ve uydu iletişimi veya telefon hatları kullanılmaktadır. Geniş alan ağı, normal olarak bir iletişim değiş tokuşunu gerektirmektedir. İletişim değiş tokuşu, mesajların bir dizi ağ yapısal çıkışları (gateway) ve çeşitli iletişim araçları ile iletilmesi anlamına gelmektedir. Herbir çıkışta veri niteliğindeki mesaj deşifre edilebilir ve ağda değiş tokuş edilmeden önce daha uygun bir yapıya sokulabilir. Veri halindeki mesajlar, ağlar üzerinde genellikle kümeler halinde iletilirler. Bu durum sistemler arasında herbir çıkış bağlantısında, şifreleme ve deşifreleme işlemlerinin yapılmasını gerektirir. Buna genellikle paket dönüştürme adı verilir (Demirci, 2001).

Geniş alan ağı, iki veya daha fazla yerel alan ağının birleştirilmiş halidir. Yerel alan ağı bir firma veya bir fakülte ile sınırlı iken, geniş alan ağı ise birbirinden uzak sistemleri birbirine bağlarlar. Dünyada birçok WAN kullanımdadır. Bunlardan en çok bilinenlerden biri internettir. Geniş alan ağlarının en temel kurulum amacı geniş bir coğrafyadaki dağınık yerel ağlarının birbirleri ile haberleşmesini sağlamaktır. Bilgi sistemleri otomasyonunu yazılım, database ve LAN/WAN entegre olarak tesis etmiş olan ve kullanan bir işletme; iş gücünü, finansmanını ve verimliliğini en üst seviyelere çıkartmaktadır.

3.2.6 Elektronik Veri Değişimi

Elektronik veri değişimi (Electronic Data Interchange:EDI), bir işletmenin diğer işletmelerle olan her türlü iş evrakı alışverişini elektronik olarak ve belirli bir veri standardı yardımıyla gerçekleştirilmesi işlemidir. Bu işlem, temel iş verilerinin bir bilgisayardan diğerine gönderilmesinde kullanılacak işlem setlerinin veya mesajların standardize edilerek belirli bir formata oturtulması prensibine dayanmaktadır. Elektronik veri değişimi (EDI) uygulaması ile veriyi gönderen konumdaki şirket bir işlem oluşturur ve bunu alıcıya gönderir. Alıcı gelen bilgi doğrultusunda işlemi gerçekleştirmek için kendi sistemi içindeki düzenlemeleri, operasyonları yerine getirir. Elektronik veri değişimi (EDI) sistemi aracılığı ile transfer edilen verinin alıcı tarafından tanımlanabilmesi için standart bir formatta olması gerekir. Dolayısıyla başarılı bir Elektronik veri değişimi (EDI) uygulaması için iki taraf öncelikle işlemlerin içeriği ve format hakkında karşılıklı bir anlaşma içerisinde olmalıdırlar. Böylelikle gelen verinin ek bir işlem gerekmeden doğrudan alıcının sistemini harekete geçiren girdi olması sağlanır.

EDI, ticaret yapan kuruluşlar arasında bilgisayar uygulamaları aracılığıyla standart biçimde yapılandırılmış verilerin transferi için standartlaştırılmış mesajlar kümesine dayanmaktadır. EDI'nin tanımı dört elemandan oluşmaktadır ve bu elemanların her biri EDI sisteminin temelidir (İlhan, 2004):

- Yapılandırılmış Veri: EDI kayıtları kodlardan, sayılardan ve eğer gerekliyse kısa yazı parçalarından oluşur. Örneğin bir sipariş; müşteri, ürün ve değerler için kodlara sahiptir.
- Belirlenmiş Mesaj Standartları: Bir EDI kaydının standart bir formata sahip olması gerekir. Standart, ticari ortaklar arasında belirlenmez. Fakat hemfikir olunmuş ulusal veya uluslararası düzeyde genel bir standarttır. Bir satın alma emri bir takım belirlenmiş mesaj standartlarından biri olmalıdır.
- Bir Bilgisayar Sisteminden Diğerine: Gönderilen EDI mesajı iki bilgisayar uygulaması arasındadır. Bilgisayar sisteminde mesajları okumak veya geri çözmek için kişiye gerek yoktur. Örneğin mesaj doğrudan müşterinin satın alma sistemi ile satıcının sipariş işleme sistemi arasındadır.
- Elektronik Araçlar Aracılığıyla: Veri iletimi, EDI'nin tanımına göre manyetik teypler veya disketler aracılığıyla olacaktır. Sıklıkla EDI için tasarlanan ağlar kullanılmaktadır.

EDI, organizasyonlara bağı varlıklar arasında, bilgisayarların işleyebileceği standart şekilde yapılandırılmış veri değişimidir. Diğer bir deyişle; değişik tip, marka ve modeldeki bilgisayarların, işletim sistemleri farklılıkları dikkate alınmaksızın birbirilerini tam olarak anlamaları ve aralarında iletişim kurabilmeleri için ortak bir lisansı benimsemeleridir. EDI ticaret yapan iki kuruluş arasında, insan faktörü olmaksızın bilgisayar ağları aracılığı ile belge ve bilgi değişimini sağlayan bir sistem olarak elektronik ticaretin önemli bir aracıdır (Özcan, 2004).

3.2.7 Elektronik Ticaret

Elektronik-ticaret (E-Commerce), her türlü malın ve servisin bilgisayar teknolojisi, elektronik iletişim kanalları ve ilgili teknolojiler (akıllı kart, elektronik fon transferi:EFT), POS terminalleri, faks gibi) kullanarak satılması ve satın alınmasını kapsayan bir kavramdır. Elektronik ticaret, genellikle internet üzerinden alım-satım ile ilgilidir. Bilgisayarların oluşturduğu ağ aracılığıyla ürün ya da hizmetlerin kullanım hakkının veya sahipliğinin transferini kapsayan işlemlerin yürütülmesidir (Akar ve Kayahan, 2007).

Elektronik ticaret; çeşitli uluslararası kuruluşlarca çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Uluslararası organizasyonların ve bu alanda faaliyet gösteren bazı uluslararası kuruluşların elektronik ticaret tanımları aşağıdaki gibidir (Kırçova, 2006):

Dünya Ticaret Örgütü (WTO): “Mal ve hizmetlerin üretim, reklam, satış ve dağıtımlarının telekomünikasyon ağları üzerinden yapılması” şeklinde tanımlamıştır. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD): “Sayısallaştırılmış yazılı metin, ses ve görüntünün işlenmesi ve iletilmesine dayanan kişileri ve kurumları ilgilendiren tüm ticari işlemler” şeklinde tanımlamıştır. Birleşmiş Milletler İdari, Ticari ve Ulaşım İlgili Uygulama ve Usulleri Kolaylaştırma Merkezi (UN-CEFACT): “İş, yönetim ve tüketim faaliyetlerinin yürütülmesi için yapılanmış ve yapılanmamış iş bilgilerinin, üreticiler, tüketiciler ve kamu kurumları ile diğer organizasyonlar arasında elektronik araçlar (elektronik posta ve mesajlar, elektronik bülten panoları, www teknolojisi, akıllı kartlar, elektronik fon transferi, elektronik veri değişimi vb.) üzerinden paylaşılması” şeklinde tanımlamıştır.

Elektronik ticaretin tanımı konusunda farklı ülkelerin kuruluşları tarafından farklı tanımlar ortaya konmaktadır. Ancak bu tanımlardan en yaygın kabul görmüş tanım Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) tarafından yapılan tanımdır. Bu bağlamda elektronik ticaret dört aşamadan oluşan bir süreçtir (Kırçova, 2006);

1. Aşama: Ticaret öncesi firmaların elektronik ortamda bilgilenmesi ve araştırma yürütmesi, işletmelerin elektronik ortamda buluşması,
2. Aşama: Ödeme sürecinin yerine getirilmesi,
3. Aşama: Taahhüdün yerine getirilmesi, mal veya hizmetin müşteriye teslimi,
4. Aşama: Satış sonrası bakım, destek, vb. hizmetlerin temin edilmesi.

Elektronik Ticarete kullanılan başlıca iş modelleri aşağıdakilerdir (Kırçova, 2006):

- İşletmeden Tüketiciciye (Business to Customer: B2C): Bir ucunda işletme diğer ucunda son tüketicinin bulunduğu elektronik ticaret modelidir. İşletmelerin www teknolojisindeki gelişmeler sonucunda sanal mağazalar aracılığıyla son kullanıcıya mal ve hizmet satmalarıdır. Dünyada internet kitapçısı olarak bilinen Amazon örneği bu modelin önemli örneklerindedir.
- İşletmeden İşletmeye (Business to Business: B2B): Firmaların elektronik ortamda tedarikçiye sipariş vermesi, faturaları temin etmesi ve bedellerini ödeme işlemleri B2B e-ticaret kapsamına girmektedir. Gerek küçük ve orta ölçekli işletmeler gerekse büyük ölçekli işletmeler çoğu faaliyetini ağ ortamına taşımışlardır.
- İşletmeden Devlete (Business to Government: B2G): İşletmeler ile kamu kurum ve kuruluşları arasındaki işlemler bu gruba girmektedir. İşletmelerin kamu ihalelerine teklif vermeleri, vergi ödemeleri ve gümrük işlemlerini internet üzerinden gerçekleştirmeleri, bunun yanında devletin kurum ve kuruluşlarının ihtiyaç duyduğu ürün ve hizmetleri sürekli güncelleştirdikleri web siteleri üzerinden duyurmaları, satın alma işlemlerini web sitelerine kaydırmaları buna örnek gösterilebilir.
- Bireyden Kamuya: Bireylerle devlet arasındaki işlemlerin internet üzerinden gerçekleştirilmesidir. Ehliyet, pasaport v.b. işlemlerin elektronik ortamda takip edilmesi örnek olarak verilebilir.

3.2.8 Uzman Sistemler

Uzman Sistemler, belirli bir alanda sadece o alan ile ilgili bilgilerle donatılmış ve problemlere o alanda uzman bir kişinin getirdiği şekilde çözümler getirebilen bilgisayar programları olarak tanımlanabilir.

Uzman sistemler, insanların bilgilerini, çalışmalarını, deneyimlerini bilgisayar ortamına aktararak tasarlanmış sistemlerde karşılaşılan problemlere uzman bir kişiye ihtiyaç duyulmadan çözümler arayan bilgi tabanlı sistemlerdir (Türker ve Taşkın, 1991).

Uzman sistemler deneyim ve uzmanlık gerektiren işlerin nasıl yapılacağı konusunda yol gösteren bilgisayar uygulamalarıdır. Uzman sistemler genellikle uzmanlık konularında danışılan ve karar vericiye görüş belirten bir uzman olarak çalışırlar. Hastanelerde bakteriyolojik hastalıkların teşhisi veya otomotiv imalat ve bakım-onarım sektörlerinde elektrikli dizel motorların kötü çalışma nedenlerinin belirlenmesi uzman sistemler tarafından desteklenmiştir (Tekin v.d., 2003).

Bilginin kullanıldığı hemen her alanda uzman sistemleri kullanmak mümkündür. Bazı uzman sistemler araştırma aracı olarak kullanılırken bazıları iş ve endüstri alanlarında kullanılmaktadır. Yatırım danışmanlığı, kredi yönetimi, müşteri değerlendirme, sigorta risklerini değerlendirme, yatırım fırsatlarını değerlendirme gibi alanlarda uzman sistemler uygulamalarını görmek mümkündür.

3.2.9 Kurumsal Kaynak Planlaması

Kurumsal Kaynak Planlaması ile ilgili açıklama bölüm 4’te detaylı bir şekilde yapılmıştır bu bölümde kurumsal kaynak planlamasına kısaca değinilecektir. Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resource Planning:ERP), İşletmenin bütün fonksiyonlarının bütünleşik olarak çalışabilmelerine imkân veren, kritik kaynakların yönetilmesini ve analiz edilmesini sağlayan bilgi sistemidir. ERP, firmalar arası global bilgi entegrasyonunu gerçekleştiren bütünsel bir yazılım stratejisidir.

Kurumsal Kaynak Planlaması, bir işletmenin üretimden satışa, satın almadan muhasebeye kadar uzanan iş süreçlerinin ortak bir platformda bir araya getirildiği ve işletmenin farklı fonksiyonlarını ortak bir çatı altında bütünleştirmeyi öngören yazılımlardır (Bayraktar ve Efe, 2009).

Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) sistemi, birden fazla fabrika veya tesisin bütünleştirilmesine yönelik bir sistemdir. İşletmenin stratejik amaç ve hedefleri doğrultusunda müşteri taleplerini en uygun şekilde karşılayabilmek için farklı coğrafi bölgelerde bulunan tedarik, üretim ve dağıtım kaynaklarının en etkin ve verimli bir şekilde planlanması, eşgüdümü ve kontrol edilmesi işlevlerini içinde bulunduran bir yazılım sistemidir. ERP’ nin temel özelliği işletmenin coğrafi olarak farklı bölgelerde (yurt içi veya yurt dışı) bulunan tesislerinin, bunların tedarikçi firmalarının ve dağıtım merkezlerinin (depo) kaynaklarının

eşgüdümlü olarak planlanmasıdır. Bu çerçevede hangi müşteriye ait hangi siparişin hangi dağıtım merkezinden karşılanması veya hangi fabrikada üretilmesi gerektiği, tüm fabrikaların malzeme ve hizmet gereksinimlerinin nereden karşılanmasının uygun olacağı, fabrikanın elinde bulunan makine, malzeme, işgücü, enerji, bilgi vd. üretim ve dağıtım kaynaklarının nasıl eşgüdümlü ve ortaklaşa olarak kullanılabilmesi belirlenmiş olmaktadır. Diğer bir anlatımla, 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 (Tektaş, 2002).

Müşteri talebinin sürekli nitelik ve nicelik olarak değiştiği ve bu değişimin tahmin edilmesinin ne kadar zor olduğu bilinen bir gerçektir. Faaliyetlerin bu değişime uygun hareket edebilecek hale getirebilmenin yolu Kurumsal Kaynak Planlaması yaklaşımından geçmektedir. Hem stratejik planlama çalışmaları ile belirlenen amaç ve hedeflere, hem de üretim ve dağıtım kaynakların kapasite ve özelliklerine gereken ayrıntıda dikkat ederek, faaliyetleri değişime duyarlı hale getirebilmek ancak Kurumsal Kaynak Planlaması yaklaşımı ile mümkündür (Karadede ve Baykoç, 2006).

3.3 KOBİ'ler ve Bilgi Teknolojileri

KOBİ'ler gerek gelişmiş ülkelerde, gerekse gelişmekte olan ülkelerde ekonominin önemli bir parçasını oluşturmakta ve önemli istihdam olanakları yaratmaktadır. KOBİ'ler buldukları ülkenin gelişmesine ve sanayileşme sürecine önemli katkılar yapmakta ve gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde ekonominin dinamik bir gücünü oluşturmaktadır (Akdede ve Turan, 2000).

KOBİ'lerin genel olarak ekonomide önemli faydaları vardır. Bunların en önemlileri, yeni mal ve hizmetlerin piyasayla tanıştırılması, talebe özel hizmet verilmesi, sermayenin etkili kullanımı, esnek üretim teknolojileri ile ani fiyat artışlarını önleme, sermayenin düşük kârlı sektörlerden, yüksek kârlı sektörlerle yöneltilmesidir (Oktav v.d., 1990).

KOBİ'ler yeni fikirlerin, buluşların ortaya konması ve teknolojilere uyum sağlanmasında önemli role sahiptirler (Koçak, 1996). Yeni teknolojiler, KOBİ'lere daha yaratıcı davranabilme, daha düşük maliyetlerle çalışma ve esnekliklerini arttırabilme olanağı sağlamaktadır. Küçük işletmeler çeşitli teknolojilerin ülke ekonomisine transferinde etkilidirler ve geleneksel teknolojinin modernizasyonu veya transfer edilen teknolojinin ülke ekonomisine uyumu sürecinde yeni ve geleneksel teknoloji arasında bir köprü vazifesi göstermektedirler (Baç, 1983).

Günümüzde otomasyon, bilgisayar teknolojileri ve işletmelerin diğer bilgi ve haberleşme teknolojilerini kullanması önemli ölçüde artmış ve gerekli hale gelmiştir. Teknolojiye uyum sağlamak günümüz modern toplumlarında, işletmelerin ve bireylerin en önemli sorundur (Oktav v.d., 1990).

KOBİ'ler sayı avantajlarını kullanarak yeniliklerin daha kolay topluma tanıtılıp, sevdirmesi görevini de yerine getirmektedirler. KOBİ'ler esnek yapıları ile yeni teknolojilere kolay uyum sağlayarak, yeniliklerin ve yaratıcı fikirlerin toplumda daha kolay yayılmasına ön ayak olmaktadır. Ancak, günümüzde hızla artan otomasyon ve daha bilgili iş görenlere olan gereksinim, KOBİ'leri yeni teknolojilere uyum konusunda zorlamakta ve önemli bir problem olmaktadır. KOBİ'ler kaynak yetersizliğinden, yeni teknolojileri yakından izleyememekte ve kolaylıkla uyum sağlayamamaktadır (Koçak, 1996). Hem teknolojik gereç, alet ve edevatları elde etmede, hem de yeni teknolojileri kullanacak yetişmiş teknik eleman bulmada ve bunları istihdam etmede güçlük çekmektedirler. Nitelikli elemanlar genellikle büyük işletmelerin iş güvencesi, prestiji ve göreceli yüksek maaşlarını tercih etmektedir. KOBİ'ler, teknolojiyi kullanmadaki avantajlarına rağmen, teknolojileri ve yenilikleri izlemekte, araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde bulunmada geri kalmaktadırlar (Oktav v.d., 1990).

Türkiye'de özellikle KOBİ'ler arasında bilgisayarların ve genel olarak teknolojinin önemi son yıllarda daha fazla anlaşılmaya başlamıştır. Microsoft'un Türkiye'deki KOBİ'ler genelinde yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre, 2003 yılında 2000 yılına göre kişisel bilgisayar (PC) yaygınlaşması %3 oranında artış göstermiş ve toplamda 855.000'e çıkmıştır (Özen, 2003). PC kullanan kalifiye elaman sayısında KOBİ'lerde %58'den %66'ya yükselmiş ve teknolojinin işletmeler için önemi sorulduğunda, "işletme içi verimliliği artırır" cevabını verenlerin sayısı %96 olmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, KOBİ'lerin yarısına yakını (%49) son 12 ay içerisinde en az bir tane kişisel bilgisayar almış ve %33'ü gelecek 12 ayda en az bir tane kişisel bilgisayar almayı plânladığını belirtmiştir. Türkiye'de KOBİ'ler artık bilgisayarların verimliliklerine olan olumlu etkisinin farkına varmışlar ve yoğun olarak kişisel verimlilik arttırıcı yazılımlar, örneğin Microsoft Office uygulamaları ve muhasebe yazılım paketlerini kullanmaya başlamışlardır. KOBİ'ler bilgisayarların kişisel verimliliği arttırmadaki önemini de kavramışlar ve kelime işlem, ofis otomasyonu, elektronik hesaplama programlarının dokümantasyon kolaylığı sağladığına, doğru ve hızlı veri analizine imkân verdiğine, haberleşmeyi kolaylaştırıcı elektronik posta imkânları sunduklarına, bilgiye güncel, kolay ve zamanında erişimi sağladığına, çalışanların iş tatminini arttırdığına ve genel olarak iş verimini ve kişisel performansı yükselttiğine işaret etmişlerdir (Özen, 2003).

KOBİ'lerin teknolojiyi etkin, verimli kullanamamaları ve kendilerini yeterince adapte edememeleri, bilgiye yeterince ulaşamamaları ve karar verme süreçlerinde etkin bir şekilde bilgiyi kullanamamaları sonucunu doğurmaktadır. "Bilgi Çağı" olarak adlandırılan bu dönemde, bilgi, rekabetin en temel unsuru olmuştur. Bilgi günümüzde önemli bir üretim girdisi olmuş, yetersiz bilgi KOBİ'ler için pazar adaptasyonu sorunlarına yol açmıştır (Koçak, 1996). Ancak, KOBİ'ler bilgiyi gereksiz bir masraf olarak görmektedirler. KOBİ yöneticileri bilgi sağlamaya ve kullanmaya gerekli önem ve önceliği vermemekte, sistemli ve etkin bir bilgi akışı sağlayacak sistemleri işletmelerinde kurmamaktadır ve bilgi eksikliği, ülkemizdeki KOBİ'lerin temel başarısızlık nedenlerinden biri olmaktadır (Oktav v.d. , 1990). KOBİ'lerin dış pazarlara açılmaları, bu pazarlarda kalıcı olmaları bilgi konusunda ciddi çalışmalar yapmalarını gerektirmektedir (Özaytekin, 2002). Son yıllarda önem kazanan müşteri tatmini, toplam kalite bilinci, teknoloji alanındaki eğilimleri takip etmeleri ve değişen piyasa koşullarına uyum sağlamaları KOBİ'lerin bilgiye yatırım yapmaları ile mümkün olacaktır (Özaytekin, 2002).

Bilgi teknolojileri, sürekli rekabet ortamında rekabette başarılı olmak, değişen iş koşullarını önceden tahmin edebilmek ve bunlara hızla cevap verebilmek isteyen işletmelerin iş aktivitelerini tüm yönleri ile destekleyen sistemlerdir. Bilgi çağında işletmeler piyasada başarılı bir şekilde faaliyetlerini sürdürebilmeleri için büyük ölçüde bilgi teknolojileri kullanmak durumundadırlar. Bilgi teknolojilerinde ortaya çıkan değişimler, işletmelerin iş yapma biçimlerinde de değişmelere yol açmıştır.

İşletmeler bilgi teknolojilerini en çok internet, elektronik-posta ve stok yönetiminde kullanırken; en az işletmeden işletmeye ticaret ve işletmeden tüketiciye ticarete kullanılmaktadırlar. Firmaların e-ticaret kapsamına giren elektronik ortamda tedarikçiye sipariş vermesi, faturaları temin etmesi ve bedellerini ödeme işlemlerini içeren işletmeden işletmeye ticaret ile sanal mağazalar aracılığıyla son kullanıcıya mal ve hizmet satma işlemlerini içeren işletmeden tüketiciye ticareti az kullanmaları, e-ticaretin henüz gelişme aşamasında olduğunu göstermektedir.

İşletmeler sektör, üretim sistem türü, mülkiyet durumu ve hukuki yapılarına göre bilgi teknolojilerini farklı değerlendirmemektedirler. İşletmeler faaliyet yılı, personel sayısı, tedarik pazarı ve hedef pazarlarına göre bilgi teknolojilerini farklı değerlendirmektedirler.

4. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI

Kurumsal Kaynak Planlama olarak bilinen ERP (Enterprise Resource Planning) kavramı, Connetticut'ta bulunan "The Gartner Group" tarafından ortaya atılmış bir yapı olup, Üretim Kaynakları Planlaması (Manufacturing Resource Planning:MRPII) sisteminin geliştirilmiş şeklidir. Bu uygulama son yıllarda batı ülkelerinde yoğun ilgi gören bilgisayarla endüstriyel yönetim teknikleri uygulamalarının içinde en yaygın olarak kullanılan ve uygulamada çok başarılı sonuçlar elde edilen bir uygulamadır. Ülkemizde ERP yazılımları özellikle büyük ölçekli işletmelerde giderek yaygınlaşmakta ve birçok sektörde aranır hale gelmekle birlikte KOBİ'lerde de önemi giderek artmaktadır.

Günümüzün global iş ortamında şirketler hızlı bir değişim ve değişimin getirdiği yeni fırsatlarla karşı karşıya bulunmaktadır. Rekabet tüm işletmeleri daha yüksek düzeylerde hizmet vermeye iterken, gelişen teknoloji de ürünlerin yaşam döngülerini kısaltarak ve şirketleri yeni teknolojileri benimsemeye ya da pazar paylarını kaybetme riskine katlanmaya zorlamaktadır. Bu sürekli değişim ortamında rekabette başarılı olmak, değişen iş koşullarını önceden tahmin edebilmek ve bunlara hızla yanıt verebilmek demektir. İşletmelerin bunu yapabilmesi için işlerin tüm cephelerini güçlü ve esnek bir biçimde destekleyen sağlam bilgi sistemlerine ihtiyacı vardır. Bu sistemler işletmelere, iş uygulamalarından ve örgütsel yapılardan lojistik, proje yönetimi, finans, servis, dağıtım, nakliye ve imalata kadar her cephede değişimlere uyum sağlama yeteneği kazandıracaktır. Bütün bunları Kurumsal Kaynak Planlamasıyla yapmak mümkündür. Literatürde bu kavram Teşebbüs Kaynakları Planlaması veya İşletme Kaynakları Planlaması adıyla da anılmaktadır.

ERP'nin ne olduğu konusuna akademik bağlamda üzerinde anlaşılmış genel kavramlar bulunmaktadır ancak, tanımı üzerinde tartışmalar sürmektedir.

ERP, işletmelerde mal ve hizmet üretimi için gereken işgücü, makine, malzeme gibi kaynakların verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayan bütünleşik yönetim sistemlerine verilen genel addır. (<http://www.cio.com>, 2009)

İleri bilgi teknolojileri, günümüz rekabet ve hız ortamında işletmelerin vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Yeni bilgi teknolojilerinin ortaya çıkması ise çok hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Son dönemde ortaya çıkan ve dünya çapında yaygın olarak kullanılmaya başlanan önemli ileri bilgi teknolojisi sistemlerinden biri de ERP'dir. ERP, bir organizasyonun her fonksiyonel alanını kapsayarak geniş çaplı entegrasyon sağlama özelliği ile bu alanların en fazla rekabet avantajı elde etmesini sağlayan, tümüyle entegre edilmiş

bilgisayar destekli bir iş yönetim sistemidir. ERP sistemi, üretim, üretim planlama, muhasebe, finans, lojistik, stok yönetimi, satın alma, pazarlama, kalite yönetimi, bakım/onarım, insan kaynakları, müşteri ilişkileri yönetimi gibi çok geniş planlama, işleyiş ve muhasebe fonksiyonlarını bütünleşmiş bir yapıda toplamaktadır (Levine, 1999).

ERP, kurumun tüm departmanlarının faaliyetlerini tek bir bilgisayar sistemi altında toplar ve tüm departmanların ortaklaşa aynı veri tabanını paylaşmasına olanak sağlar. Bu sayede, ihtiyaç duyulan tüm bilgiler ortak bir veritabanında çalışanların hizmetine sunulur. Klasik sistemlerde her departman diğerlerinden bağımsız olarak ayrı ayrı kendi bilgisayar sistemlerine sahipken ERP bu farklılıkları bütünleşik bir yazılım mimarisıyla ve tek bir veri tabanını kullanarak çalışacak şekilde birleştirir. Böylece firma içindeki çeşitli departmanlar kolaylıkla bilgiyi paylaşabilir ve birbirleriyle iletişim kurabilirler. Firma faaliyet ve amaçlarına göre uyarlanacak bu bütünleşik yapı yaklaşımı eğer başarı ile kurum bünyesinde kurulur ve uygulanırsa ilerleyen zaman içinde kuruma getirileri oldukça yüksek olacaktır (Coşkun, 2007).

TMMOB Makine Mühendisleri Odası Endüstri İşletme Mühendisliği Meslek Dalı Ana Komisyonu “ERP (Kurumsal Kaynak Planlaması) sistemleri, belli bir endüstriyel süreç yönetimi olgunluğuna erişmiş, karmaşık bir iş akışının doğurduğu yüksek orandaki bilgiyi doğru bir şekilde işlemeye ihtiyacı olan, stratejik yönetim kararlarını izlenebilir veriye dayalı olarak hızlı bir şekilde almanın önemine inanan, günümüz iş dünyasında giderek daha çok şirket tarafından ilgi gören yazılımlardır.” olarak tanımlamıştır. ERP kavramına üç farklı şekilde bakılabilir: (Umple v.d., 2003).

- Bilgisayar yazılımı şeklinde alınıp satılabilen ticari bir maldır,
- Bir kurumun tüm süreç ve verilerini tek bir geniş kapsamlı ve bütünleşik yapı altında toplayan bir gelişim amacıdır,
- İş süreçlerine çözümler sunan bir altyapının anahtar ögesidir.

Bu sistemler adlandırılırken "Kurumsal" kelimesinin kullanılmasının sebebi, kapsamlarının belirli bir hizmet veya ürün üretmeye yönelik faaliyet gösteren kurumların tüm fonksiyonlarını içermesidir. ERP sistemleri bütünü, bu bütünü oluşturan parçalardan daha büyük olduğu felsefesi üzerinde kurulmuştur. Bu felsefeden yola çıkılarak meydana getirilen ERP sistemleri, kurumlarda daha önceleri ayrı ayrı ele alınan işlevleri birbirine bağlı bir şekilde kurumun amaçlarını yerine getirmek için çalışan parçalar olarak ele alır ve bundan

faydalanarak kurumlardaki her türlü kaynağın (İşçilik, Malzeme, Para, Makine) verimliliğini en üst düzeye ulaştırmayı amaçlar (Yegül, 2002).

Sonuç olarak, ERP; işletmenin stratejik amaç ve hedefleri doğrultusunda müşteri taleplerini en uygun şekilde karşılayabilmek için farklı coğrafi bölgelerde bulunan tedarik, üretim, dağıtım ve mali kaynaklarının en etkin ve verimli bir şekilde planlanması, koordinasyonu ve kontrol edilmesi fonksiyonlarını bulunduran bir yazılım sistemidir.

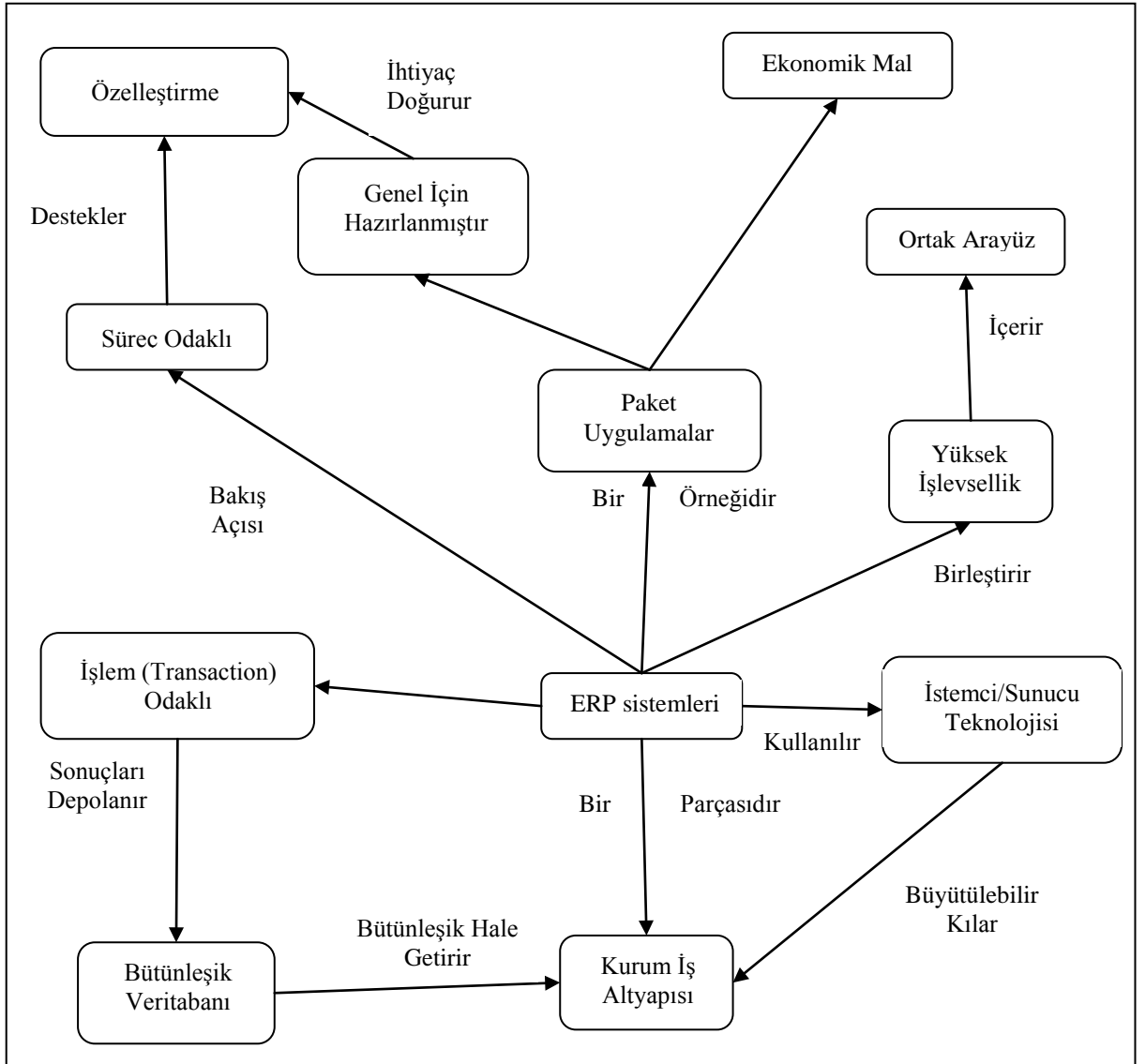
4.1 ERP Sisteminin Temel Özellikleri

ERP yazılımları farklı sektörlerin farklı ihtiyaçlarına uyum sağlayabilecek seviyede özelleştirilebilirler. Bu her sektörün her faaliyet alanına uyum gösterebilme açısından oldukça yararlı bir özelliktir. Ama genel yapı itibari ile çok benzerlik gösteren ERP sistemlerinin bazı tanımlayıcı özellikleri hakkında genel kanılar şu şekilde özetlenebilir (Klaus v.d., 2000).

- Tüm sektörleri hedef alan ve kurulumu esnasında özelleştirilebilen standart yazılım paketidir.
- Diğer paketlere kıyasla özelleştirmeye çok daha müsait yapıya sahiptir. Çünkü hedef sektörü tanımlanmamış olan bu standart paketler kurulum esnasında kurumun özel ihtiyaçlarına göre özelleştirilebilmelidirler.
- Bir veri tabanı yönetimi yazılımı, ara katman yazılımı (middleware) ya da bir işletim sisteminden ziyade, ERP bir uygulama yazılımıdır.
- Hem ana verileri hem de iş süreçlerine ait verileri tutan bütünleşik bir veri tabanıdır.
- Temel iş süreçleri hakkında çözüm önerileri sunar.
- Birçok kurumsal işlevi desteklemeyi hedeflemesinden dolayı yüksek oranda işlevsel bir yapıya sahiptir.
- ERP ürün paketleri dünya genelinde, ülkelerden ve bölgelerden bağımsız çözümler sunmak üzere tasarlanmıştır. ERP paketleri, ülkeden ülkeye farklılık gösteren muhasebe işlemleri, özel biçimli belgeler oluşturulması (teklifler, faturalar vs.) ve insan kaynakları yönetimi gibi işlevleri ülkesel gereksinimlere uygun bir şekilde yerine getirirler.
- Temel ERP ürün paketi dünya ölçeğinde kullanımı sağlamaya yeterli işlevselliği içermesi sayesinde bazı sektörleri değil tüm sektörleri hedefler.

- ERP yazılımlarını diğerlerinden ayıran bir özellik de ERP paketlerinin tedarik yönetimi, sipariş yönetimi ve ödeme işlemleri gibi, tekrar eden ve sürekli olan iş süreçlerini destekliyor olmalarıdır. Bu paketler sadece pazarlama, ürün geliştirme ve proje yönetimi gibi düşük seviyede yapılandırılmış ve düzensiz olan işlevler üzerinde yoğunlaşmazlar.

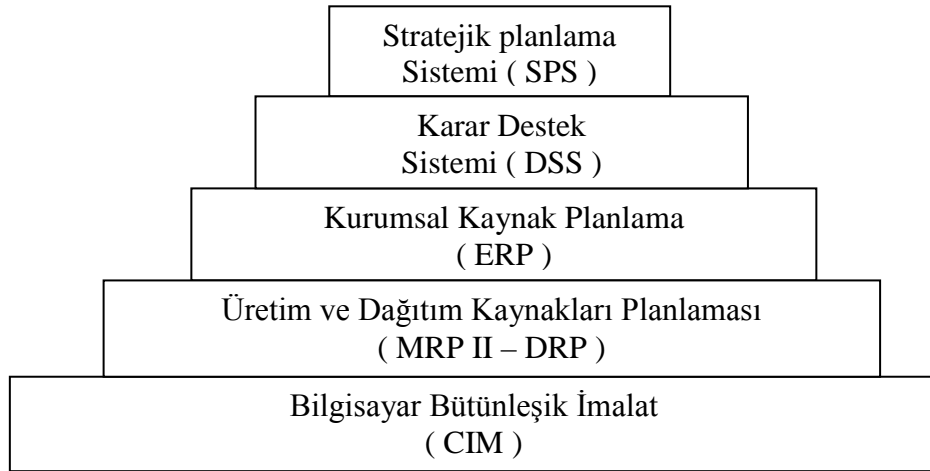
Kurumsal Kaynak Planlama sistemlerinin işletmeye sağladığı faydalardan en önemlisi, işletme içindeki tüm fonksiyonları birleştirmesi, işletme departman ve bölümlerini entegre ederek tek bir veritabanı içinde görülebilmesini sağlamasıdır (Uluçay, 2003). İşletme yönetimi açısından son derece önemli olan bu özellik karmaşık iş süreçlerinin düzene sokulması ve işletmenin yapılabirlik düzeyini artırması bakımından işletmeye artılar katmaktadır.



Şekil 4.1 Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Kavram Haritası (Hagman, 2000).

İşletmelerde kaynak kullanımının temel yönlendiricisi Stratejik Planlama Sistemidir (SPS). Üretim kaynakları planlamasında Üretim Kaynakları Planlaması (Manufacturing Resource Planning:MRPII), dağıtım kaynaklarının planlamasında Dağıtım Kaynakları Planlaması (Distribution Resource Planning:DRP), imalatın etkin ve verimli bir şekilde yönlendirilmesi ve yürütülmesinde Bilgisayar Bütünleşik Üretim (Computer Integrated Manufacturing:CIM) sistemleri kullanılabilir. Kurumsal kaynak planlaması (ERP) tüm bu sistemleri eş güdümlü olarak planlayan ve kontrol eden bir planlama sistemidir.

SPS ile ERP arasındaki iletişim Karar Destek Sistemleri (Decision Support System:DSS) ile sağlanmaktadır. Karar Destek Sistemlerinin Yönetim Bilişim Sistemlerinden (Management Information System:MIS) temel farkı, verilerden bilgi üretme karar modelleri (Yöneylem araştırması vb.) kullanmasıdır. SPS için geçerli olan karar seçenekleri Karar Destek Sistemince (KDS) oluşturulmaktadır. KDS, ERP sistemince üretilen verileri karar modelleri içinde kullanarak söz konusu seçenekleri oluşturmaktadır. Şekil 4.2’de ERP’nin endüstri yönetim sistemleri içindeki yeri gösterilmiştir.

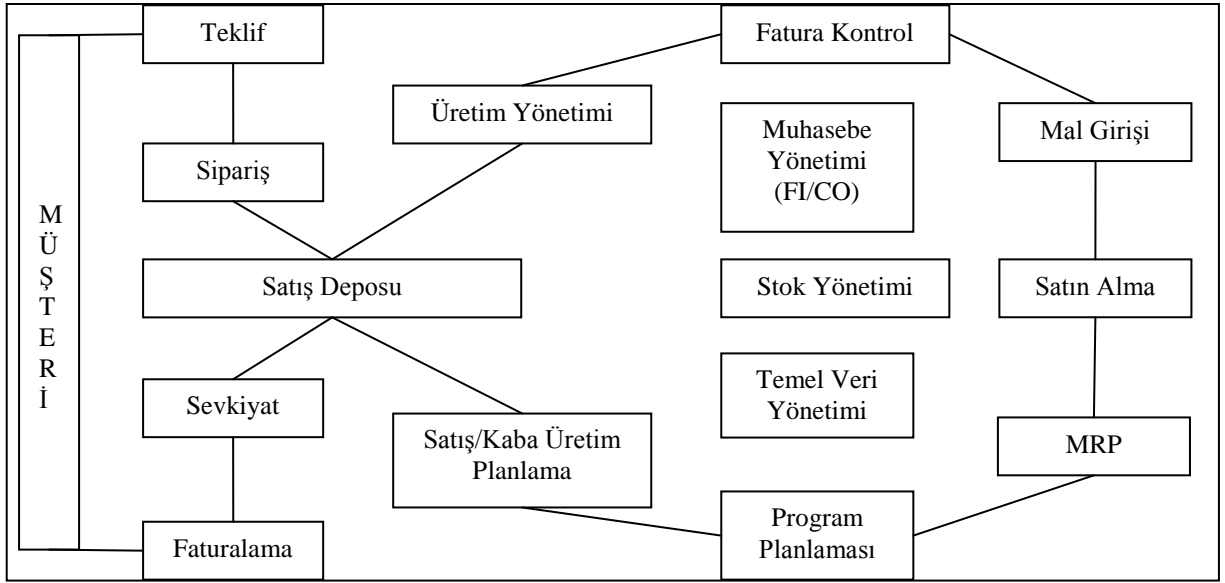


Şekil 4.2 ERP'nin Endüstri Yönetim Sistemleri İçindeki Yeri.

ERP, aynı organizasyon bünyesinde gerçekleşen; satış, satınalma, planlama, envanter yönetimi, üretim kontrolü, dağıtım, sevkiyat, finans, çoklu depo, çoklu fabrika yapıları, çoklu finansal yönetim yapıları, uluslararası işlemler vb. arasında entegrasyonun kurulması gibi önemli ve zor bir görevi üstlenmektedir. ERP sistemlerini diğer kurumsal kontrol yazılımlarından ayıran en önemli özellik entegrasyon, esneklik ve gelişime olan açıklıklarıdır. Bu entegrasyon işletmeye şu faydaları sağlamaktadır (Ömürbek, 2003):

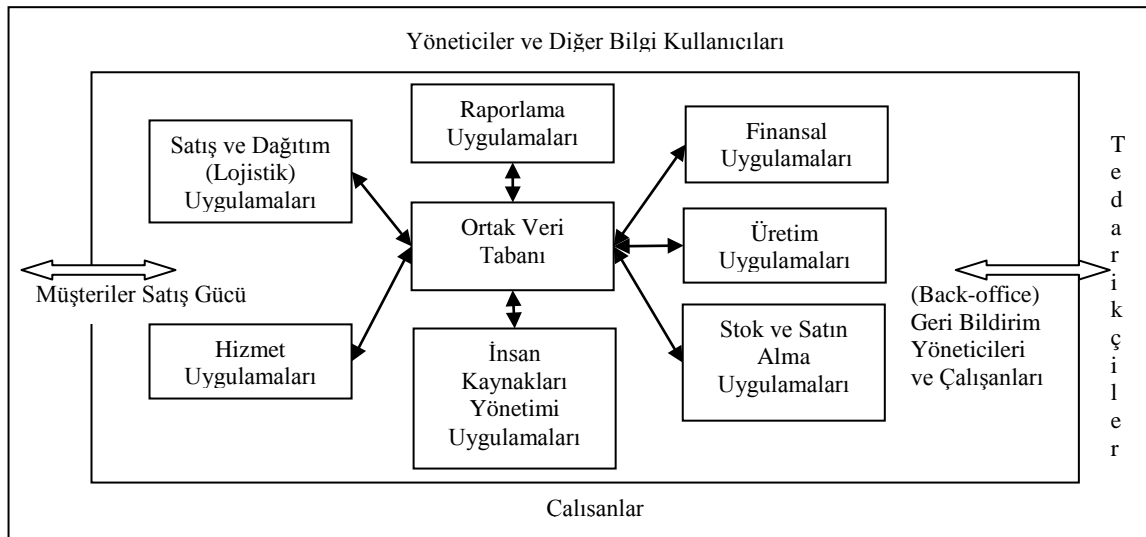
- Rakip baskılara ve piyasada oluşan fırsatlara hızlı reaksiyon,
- Daha esnek üretim biçimlerinin denenebilmesi,

- Azaltılmış stok (envanter),
- Daha iyi bağlanmış sunum zinciri.



Şekil 4.3 ERP Sistemi'nin İşleyişi (Yaman, 2002)

ERP sisteminde amaç, muhasebe, finans, lojistik, üretim planlama, stok yönetimi, satın alma, üretim, pazarlama, kalite yönetimi, insan kaynakları, bakım/onarım, müşteri ilişkileri yönetimi gibi fonksiyonlar arasındaki işbirliği ve etkileşimi geliştirmektir. Böylelikle bu fonksiyonların en yüksek rekabet avantajı elde etmesine imkân verilir. Şekil 4.3 ERP sisteminin işleyişi hakkında daha net bir fikir vermektedir.



Şekil 4.4 ERP Sistemi ve İşletme Fonksiyonları (Davenport, 1998)

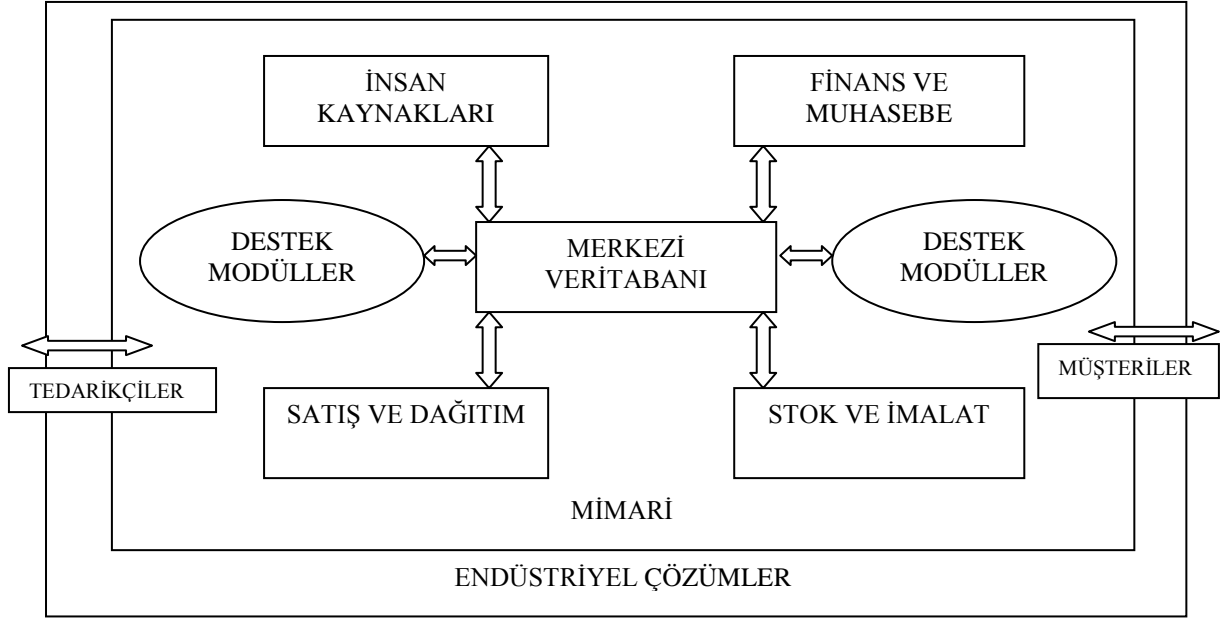
ERP sistemleri örgüt bünyesindeki faaliyetlerin yürütülmesini destekleyen standart uygulama programları sunmaktadır. Teorik olarak, işletmenin değişik fonksiyonları ortak veri işleme ve

iletişim tabanıyla entegre edilmektedir (Kennerly ve Neely, 2001). Ayrıca, değişik alt departmanlardan gelen bilgiler birleştirilmekte, depolanmakta ve sınıflandırılarak yöneticilerin kullanımına sunulmaktadır. Şekil 4.4 ERP sistemlerinin temelini oluşturan ve değişik işletme fonksiyonlarını entegre etmeyi sağlayan ortak veri işleme tabanını göstermektedir.

4.2 ERP Modüler Yapısı

Bir ERP paketi birçok modülden oluşmuştur. Bu modüllerden bazıları temel modüller iken bazıları ise istekler doğrultusunda oluşturulan özel modüllerdir. Bu modüller her iş birimi için geliştirilen fonksiyonel yazılımlardır. Her modül hemen hemen işletmenin bir sürecine veya bir alt sürecine karşı gelir. Bu özelliği ERP paketlerinin en önemli ayrıcalıklarındır. Çeşitli adlandırmalar ve fonksiyonel yeterlilik bakımından bazı farklılıklara rastlansa da genelde bütün ERP paketlerinde temel bazı modüller aynıdır. Bunların başlıcaları temel olarak ürün tasarımı, satış ve müşteri ilişkileri, satın alma yönetimi, malzeme yönetimi, üretim yönetimi, finans ve muhasebe, insan kaynakları ve temel uygulama modülleri gibi ana başlıklar altında toplanmış olan modüllerdir. Bu ana başlık modüllerinin altında da çeşitli alt modüller bulunmaktadır. Tıpkı bir ürün ağacı gibi bütün modüllerde genelden özele doğru yapılandırılmıştır. Örneğin malzeme yönetimi modülü içinde envanter yönetimi ve kalite kontrol modülleri gibi modüller vardır. Çok ayrıntılı bir yapıya sahip olan ERP sistemleri oldukça girift bir yapıya sahip olmalarına rağmen karmaşıklık arz etmezler. Bunun nedeni ise bütünleşik yapı içinde tek bir veri tabanının var olmasıdır. Bu tek veri tabanı bölgesel bir detayı sistemin geneline yayar ve her etkilediği noktada bir iz bırakarak sistemin daha kolay anlaşılır ve yorumlanır olmasını sağlarlar. Kurumsal Kaynak planlama sistemlerinin çatısı belli olduğundan bunu gerçekleştirmek sadece düzenli ve yorumlanabilir veri akışı sağlamaktan geçer (Aydoğan, 2008). ERP'nin temel modülleri ve genel yapısı Şekil 4.5'te görülmektedir.

Bu yapıya göre işletme içi iş sisteminde ERP kullanılırken ERP'ye eklenen destek modülleriyle tedarikçiler ve müşteriler ile olan ilişkiler düzenlenmektedir. Tedarikçiler ile ilişkiler Tedarik Zinciri Yönetimi ile müşteriler ile olan ilişkiler de Müşteri İlişkileri Yönetimi sistemleri ile sağlanmaktadır. ERP sistemine bu destek modüllerinin de eklenmesiyle oluşturulan sistem işletme zekası da dahil edildiğinde günümüzde ERP ya da Genişletilmiş ERP olarak adlandırılmaktadır (El, 2006).



Şekil 4.5 ERP'nin Temel Modülleri ve Genel Yapısı (Mabert v.d., 2001).

Başka bir kaynağa göre ERP'nin temel işlevleri/modülleri şunlardır (Başkak ve Çetişli, 2003):

Finans: Ulaşabilecek ve ödenebilecek hesaplar, varlık muhasebesi, nakit yönetimi ve gelecek tahmini, maliyet elemanı ve maliyet merkezi muhasebesi, yönetici bilgi sistemi, finansal birleştirme, ana hesap defteri-defter-i kebir, ürün maliyet muhasebesi, kârlılık analizi, kâr merkezi muhasebesi, standart ve periyot bazlı maliyet hesabı.

İnsan Kaynakları: İnsan kaynakları muhasebesi, ödemeler, personel planlaması, ulaşım maliyetleri.

Satış ve Pazarlama: Sipariş yönetimi, fiyatlandırma, satış yönetimi, satış planlama.

Operasyonlar ve Lojistik: Stok yönetimi, malzeme yönetimi, saha bakımı, üretim planlama, proje yönetimi, satın alma, kalite yönetimi, nakliye, satıcı değerlendirme.

Kurumsal Kaynak Planlama sistemleri işletme organizasyonlarına yüksek bir oranla entegre olabilmek için tasarlanmışlardır. Çok parçalı kompleks bir yapıya benzetilebilecek bu sistemler, işletmenin her türlü ihtiyacına cevap verecek modüllerle ister paket program halinde, isterse bölüm modülleri aracılığıyla organizasyona adapte olmaktadır. İşletme yapısına göre kullanılacak modüller farklılık göstermektedir.

4.3 ERP Sistematiği

ERP sistemleri işletmelerin tüm faaliyetlerini birbirleri ile entegrasyon içerisinde yönetmeyi hedeflemektedir. Sistem, en üst seviyedeki karar vericiden yalnızca günlük faaliyetleri (stok

girişi, fatura kayıtları, vb.) yerine getiren bir personele kadar her seviyede çalışanı kapsamaktadır. İşletme tüm kadroları ile kurumsal bir sisteme geçerek, değişmektedir. Bu nedenle ERP uygulamaları ilgili işletmenin kültürüne bağlı olarak yapılmaktadır. Çünkü işletmenin tüm iş süreçleri belirlenen hedefler paralelinde yazılımın üzerinde yeniden kurulmaktadır. Değişimin sosyal yanı başarı veya başarısızlıkta en önemli belirleyici olmaktadır. İşletme yeni sistemi benimsemez ise başarısızlık kaçınılmaz olmaktadır. ERP uygulamalarının yalnız %20'si tam başarılı olmakta, %20'sinde ise proje hiç hayata geçirilememektedir (Ömürbek, 2003).

ERP'nin başarılı olarak işletilmesi, bu sistemin işletmede kurulmasından daha fazlasını gerektirmektedir. ERP sisteminin kullanılacağı tedarik zincirinde optimal sonuçların alınabilmesi için GAF Materials şirketinin tedarik zinciri yöneticisi Gregory Schlegel beş önemli başarı unsurundan bahsetmektedir. Bunlar (Gupta, 2000);

- İş pratiklerinin oluşturulması: işle ilgili süreçlerin basitleştirilmesi, kodlanması ve açıklıkla belirtilmesi,
- Tutarlı ve doğru işlem yapmayı mümkün kılacak bir sistem kurmak,
- Biçimsel maliyetleri gözönünde bulundurmak ve doğruluğunu kontrol etmek,
- Tüm işletmeyi kapsayan ölçütler ve standartlar geliştirip kullanmak,
- ERP'yi önce küçük ölçekte denemek ve sonra tüm işletmeye yaymaktır.

ERP, işletmelerin değişik alt departmanlarından gelen bilgileri birleştirmesine imkan sağlamakta ve siparişlerden tüketici hizmetlerine kadar her türlü bilginin depolanmasına, korunmasına ve istenildiğinde kullanılabilmesine imkan sağlamaktadır (Ömürbek, 2003).

Çok sayıda tedarik, üretim, dağıtım merkezinin eşgüdümlü olarak planlanması bir noktaya kadar merkezi planlama yapılmasını, bu noktadan sonra MRPII ve "Dağıtım Kaynakları Planlaması" sistemleri ile temel merkezi planlama yapılmasını gerektirmektedir.

İşletmenin farklı fabrikalarında farklı üretim tipinin bulunması yazılımın tüm fabrikalara uyacak şekilde esnek olmasını gerektirmektedir. Üretim tiplerini aşağıdaki şekilde sınıflandırabilmekteyiz (Tanyaş, 1997):

- **Stok için Üretim:** Müşterinin anında almak istediği, standart tiplerde olan ürünlerin üretimidir. Bu nedenle stok miktarları yüksek olan bir üretim tipidir. Emniyet stokları seviyesi ve satış tahmini çalışmaları önem arz eder. "Kitle Üretimi" (Mass Production) söz konusudur.

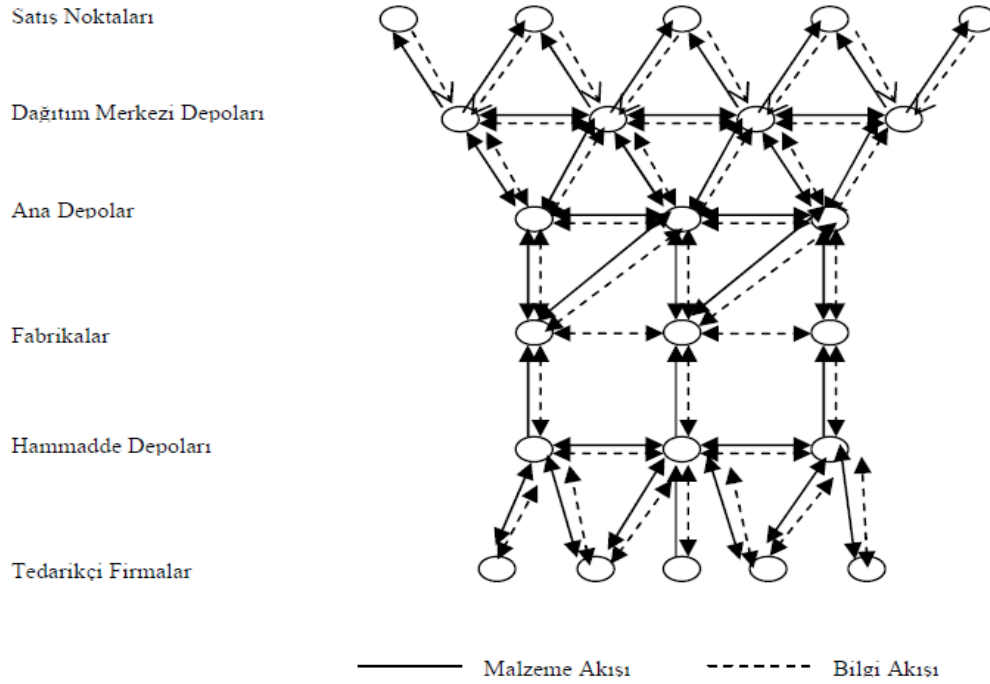
- **Siparişe Göre Son İşlemler Üretimi:** Standart modeller üzerinde müşterinin istediği aksesuar, boya, ambalaj vb. son işlemlerin gerçekleştirildiği üretimdir. Böylece müşteri ihtiyaçlarına uygun olarak ve kısa sürede çok sayıda ürün tipi üretilmektedir.
- **Siparişe Göre Üretim:** Spesifik müşteri siparişleri doğrultusunda uyarlanmış ürünler üretilmektedir. Ayrıca, stokta tutabilmek için, fazla pahalı ürünler uzun ön sürelerle üretilmektedir. Bu ürünlerin üretiminde kullanılan malzemeleri, yalnızca kesinleşmiş sipariş için satın alınırlar. Ürünler genellikle yarı uyarlanmış ve düşük satış hacimlerine sahip pek çok değişkeni olan tasarımlardır.
- **Siparişe Göre Tasarım:** Müşteri siparişleri doğrultusunda çözümler üretilir. Müşterilerin kendilerine özgü ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde uyarlanmış ürünler geliştirilir. Müşterinin siparişi verdiği zaman ile teslimat zamanı arasındaki süre oldukça uzun olabilir. Üretim tiplerindeki bu farklılıklar kaynak planlaması çatışmalarını etkiler. Örneğin; Son Montaj Programı (Final Assembly Schedule:FAS) ile Ana Üretim Programı (Master Production Schedule:MPS) stok için üretim tipi için aynı iken, diğer üretim tipleri için farklıdır. MPS, ikinci üretim tipinde son işlemlere kadar belirlenebilirken, üçüncü üretim tipinde ancak standart malzemeler için oluşturulabilir. FAS, ancak sipariş geldikten sonra yapılabilir.

Teknolojik karakterler dikkate alınırsa çoğu ERP sisteminin yapısında üç farklı özellik bulunmaktadır (Chung ve Snyder, 2001). Bu tamamlayıcı özellikler, ERP sisteminde hizmet ve teknolojiyi uyumlu bir şekilde kolaylaştırmaktadır.

Birincisi; spesifik binlerce alanı destekleyici dosyalarla ilişkilendiren ve pek çok tabloyu düzenleyen veri sözcüğüdür. Bu veri sözcüğü bir organizasyon içinde bütün fonksiyonel alanlarda kullanılabilir. Bir kez veri ERP sistemine girdiğinde, işletmede bir bütün tedarik zinciri karşısında paylaşılır.

İkincisi; farklı bölgelerdeki veri tabanları ve uygulama modüllerini kurmak için izin verilen, kullanıcılar tarafından mümkün olduğunca yayılan özel yazılımlar(middleware)dır. Sistemler arasındaki bilgi değişikliği uygulamasına izin verilirse veri, merkezi sistemden uzaktaki sisteme taşınabilir. Özel yazılımda (middleware), sadece rutin veri değil aynı zamanda belli durumda ihtiyaç duyulan hangi bilgi olduğu bilinmektedir.

Üçüncüsü; bellek(repository)tir. Bu, iş yapısında altyapıdır. Çünkü bellek iş süreçleri, iş nesnelere ve organizasyon modelleri içinde bütün anlamları içermektedir.



Şekil 4.6 Birimler Arası Malzeme ve Bilgi Akışı (Tanyaş, 1997).

4.4 ERP Gereksinimi

Birçok üretici, ürün yenileme, daha hızlı teslimat ve daha iyi kalite konusunda artan taleplere cevap verebilmek amacıyla teknolojinin yardımına başvurur. Teknoloji, üretimde bu gibi gelişmelere imkan verdikçe, üretim süreci daha karmaşık olmuştur. Çünkü şirketler, muhasebe, satın alma, stok ve planlama gibi her fonksiyonel bölümün ihtiyaçlarını karşılamak için ayrı ayrı bilgisayar sistemleri geliştirmişlerdir. Bu sistemlerin her biri eski ana sistemlere bağlı olup, belli bir fonksiyonel birimde otomasyon sağlayabilir ve o birimin daha etkin çalışmasına imkan verebilir. Fakat bütününde böyle sistemler, birbiriyle uygunsuz otomasyon adacıklarının çoğaltır ve firmaların tüm teknoloji ve ekipman potansiyelini kullanmasını önleyerek, entegrasyon ve koordinasyon eksikliğine neden olur. Örneğin, bir şirketin satış ve sipariş sistemleri, üretim planlama sistemleri ile bağlantılı değilse, bu şirketin üretim verimliliği ve müşteri tepkisi iyi olmayacaktır. Benzer şekilde, satış ve pazarlama sistemleri, finansal raporlama sistemleri ile uygunsuz ise, üst yönetimin acil ve önemli kararlar verirken güncel bilgiye ulaşması zor, bazen de imkansız olacağından, kararlar sezgisel olarak alınmaya çalışılacaktır. Bu durum, şirket üst yönetiminin bilgi ihtiyaçlarına hitap edebilecek entegre bir sistemin ihtiyacını artırır (Gök, 2005).

ERP kavramının ortaya çıkışında etkili olan nedenler ve gelişmeler şu şekilde sıralanabilir:

Yüksek Rekabet ve Uluslararası Pazarlara Açılma Gereksinimi: Uluslararası platformlarda yoğun rekabet ve değişken dünya pazarı şartları; verilerin iş yerleri arasında karşılaştırılması, iş yerleri arası bilgi alışverişinin hızlı sağlanabilmesi ve verilerin bir koordinasyon merkezinde toplanarak sisteme global bakılmasını gerektirmektedir ve bu da ERP dışındaki herhangi bir sistemle mümkün olmamaktadır.

Farklı Üretim Sistemleri: Geleneksel MRPII sistemleri genel olarak belli bir sektör için örneğin proses üretimi, sipariş tipi üretim için geliştirilmiş paketlerdir ve seçim doğru yapıldığında firmalarda ilgili üretim tipinde başarı ile uygulanmaktadırlar. Ancak günümüzde tek bir çeşit üretim yönetim sistemi ile çalışan firma sayısı azalmış ve melez üretim sistemleri kullanılmaya başlanmıştır. Örneğin fabrikanın bir bölümü seri montaj hatları ile çalışırken, diğer bir bölümü parti tipi üretim yapabilmektedir. Bu nedenle özellikle JIT (Just in time) felsefesinin MRPII sistemleri ile birlikte melez olarak uygulanmasına başlanmasından sonra bu tür sistemlerin ERP dışındaki yazılımlarla yönetilmesi pek mümkün olmamaktadır.

Dördüncü kuşak dilleri (Fourth Generation Languages), ilişkisel veri tabanları (Relational Database Management Systems:RDBMS), müşteri hizmet birimi (Client/Server) mimarisi, grafik kullanıcı ara yüzü (Graphic User Interface:GUI), bilgisayar destekli sistem mühendisliği (Computer Aided Systems Engineering:CASE) ve bu yeni yaklaşımlarla paketler üzerinde kolaylıkla uyarlama (Customization) yapabilme yetisi gibi yeni bilişim teknolojilerinin hızlı gelişimi ERP sistemlerinin geliştirilmesinde etkili olmuştur.

Uluslararası Dağıtım Zincirleri: Mevcut MRPII sistemleri, gelen talepleri toplu olarak değerlendirip mamulün çekileceği en uygun deponun tespit edilmesini sağlayan bir algoritmaya sahip değildir. Çok uluslu firmalar tedarik zincirlerini tek tek iş yerleri yerine çoklu iş yeri bazında yeniden programlamaya başladıkça ERP sistemlerine duyulan ihtiyaç da aynı oranda artmaya başlamıştır. ERP sistemleri, DRP algoritmasını da içerdiğinden bölgesel olarak taleplerin karşılanmasını ve envanter seviyelerinin gereksiz yere artmamasını sağlayarak, geniş çapta dağıtım kaynaklarını optimum şekilde planlar.

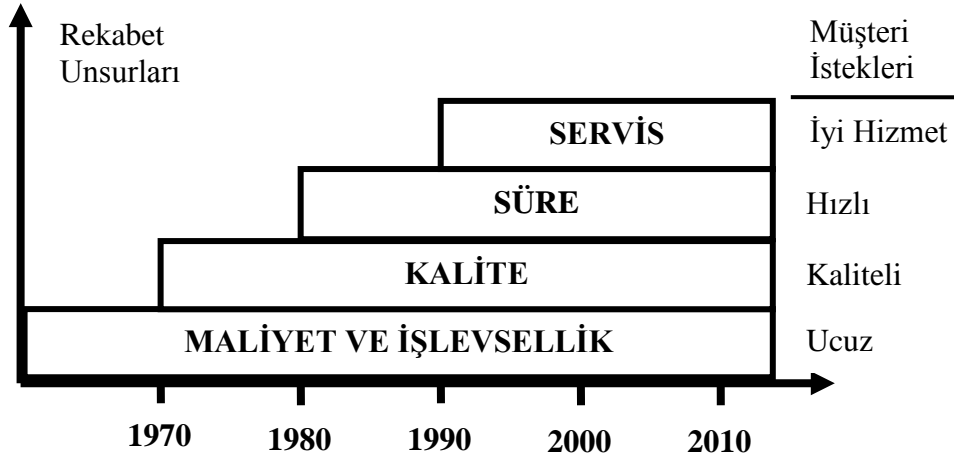
Yönetim Organizasyonlarındaki Değişim: Gelişen ve rekabetin üst düzeyde devam ettiği dünya pazarlarında değişimlere hızlı cevap verebilmek başarı için gerekli, vazgeçilmez bir unsur olmuştur. Hiyerarşik organizasyonlarla bu değişime hızlı tepki verebilmek mümkün olmamakta ve firmaların yatay haberleşmenin daha kolay sağlandığı organizasyonlara (yalın organizasyonlar) geçişleri şart olmaktadır. Organizasyon yapısını yeniden gözden geçirmekte olan çok uluslu firmalar, yerel faaliyetler ile genel işletme hedefleri arasındaki dengenin sağlanacağı bir yapıya doğru değişim göstermek zorunda kalacaktır.

Fiziki Olarak Dağılık İmalat Operasyonları: Farklı bölgelerdeki firmalarda imalat fonksiyonlarının entegrasyonu ancak ERP sistemleri ile sağlanabilir.

ERP sistemlerinin ortaya çıkış nedenlerinin oluşturduğu gereksinim bilgi teknolojisindeki gelişmeler tarafından desteklenince ERP doğmuştur. Bilindiği gibi, istemci/sunucu (client/server) veren tasarımı, bilgiyi bir ağ üzerinde fiziki noktalara dağıtmakta, değişik bilgisayarlarda saklamakta, oluşan bu dağılık veri tabanı sistemi içinde elektronik işletim teknolojisi ve grafik kullanıcı ara yüzler ile bağlantı sağlanmaktadır. Böylece üzerindeki herhangi bir kullanıcı program ve veri tabanlarının fiziki konumuna bakmaksızın, küresel verilere ulaşabilmekte dağılık veri sistemini tek bir birim gibi kullanabilmektedir. Bunun sonucu olarak da;

- Üst düzey bilgi entegrasyonu,
- En güncel bilgiye hızla ulaşım,
- Küresel lojistik, envanter kontrol ve arz/talep entegrasyonu,
- Pazar/müşteri/iş dünyası oluşumlarına anında tepki sağlanabilmektedir.

Şekil 4.7’de Değişen rekabet unsurları gösterilmiştir.



Şekil 4.7 Değişen Rekabet Unsurları (Altınkeser, 1999).

4.5 ERP'nin Tarihsel Gelişimi

1950 öncesi malzeme ihtiyaçlarının karşılanması probleminde klasik stok kontrol modelleri (order point) kullanılmıştır. 1960'lı yıllarda bilgisayarların ticari işletmelerde yaygınlaşmaya başlaması ile ilk kurumsal üretim yönetim sistemi geliştirilmeye başlanmıştır (Aydın, 2007).

ERP'nin kaynağı 1960'lı yılların öncesinde kullanılan Malzeme Listesi (Bill Of Material:BOM) – Ürün ağaçları kavramına kadar gitmektedir (Somar, 2004). 1960'lı yıllarda üretim sistemleri envanter kontrolüne odaklanırken, genelde kuruma özgü geliştirilen çoğu yazılım paketi, geleneksel envanter kavramlarına dayanarak envanter kayıtlarının tutulmasını sağlamıştır. 1970'li yıllarda ise, malzeme gereksinimlerini hesaplayan malzeme ihtiyaç planlaması (Material Requirements Planning:MRP) yazılımları gündeme gelmiştir (Klaus v.d., 2000).

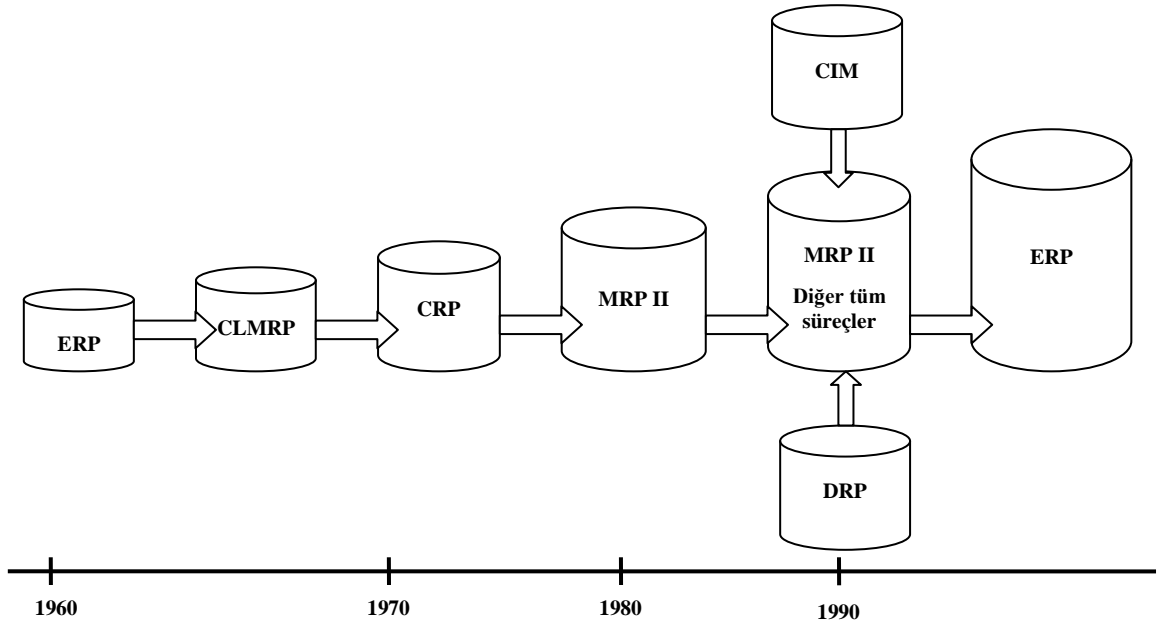
Zaman içinde MRP geliştirilmiş ve kapasite üzerinde daha ayrıntılı kontroller ve durumlara göre farklı planlar ortaya koyan bir yapıya kavuşmuştur. Bu yapıya, Kapasite İhtiyaç Planlaması (Capacity Requirement Planning:CRP) adı verilmiştir.

Malzeme gereksinimlerini, ana üretim planı ve kapasiteyi de göz önüne alarak, zaman içinde malzeme akışlarında oluşabilecek değişikliklerle güncelleyen, daha dinamik bir planlama için kapalı-döngü MRP tekniği geliştirilmiştir. 1980'li yıllarda MRP'ye finans, satın alma ve üretim planlama gibi fonksiyonların eklenmesi ile Üretim Kaynakları Planlaması (Manufacturing Resource Planning: MRPII) yaklaşımına geçilmiştir (Klaus v.d., 2000).

1990'lı yıllara gelindiğinde ise artık bu sistemler sadece üretim sektörünü değil aynı zamanda hizmet veren sektörleri de kapsamaya başlamıştır. Yönetim sisteminin kapsadığı sektörlerin artmasıyla doğru orantılı olarak faaliyet birimleri de artmıştır (servis, bakım, insan kaynakları...). Bu geniş ölçekli ve daha kapsamlı sistemlere ERP (Enterprise Resource Planning-Kurumsal Kaynak Planlaması) denilmiştir (Atak, 2008).

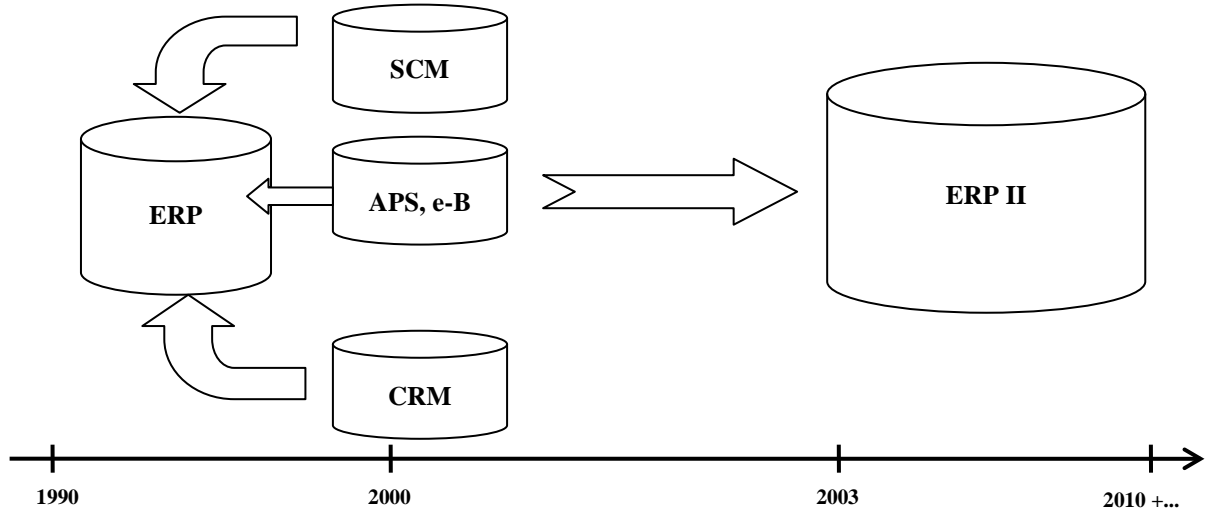
MRP ve MRPII sistemlerinin devamı olarak bünyesine Bilgisayarla Bütünleşik Üretim (Computer Integrated Manufacturing:CIM) ve Dağıtım Kaynakları Planlaması (Distribution Resource Planning:DRP) sistemlerini de katarak gelişen ve tüm işletme kaynaklarının modüler yapıdan oluşan tek bir bütünleşik sistemle planlanıp yönetilmesini amaçlayan ERP sistemi fikri 1990'lı yılların hemen başında ortaya çıkmıştır.

ERP sistemleri, diğer bütün bilgi teknolojilerinde olduğu gibi hızla değişmektedir. 80'lerde MRP sistemleri ana sunucu bilgisayarlar için tasarlanırken, internet (TCP/IP) tabanlı türevlerin oluşmaya başlamasıyla birlikte ERP yazılımları istemci-sunucu mimarisine geçmiştir. İnternet ve çağrı merkezleriyle bütünleşen ERP sistemleri, Müşteri İlişkileri Yönetimi (Customer Relationship Management:CRM), Tedarik Zinciri Yönetimi (Supply Chain Management:SCM) ve Uygulama Servis Sağlayıcılar (Application Service Providers:APS) kavramlarının da eklenmesiyle ERPII konseptine genişlemiştir (GartnerGroup, 1999).



Şekil 4.8 ERP'in Kronolojik Gelişimi.

ERP sistemleri de zaman içinde değişim geçirmekte, evrimleşmekte ve yeni eğilimler göstermektedir. Son zamanlarda ERP sistemleri, sadece arka plandaki işlemlerle sınırlı kalmamış, tam tersi ön ofis uygulamalarına doğru kaymış ve Tedarik Zinciri Yönetimi (Supply Chain Management:SCM), Müşteri İlişkileri Yönetimi (Customer Relationship Management:CRM) ve Uygulama Servis Sağlayıcıları (Application Service Providers:APS) sistemlerini destekler konuma gelmiştir. Günümüz işletmelerinde, kaynağı ne olursa olsun kullanıcılar, ister kendi ERP sistem satıcılarından olsun ister başka satıcılardan olsun, ERP sistemlerini CRM, SCM ve APS uygulamaları ekleyerek genişletmektedirler, bu durum **Genişletilmiş ERP** ya da **ERP II** terimleriyle gündeme gelmektedir.



Şekil 4.9 ERP Sistemlerinin Yönelimleri.

Pazarın büyüklerden oluşan kısmının doyuma ulaşmasıyla birlikte ERP satıcıları artan bir şekilde KOBİ'leri (Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler) hedef almaya başlamışlardır. Satıcılar bunu kendi orijinal sistemlerini basitleştirerek veya Uygulama Servis Sağlayıcılar (Application Service Providers:ASP) aracılığıyla sağlamaktadırlar. Bu ikinci yöntem ERP hizmetini üçüncü parti firmalardan kiralamak yoluyla olmaktadır ve bu genelde internet üzerinden yapılmaktadır. ASP yöntemini seçmenin hem satıcılar hem de kullanıcılar açısından çeşitli sebepleri olmakla birlikte yeni bir yöntem olduğu için potansiyel sonuçları hakkında fikir yürütmek için erkendir.

ERP sistemlerine olan ihtiyaçların hızla artması nedeniyle, ERP sistemi satıcıları da artış göstermiş ve dijital pazarlar oluşmuştur. Bu pazarlar önceleri genelde Bilgi Teknolojileri (Information Technology:IT) firmaları tarafından kurulmuştur; fakat sonradan endüstriyel konsorsiyumlar, bu pazarları oluşturarak, bu firmalara teknoloji sağlayıcı görevi yüklemişlerdir. Dijital pazarlar ciddi bir eğilim konumundadır ve bu eğilim, iki önemli fayda sağlamaktadır: (a) birkaç firmayı birbirine bağlamakla elde edilebilecek olandan çok daha ciddi SCM olanakları ve (b) teknolojik bütünleşme maliyetlerinde azalma (Hagman, 2000).

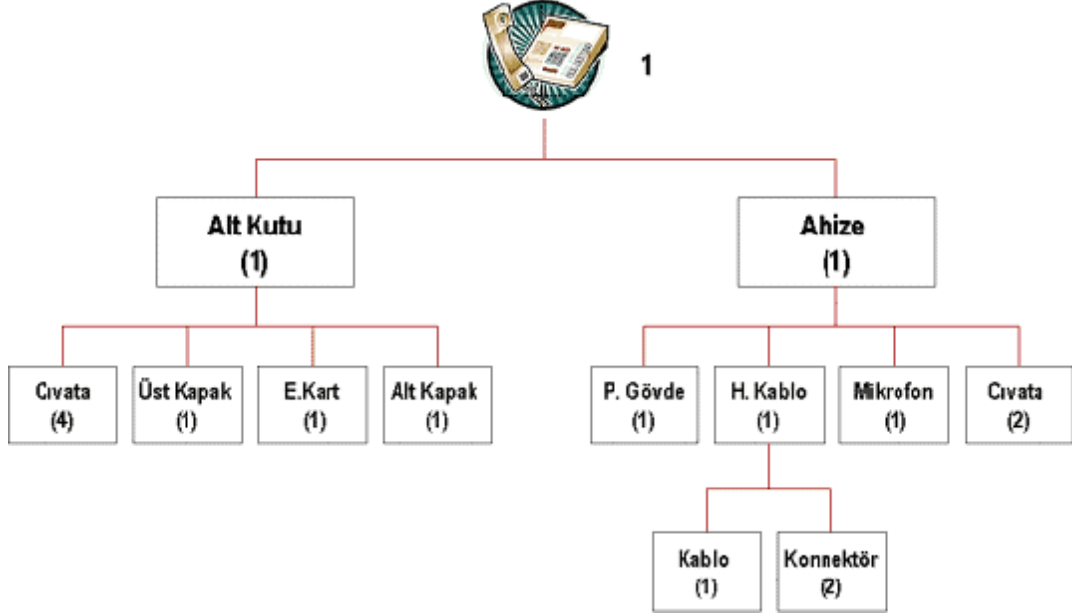
ERP sisteminin tarihsel gelişim sürecinde ortaya çıkan kavramlar aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

4.5.1 Ürün Ağaçları

Ürün ağacı (Bill Of Materials:BOM), ana üretim planında bir ürünü oluşturan bileşenler ve hammaddelerin tanımlanması veya listelenmesidir. Ürün ağacı bilgisi; üretim işletmelerinde geniş bir şekilde kullanılan bir dokümandır. Bu bilgilerin içinde ürün tanımlaması olarak ifade edilen bir ürünün yapımı için gerekli olan parçalar, ürünün yapısında meydana gelen mühendislik değişikliklerinin kontrolü, servis parçaları ve bitmiş ürünler için hangi malzemelerin gerekli olacağını, ana üretim planını karşılamak için hangilerinin üretilip hangilerinin satın alınacağını belirten birçok bilgilere sahiptir. Ürün ağacı üretimi sürmekte ve aynı zamanda gelişmekte olan ürünlerin, ürün ve parça stok altındaki bağlantı şemalarıyla birlikte üretim planlamasıdır. Bir ağacı anımsatan bu şema daha çok bir yol haritası gibidir (Birdoğan, 2000).

Ürün ağacı, en alt kademedeki ham malzemeden başlayarak en üst kademedeki son ham malzemeye kadar ürün sürecini gösteren bir şemadır. İngilizce karşılığı Product Tree olsa da, terminolojide Bill of Materials (BOM) olarak anılan ürün ağaçlarında, üretilmekte olan ürünün hangi malzemeden ne kadar birim kullanılarak üretildiği gösterilmektedir. Ürün ağacı,

Üretim Planlamanın temel girdisidir. Bu şemalar sayesinde ürünün üretiminde kullanılacak olan malzemenin ihtiyaç duyulan miktarları ve tedarik sürelerine ilişkin bilgiler tutularak, ürün üretilmeden önce ne kadar sürede temin edileceği bilgisine ulaşılır. Bu sayede ürünün teslim süresi belirlenmiş olmaktadır (<http://tr.wikipedia.org>, 2009). Şekil 4.10’da bir ürün ağacı örneği görülmektedir.



Şekil 4.10 Telefon Ürün Ağacı.

4.5.2 Malzeme İhtiyaç Planlaması

Malzeme İhtiyaç Planlaması (Material Requirements Planning:MRP), 1960’lı yıllarda bağımlı talep kavramı ile birlikte ilk kez Orlicky tarafından IBM firmasında stok kayıtlarının tutulması ve takibi amacıyla ortaya atılmıştır. Daha sonraki yıllarda üretim planlaması tekniğinin destek alt sistemi olarak gelişmiş bir bilgi sistemi ve benzetim boyutuyla planlama ve kontrol tekniği olarak yerini almıştır (Dağlı, 1984).

MRP sistemi, ABD’de 1960’lı yıllarda ortaya çıkan bilgisayar destekli yönetim çizelgeleme ve kontrol tekniğidir. MRP, üretim planlama ve envanter kontrol faaliyetlerini gerçekleştirirken, envanter yatırımlarını azaltmayı, üretimi ve etkinliği arttırmayı ve müşteriye yapılan hizmeti geliştirmeyi amaçlar. MRP sistemi eksiksiz bir planlamayı, etkili bir malzeme kontrolünü ve meydana gelebilecek değişiklikler neticesinde planların yeniden düzenlenmesini sağlar. Envanter seviyesini asgari düzeyde tutarken, ihtiyaç duyulan malzemenin istenilen yer ve zamanda hazır bulunmasını sağlar. MRP sisteminde ana üretim planının haftalık üretim ihtiyaçlarına bölünmesi ve hafta, gün gibi daha kısa zaman aralıkları esas alınarak sipariş programlarının hazırlanması mümkün olmaktadır (Tandoğan, 2007).

MRP sistemi, son ürünün veya ana montajların tamamlanma tarihlerini ve miktarlarını içeren zaman aşamalı bir çizelgeden, temin etme sürelerini dikkate alarak istenen parça veya malzemenin miktarını ve sipariş verme zamanını bulma esasına dayanır. Son ürünlerin üretilmesi gereken zaman ve miktarı gösteren ana üretim planından geriye doğru gidilerek ürünlerin kesin elde edilme zamanları belirlenir. Böylece envanter miktarı minimumda tutulur, üretkenlik artırılır ve müşteri memnuniyeti sağlanmış olur. MRP ilaç, gıda, tekstil, kimya gibi endüstri dallarında ve otomotiv, elektronik gibi montaja dayanan alanlarda sıklıkla kullanılmaktadır (Tandoğan, 2007).

Malzeme İhtiyaç Planlaması son ürün için hazırlanmış ana üretim programını, burada kullanılan hammadde ve parçaların temini için ayrıntılı bir programa dönüştürmeye yönelik işlemsel teknikler topluluğudur. Kolay ve anlaşılır bir mantığa sahip olan MRP, işletmenin üretim konusunu oluşturan mamul bileşenlerinin (hammadde, parçalar, alt montaj grupları) ihtiyaçlarının kesin olarak ortaya konulması ve planlanması yaklaşımıdır (Somar, 2004).

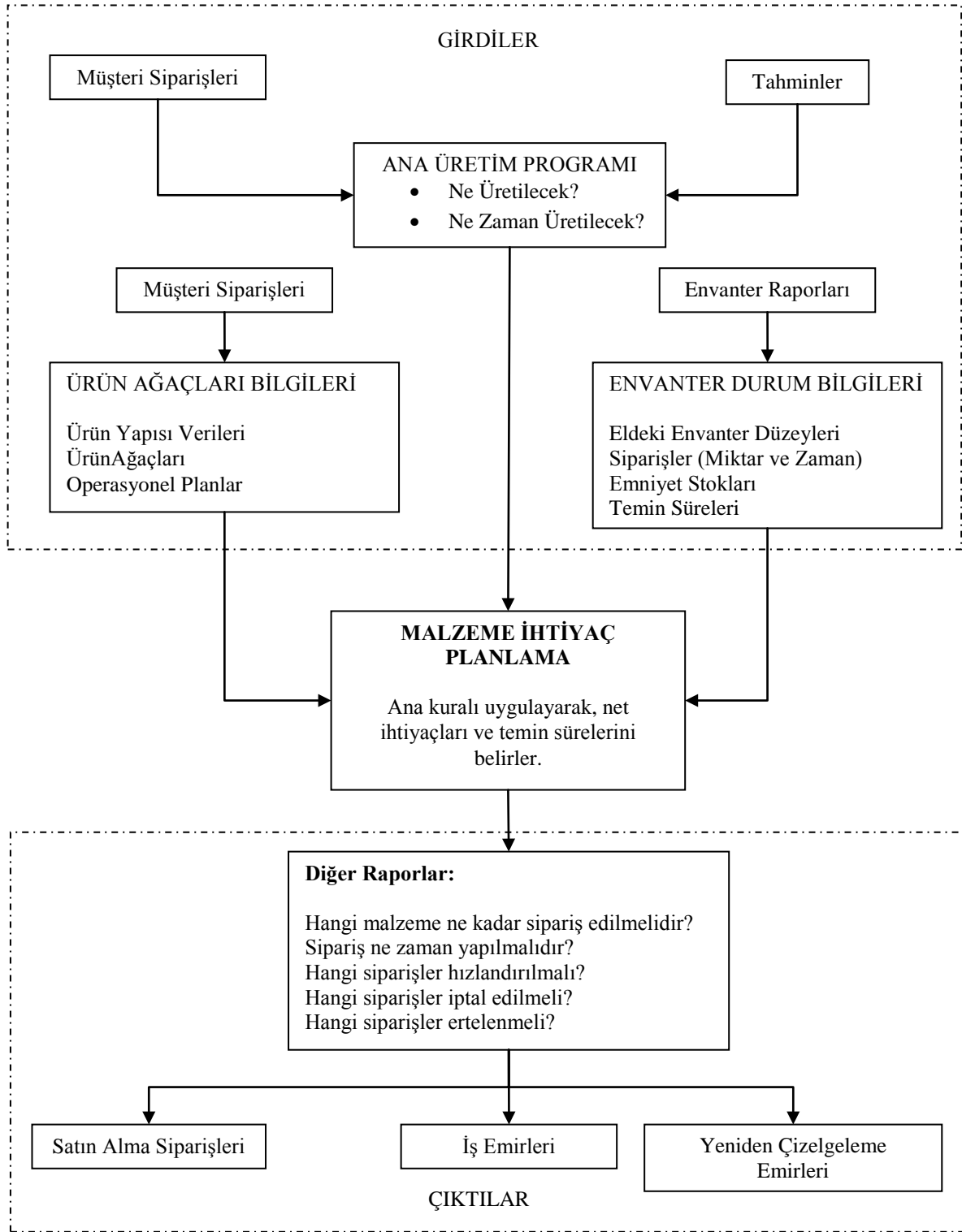
MRP basitçe, son ürün için hazırlanan ana üretim çizelgesini ürün ağacı bilgisi yardımıyla gerekli parça ve malzeme çizelgesine çevirerek satın alma ve imalat emirleri hazırlayan bir envanter yönetim tekniği olarak tanımlanabilir. MRP sistemi ana üretim çizelgesinden hangi son ürünlerin ne zaman ve hangi miktarlarda üretilmesi gerektiğini öğrenir. Ürün ağacı bilgilerinden yararlanarak bir son ürün için gerekli olan parçaları ve miktarları hesaplar. Bu bilgileri envanter durumu ile karşılaştırır, üretim ve temin sürelerini de kullanarak parçaların ne zaman ve ne kadar sipariş edileceğini belirler (Acar, 1991). Şekil 4.11'de MRP sistemi görülmektedir.

4.5.3 Kapasite İhtiyaç Planlaması

Kapasite; Toplam iş yükü hacmi, Mevcut ürün karakteristikleri ve çeşitleri, tesis ve donanımla, belirli bir dönem içinde gerçekleştirilebilecek maksimum çıktı düzeyi, işletmenin beklenen fonksiyonlarının gerçekleştirme ölçüsü, elde bulunan üretim sistemi, ürün çeşitliliği, iş gücü, fabrika şartları ve ekipman ile ulaşılabilen en yüksek üretim miktarı olarak tanımlanabilir. İşletmenin kapasite kapsamına, insan ve üretim araçlarından başka arazi, yapı, besleme ve atık tesisleri ile birlikte işyerleri de girer.

Ayrıca kapasite dört grupta da incelenebilir:

- **Teorik Kapasite:** Makinelerin sürekli çalışmaları sonucu ulaşılabilecek çıktı düzeyi.



Şekil 4.11 MRP Sistemi (Acar, 1991).

- **Kullanılabilir Kapasite:** Teorik kapasite miktarından hafta sonu, tatil günleri, çeşitli revizyonlar nedeniyle meydana gelen duruşlar çıkarılarak bulunur. Geçmiş dönem elde edilen çıktı miktarı kullanılabilir kapasiteyi temsil eder.

- **Planlanan Kapasite:** Hazırlanan üretim planlarının uygulanması sırasında gerekecek kapasite miktarını belirtir.
- **Gerçekleşen Kapasite:** Üretim sonrası elde edilen çıktı düzeyini ifade eder.

MRP'deki açık atölye emirleri ve planlanmış siparişler bu siparişleri zaman periyodunda iş saatleri olarak iş merkezlerine yükleyen Kapasite İhtiyaç Planlaması (Capacity Requirement Planning:CRP) için birer girdidir. CRP kısa veya orta dönemde MRP ile üretilen malzeme planını gerçekleştirmek için gerekli olan spesifik işgücü ve teçizat kaynaklarını miktarsal olarak belirler. Daha sonra gerekli kapasite, potansiyel aşırı veya az yüklemeleri belirlemek için mevcut kapasite ile karşılaştırır (Yetiş, 1993).

Kapasite planlama ve kontrol, eldeki imkânları en iyi şekilde kullanarak, oluşan iş yüklerini dengeli bir şekilde dağıtmak olarak tanımlanabilir. Kapasite, malzeme gibi somut bir kavram olmadığından planlaması da malzeme ihtiyaç planlaması kadar açık ve kolay değildir. Ürün yelpazesi ve daha birçok etken, kapasitenin, makinelerin bir özelliği olmaktan çok, duruma göre değişen bir büyüklük olarak görünmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Kapasiteyi etkileyen faktörler tablo 4.1'de görülmektedir.

Tablo 4.1 Kapasiteyi Etkileyen Faktörler (<http://www.liman.com.tr>, 2009).

Makine Kapasitesini Etkileyen Faktörler	İş Merkezi Kapasitesini Etkileyen Faktörler	Fabrika Kapasitesini Etkileyen Faktörler	Firma Kapasitesini Etkileyen Faktörler
Haftalık çalışma saati	İşçi dağılımı	Ürün çeşidi	Fabrikanın yerleşimi ve dağılımı
Makine ayar ve arıza zamanları	Malzeme aktarma	Yerleşim planı	Fabrikalar arası dağılım
Önleyici bakım	Destek sistemler	Alan	Uydu fabrikalar
Takım/Malzeme temini	Alternatif rotalar	Malzeme/Ürün giriş/çıkış kapısı	Depolar
Verim		Depolama kapasitesi	Nakliye
İşçi kalifikasyonu		Tedarikçi kapasitesi	Taşeronların kapasitesi
Yeniden işleme		Artık-Aktarma kapasitesi	Saha hizmet kapasitesi
		Yan ürün işleme kapasitesi	Yeniden işleme kapasitesi

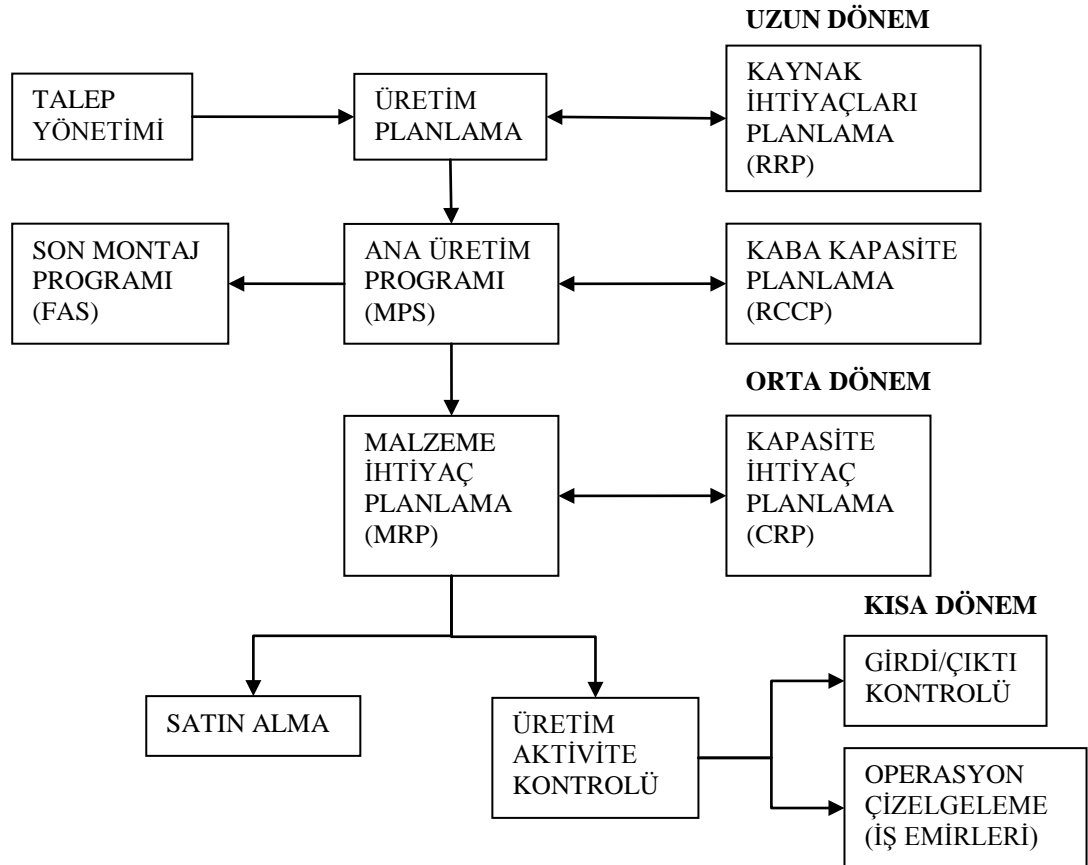
Kapasite planlama araçları olarak da adlandırılan yönetim teknikleri, üretim planlama ve kontrol sürecinin adımlarına destek vermek için uygulanmakta olup planlanacak dönemin uzunluğuna göre dört gruba ayrılabilir (<http://www.liman.com.tr>, 2009).

- Kaynak İhtiyaçları Planlama (Resource Requirements Planning)
- Kaba Kapasite Planlama (Rough Cut Capacity Planning)
- Kapasite İhtiyaç Planlama (Capacity Requirements Planning)
- Girdi/Çıktı Kontrolü (Input/Output Control)

Kapasite İhtiyaç Planlama, kapasite düzeylerini/limitlerini oluşturma, ölçme ve ayarlama işlevidir. Ana amaç üretim planlarını gerçekleştirmek için iş gücü ve makine kaynaklarına duyulan ihtiyacın belirlenmesidir. Hazır malzeme ihtiyaç planındaki kısıtların belirlenmesini amaçlar. Kapasite ihtiyacı analizleriyle, malzeme ihtiyaç planının yapılabirliğini test eder ve kesinleştirir (<http://www.liman.com.tr>, 2009).

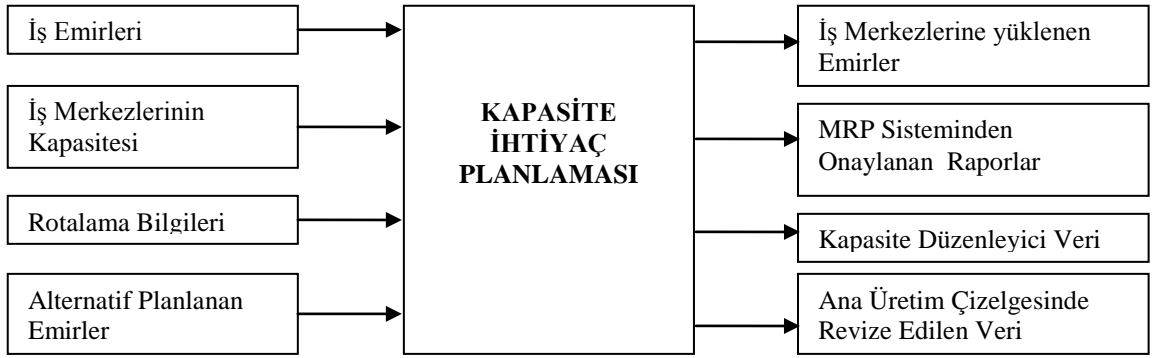
Girdi/Çıktı Kontrolü, bir iş merkezinde gerçekleşen çıktının, kapasite ihtiyaç planlamada belirlenmiş çıktı düzeyi ile karşılaştırıldığı bir kapasite kontrol tekniğidir. Gerçekleşen kapasite kullanım düzeyinin planlandığı gibi gidip gitmediğini kontrol eder (<http://www.liman.com.tr>, 2009).

Kaba Kapasite İhtiyaç Planlama, bütünleşik kaynaklar veya anahtar iş bölümlerinde yoğunlaşır. Bunun ana amacı, ana üretim çizelgesinin uygulanabilirliğini test etmektir. Kaba kapasite planlamasının ana amacı, en yüksek üretim planının başarılması için gereken kaynakların durumunu sağlamaktır. Kaynak planlama ve üretim planlama modülleri genellikle MRPII yazılımı içine dahil edilmezler ve bugün birçok şirket planlamanın bu seviyesinde tablolaştırma programlarını kullanmaktadır (<http://www.liman.com.tr>, 2009). Şekil 4.12’de Kapasite Planlama ve Kontrolü gösterilmiştir.



Şekil 4.12 Kapasite Planlama ve Kontrolü (Birgün, 2007).

CRP, Üretim Planı'nın uygulanabilmesi için kapasite seviyelerini hesaplama, ölçme ve ayarlama işlevini görür. Bunun için MRP sistemi'nden gelen net ihtiyaç, açık sipariş ve beklenen siparişlere göre her bir iş merkezi için her bir zaman diliminde gerekli kapasiteyi tanımlar. Rotalar, standart zamanlar, iş merkezi kapasite parametreleri, hazırlık süreleri kapasite ihtiyaç planlaması için gerekli verilerdir. Malzeme partileri, işçi ve makine standartları kapasite yükü verilerine dönüştürülür. CRP, kullanılabilir kapasiteyle malzeme ihtiyaç planlama sonucu ortaya çıkan iş yükünün karşılaştırmasını yapar ve yeterli kapasite olup olmadığını belirler. Yeterli kapasite varsa, ana üretim çizelgesi sabitleşir, her bir iş merkezinde dönem boyunca oluşan iş yükleri saptanarak raporlanır ve buna göre iş emirleri hazırlanır. Yeterli kapasite mevcut değilse, fazla mesai, ek vardiya, işgücü ve makine artırımını, alternatif rotalar ve fason üretim yardımıyla kullanılabilir kapasite artırılabilir (Tandoğan, 2007). Şekil 4.13'de Kapasite İhtiyaç Planlamasının girdi ve çıktıları gösterilmektedir.



Şekil 4.13 CRP'nin Girdi ve Çıktıları (Mukhopadhyay, 2004).

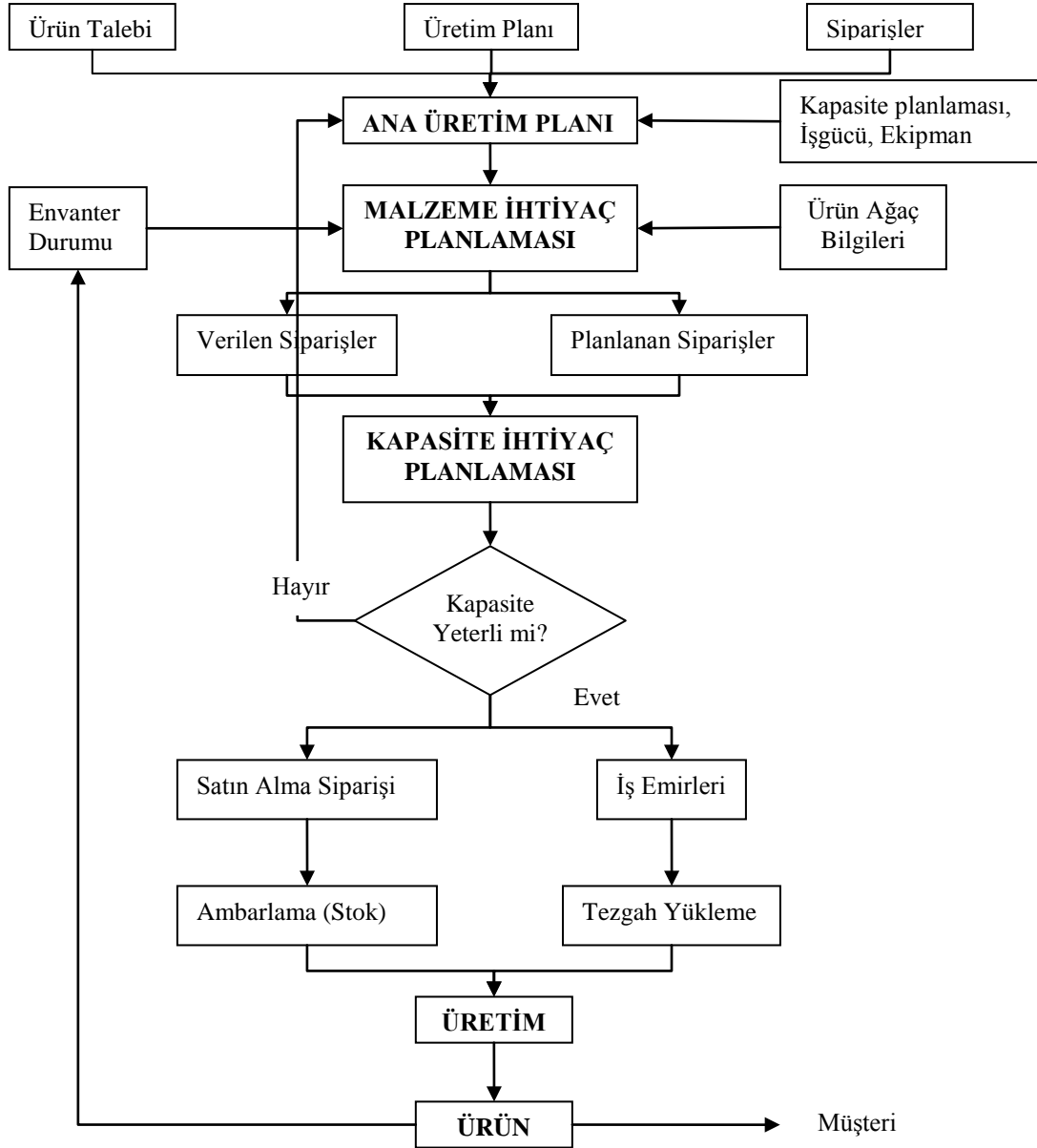
4.5.4 Kapalı Çevrimli Malzeme İhtiyaç Planlaması

Kapalı Çevrim Malzeme İhtiyaç Planlaması (Closed Loop MRP:CLMRP), MRP sisteminin ana üretim çizelgesinde hedeflenen üretim miktarları ile işletmenin üretim kapasitesi arasındaki ilişkiyi kontrol edememesi nedeniyle geliştirilmiş bir sistemdir. MRP sistemi kapasiteye karşı duyarsız iken; CLMRP, kapasiteyi kontrol etmekte ve mevcut kullanılabilir kapasitenin yetersiz olması durumunda ana üretim çizelgesine geri besleme yapmaktadır. CLMRP sayesinde, fabrikanın üretebileceği son ürün miktarı, eldeki döküm ve kullanılabilir üretim kapasitesi ile verilen son ürünü üretmekte kullanılan parçalar, bileşenler ve malzemeler konusunda çözüm üretecek bir geri besleme mekanizması sağlanmış olur (Tandoğan, 2007).

CLMRP, MRP çerçevesinde kullanılan ve üretim planlamanın diğer fonksiyonlarını, ana üretim programını ve kapasite ihtiyaç planlamasını da içeren bir sistemdir. Şekil 4.14'de

Kapalı Çevrimli Malzeme İhtiyaç Planlaması sistemi görülmektedir. Bir MRP, satıcı siparişlerinden ve üretim operasyonlarından geri besleme almak üzere uzatıldığında bu sisteme kapalı çevrim MRP adı verilir. (<http://www.liman.com.tr>, 2009)

Kapalı çevrimli MRP; işletmenin üretebileceği son ürün miktarı, işletmenin elindeki envanter ve kullanılabilir üretim kapasitesi, verilen son ürün hacmini üretmekte gereken parçalar, bileşenler ve malzemeler gibi sorunlu alanlar için çözümler sağlayan geri beslemeyi üretir.



Şekil 4.14 Kapalı Çevrimli MRP Sistemi (Durmuşoğlu, 1994).

MRP sisteminin en büyük eksikliği kapasiteye duyarsız olmasıdır. MRP sisteminde yapılan hesaplamalar tamamen sistemin sonsuz kapasiteye sahip olması varsayımına dayanmaktadır. Kapalı Çevrim MRP, malzeme ihtiyaç planlamasının ana üretim çizelgesinde hedeflenen

üretim miktarları ile işletmenin imalat kapasitesi arasındaki ilişkiyi kontrol etmemesi gibi bir sakıncalı özelliği nedeni ile geliştirilmiş bir sistemdir. Kapalı Çevrim MRP, kapasiteyi kontrol etmekte ve mevcut kullanılabilir kapasite yeterli olmaması durumunda Ana Üretim Çizelgesine bir geri besleme göndererek uyardır. Bu sistemle MRP sadece siparişleri planlayan malzeme yönetim aracı olmaktan çıkarak, üretim kontrolüne katkıda bulunmaya başlamış olmaktadır (Güleryüz, 2007).

4.5.5 Üretim Kaynakları Planlama

Ekonomide ve tüketim eğilimlerinde ortaya çıkan sonraki gelişmeler pazarın daha ağırlıklı biçimde müşteri tarafından belirlenir olması sonucunu doğurmuştur. Bunun sonrasında imalat firmalarında stoka yönelik üretimden, siparişe yönelik üretim biçimine doğru bir kayma olmuştur. Bu ise daha çok ürün çeşidi anlamına gelmiş ve o yıllara kadar ana sorun olan malzeme ve hammadde tedarikinin yanı sıra etkin kapasite kullanımı gereği, küçük miktarlarda da ekonomik üretim yapılabilir olma, etkin finansman yönetimi gibi konular büyük önem kazanmıştır. Bu şekilde karmaşıklaşan üretim yönetimi disiplininde MRP yetersiz kalmıştır. MRP'nin yalnızca envanter yönetimini kompüterize eden rolünü artıracak, üretim için gerekli olan tüm kaynakları optimize etmeyi amaçlayacak, üretim ile firmanın diğer fonksiyonlarını bütünleştirecek bir felsefeye gereksinim olduğu ortaya çıkmıştır (Somar, 2004).

Üretim Kaynakları Planlama (Manufacturing Resource Planning:MRPII) sistemleri, imalat yapan bir firmanın tüm kaynaklarının etkin olarak planlamasına olanak tanımak amacıyla satış, pazarlama, üretim planlama, satın alma, envanter yönetimi, muhasebe gibi tüm işletme fonksiyonlarını bütünleşik bir yapı içinde birleştiren sistemlerdir. MRPII, MRP sistemlerinin makine ve işçilik kaynağına yönelik olarak kapasite planlaması çalışmalarını da içeren daha geniş bir sürümüdür. MRPII sistemleri firma düzeyindeki tüm kaynakları ortak bir veri tabanında toplayan ve elde edilen bilgiler yardımıyla raporlar üreterek üst yönetime alternatifler arasında daha doğru seçim yapmayı sağlayan bir araçtır. Departmanlar arası işbölümü ve işbirliği esası üzerine kurulmuştur. Kullanıcılar tarafından kolay anlaşılabilir bir mantık düzeyine, basitliğe ve saydamlığa sahiptir. ERPII'nin başlangıç noktası üst yönetimin geliştirdiği iş planıdır ve bu noktadan hareketle organizasyonun daha alt kademelerine doğru işlem ve fonksiyonlar tanımlanır (Tandoğan, 2007).

MRPII sisteminden elde edilen çıktılar iş planı, satın alma taahhüt raporu, nakliyat bütçesi, finansal bazda envanter tahminleri vs. gibi finansal raporlarla bütünleşmiştir. MRPII, Kapalı Çevrim MRP'nin gelişmiş bir uzantısıdır.

MRPII, üretimin her koşuluna uygulanabilen, tüm işletme fonksiyonlarını bütünlük bir yapı içinde bir araya getiren bir standart üretim sistemidir. MRPII sistemi işletme içindeki iş emirleri ve parça akışlarını izlemek için gereken zamanı azaltır, firmaların taleplere karşı tepki sürelerini ve teslim sürelerini azaltır, malzeme kaynakları, satıcılar ve müşteriler arasında elektronik belge ve veri alışverişinin kolay ve etkin olmasını sağlar. Paket yazılımları sayesinde her firmaya kolayca uygulanabilir ve entegre bir veri tabanı oluşturulabilir. Bu özelliği sayesinde otomasyona geçişte yardımcı olur. Sağladığı bu fayda ve avantajlar sayesinde MRPII tüm firmalar tarafından yaygın olarak tercih edilir hale gelmiştir.

MRPII, kapalı çevrimli malzeme ihtiyaç planlama sisteminin, imalat masraflarını parametreleri cinsinden de ifade edilebilecek şekilde geliştirilmesinden oluşur. Kapalı çevrimli MRP sisteme işçi ve malzeme boyutunu katarken MRPII sisteme finansal açıdan yaklaşır. MRPII sistemleri genellikle çeşitli alternatiflerin finansal etkinliklerini değerlendirme kabiliyetine sahiptir.

Üretim Kaynakları Planlaması, MRP sistematiğine bağlı olarak söz konusu kaynakların da eşgüdümlü olarak planlanmasını ve kontrolünü gerçekleştiren bir yaklaşımdır. Esas itibariyle MRPII, malzeme ihtiyaç planlamasının yanı sıra, makine ve işçilik kaynağına yönelik olarak Kapasite Planlaması çalışmalarını da içerir. (Tanyaş, 1994)

Malzeme İhtiyaç Planlaması sistemi, basitçe malzemelerin üretim/işlem kontrolü yönünü ele almaktadır. Kapasite ihtiyaçlarına yönelik hiçbir hesaplama yoktur. Bu da zaten istenmeyen bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. MRP, bu ve bunun gibi diğer faktörleri de içermesi bakımından genişletilmiş; bu durum ise daha gelişmiş bir sistemin ortaya çıkmasına neden teşkil etmiştir. MRPII, ana planlama, kaba kesim kapasite planlaması (RCCP), kapasite ihtiyaçları planlaması (CRP) ve üretim faaliyet kontrolü fonksiyonlarını destekleyecek şekilde, MRP'nin genişletilmiş halidir. MRPII, üretim, pazarlama, mühendislik ve finans bilgilerini, organizasyonun toplam üretim planı için bir araya getirerek, tüm kaynaklarının verimli bir şekilde planlanmasını sağlayan bir üretim yönetim sistemidir. MRP'nin kapalı çevrimli MRP'ye, sonra da MRPII'ye dönüşümü, organizasyonların tamamen hedeflerine ulaşabilmeleri için ortaya çıkan bir oluşumdur. Bu da stratejik, finansal ve kapasite planlama alanlarının bütünlüştürülmesi ile gerçekleştirilmiştir (Somar, 2004). Şekil 4.15'de MRPII sistemi gösterilmiştir.

4.5.6 Bilgisayarla Bütünleşik Üretim

Bilgisayarla bütünleşik üretimin (Computer Integrated Manufacturing:CIM) tek bir genel tanımının olmaması, uygulama açısından da standart bir CIM sisteminin olmadığını göstermektedir. Her işyeri, etkili yazılımları kullanarak otomasyonun getireceği yararları ve insanların daha iyi yaptığı işleri göz önüne alarak değişik açılardan kendini değerlendirme durumundadır. Bu açıdan bakıldığında CIM'nin teknik bir konu olmaktan çok stratejik bir konu olduğu ve her işyeri için özel bir sistem olduğu ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan, CIM'nin uygulanması karşısında birçok engeller bulunmaktadır. Bunlar arasında, yabancı rekabet, iş yeri içinde ayrı ayrı geliştirilmiş ve bir araya getirilmemiş teknoloji, finans durumu, yönetimin bilgisi ve eğitimi, imalat sisteminin CIM'ye uygunluğu, CIM bilgi kaynakları, endüstriyel danışmanların yeterliliği, ülke endüstrisinin durumu, CIM sistemi kullanıcılarının seviyesi, CIM sistemleri pazarlayan firmaların durumu, üniversitelerin seviyesi ve hükümetlerin bu konudaki tutumları bulunmaktadır (Balkan, 2000).

Bilgisayar teknolojisinin üretim alanındaki amacı mühendislik ve işletim etkinliklerini aynı çatı altında toplamaktır (Anlağan ve Kılınç, 1992). CIM, tamamen otomatik bir işletme oluşturmaktan çok, değişik teknolojilerin kullanılmasıyla otomasyon ve insan bütünlüğünü amaçlar. CIM, işletmenin birçok departmanlarında tüm düzeyler arasındaki operasyonel ilişkileri belirten bir organdır. CIM, her işletme için ayrı ayrı düzenlenmesi gereken bilgisayar programlarını ifade etmektedir.

Bilgisayarla Bütünleşik Üretim, bir işletmede, tüm işlemlerin bilgisayar denetiminde yapıldığı ve aralarındaki tek ilişkinin sayısal bilgi akışı olduğu tam otomasyonu tanımlayan bir terimdir. CIM sırasında kâğıda duyulan ihtiyaç ve bununla birlikte insanın yaptığı birçok iş de ortadan kalkmaktadır. Ancak, CIM'nin tanımı bu konuda araştırma, imalat, danışmanlık yapan ve yazılım hazırlayanlar kadar da çoktur. Amerikan İmalat Mühendisleri Birliği, Bilgisayar ve Otomasyon Sistemleri Odası'nın çıkardığı CIM sözlüğünde konuyla ilgili 500'ü aşkın terim olmasına karşın CIM'nin tanımı yoktur. CIM'nin daha öz bir tanımı ise şu şekilde verilebilir. CIM, bilgisayar teknolojisinin hiyerarşik bir iç bağlantı ile üretim yöntemlerine uygulanmasıdır (Teicholz ve Orr, 1989). Tablo 4.2'de CIM'yi oluşturan çeşitli kısımlar ve bunların uygulama alanları ile getireceği kazançlar gösterilmiştir.

Tablo 4.2 Bilgisayarla Bütünleşik Üretimin Kısımları (Teicholz ve Orr, 1989).

Bilgisayar-Bütünleşik Üretim (BBÜ)					
Bilgisayar Destekli Tasarım/Mühendislik (BDT/BDM)		Bilgisayar Destekli Üretim (BDÜ)		Karar Destek Sistemleri (KDS)	
Kavram/Uygulama	Kazançlar	Kavram/Uygulama	Kazançlar	Kavram/Uygulama	Kazançlar
<p>Tasarımın gerçekleştirilmesinde ve düzeltilmesinde bilgisayar yazılımı ve donanımının kullanılması</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teknik Resim • Geometrik Modelleme • Analiz • Test • Grup Teknolojisi 	<ul style="list-style-type: none"> • Proje maliyetinin ve mühendislik zamanının azaltılması • Geliştirilmiş tasarım ve analiz olanakları • Daha az parça programlama zamanı 	<p>İmalat sisteminin doğrudan ya da dolaylı arabirleştirmeler kullanılarak ve işletmenin fiziksel ve insan kaynaklarından faydalanarak bilgisayar teknolojisi ile denetimi ve işletimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sayısal denetimli iş merkezleri (NC, DNC, CNC) • Malzeme manipasyonu ve imalat işlemleri için robotik • Otomatik malzeme manipasyonu ve muayenesi • Yapay zeka 	<ul style="list-style-type: none"> • Daha düşük malzeme ve iş gücü maliyeti • Uzun değiştirme işlemlerinin ortadan kalkması; dinamik yönlendirme işlemi • Daha iyi kalite (daha az imalat artığı ve tekrar işleme) • Daha iyi ürün/işlem sunulması 	<p>İlgili bütün planlama, uygulama ve denetim merkezleri arasında sürekli bilgi akışını sağlamak amacıyla bilgisayar bazlı uygulama sistemleri ve iletişim hataları</p> <ul style="list-style-type: none"> • Önceden tahmin ve esas program ve planlama • Malzeme ihtiyaçları • Planlama • Üretim planlaması • Veri edinme ve toplama • Envanter denetimi • Maliyet hesabı 	<p>Aşağıdaki konularda daha iyi işletme imkanları yaratmak</p> <ul style="list-style-type: none"> • İzleme • Denetim • Performans bazlı işlemler • Mali konular

4.5.7 Dağıtım Kaynakları Planlaması

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 (Greene, 1987).

DRP, bitmiş ürünün son kullanıcıya dağıtımını planlayarak, optimum envanter dağıtımını sağlamaya çalışan bir planlama ve kontrol sistemidir. DRP, taşıma araçları ve teçhizatları, yükleme/boşaltma alanı, depolama alanı, ürünlerin taşıma ve depolama özellikleri, taşımadaki tonaj ve zaman kısıtları gibi özellikleri dikkate alarak, ihtiyaç oluştuğunda ilk planlamayı yapar ve her değişiklik için de planları yeniler. DRP'nin kullanımı, ürünlerin sevkiyat süresini kısaltır, fazla stok tutulmasını önler, böylece stok bulundurma maliyetini azaltır. Depo, yükleme/boşaltma teçhizatı, yükleme/boşaltma alanı ve işçilik gibi kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanımını sağlar. DRP, hangi ürüne ne zaman, nerede, ne kadar ihtiyaç duyulacağını, bu ihtiyaçların nasıl karşılanacağını, bu ürünlerin hangi araçlarla taşınacağını,

hangi ürün için ne kadar stok bulundurulması gerektiğini, kapasite kullanım oranını, siparişlerin karşılanma oranını belirler (Tandoğan, 2007).

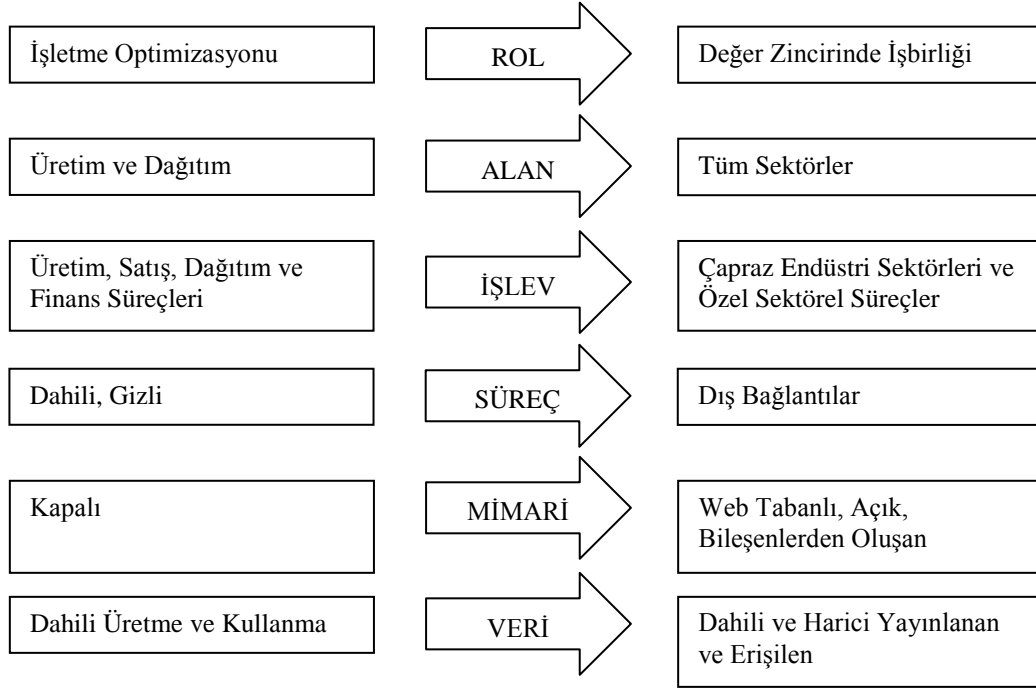
DRP, periyotlar boyunca dağıtım depolarının gereksinimlerinin projeksiyonunu yapar ve ana depodan planlanmış siparişler oluşturur. DRP; üretim kapasitesinin ve stokların etkin bir şekilde tahsis edilmesini sağlamak, müşteri servis düzeyini yükseltmek ve stok yatırımlarını düşürmek için, üretim ve dağıtım yöneticileri tarafından ihtiyaç duyulan bilgi akışını sağlar (Yegül, 2002).

4.5.8 Geliştirilmiş Kurumsal Kaynak Planlaması

1997 ve 1998 yılları içinde, ERP yazılım sağlayıcıları kendi çekirdek sistemleri içine daha önce bulunmayan uygulamaları yerleştirerek ERP'nin genişletilmesi sorununu tartışmaya başlamış, bu tartışmalar 1999 yılı için de devam etmiştir. Ancak şirketlerin geliştirilen bu ürünleri satın alabilmesi için, şirketlerin bu uygulamaların kendi işleri için gerekli olduğuna inandırılmaları gerekmektedir.

ERP'nin zaman içindeki gelişimi incelendiğinde, ERP kavramının sürekli genişlediğini ve standart kalıplarını aştığı görülmektedir. Artık yeni kavramlar olarak Tedarik Zinciri Yönetimi (SCM), Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM), e-Ticaret (e-B) terimleri karşımıza çıkmaktadır. Bu kavramların ERP paketlerine yerleştirilmesi sonucunda Geliştirilmiş Kurumsal Kaynak Planlaması (Advanced Enterprise Resource Planning:AERP/ERP II) tanımlanmıştır. Bu sistemlerin bir arada kullanılması ERP'nin işletmeler için temel bir karar destek sistemi görevini görmesini sağlamaktadır. Bu akım; new frontiers (yeni sınırlar), new wave (yeni dalga) olarak adlandırılmaktadır (Tandoğan, 2007).

Gartner Group 21. yüzyıldaki kurumsal sistemleri tanımlayan ERP II kavramını ortaya koymuştur. ERP II'nin tek kelime ile anlatımı işbirliğidir. ERP kavramı, kurum merkezli bir yapıya sahiptir. Günümüzde işbirliğini esas alan ticareti ön plana çıkartabilmek için yapılması gereken bilginin kurum dışında da paylaşılmasının sağlanmasıdır. ERP II sistemleri, kurumun sadece omurgası değildir. Aynı zamanda tedarik zincirine de kurum için bilgi bağlantısıdır. ERP II, bir işletmenin bütün işlemlerine ait verisini mümkün oldukça eksiksiz olarak, gerçek zamanlı bir araya getirir ve yönetir, sonra da bu verilerin iş ortakları tarafından kullanılabilmesi için sistemin açılmasını sağlar (Tandoğan, 2007).



Şekil 4.16 ERP'den ERPII'ye Geçiş (Tandoğan, 2007).

Rol: Geleneksel ERP işletmeleri şirket içi iyileştirmeler ile ilgilenir. ERPII sistemi ise, iş ortakları ile işbirliği kurulmasını sağlayarak, işbirliğinin iyileştirilmesi ile ilgilenir.

Alan: ERP sistemleri üretim ve dağıtıma odaklanmıştır. ERPII sistemi ise, hizmet sektörü, devlet ve madencilik gibi varlık tabanlı endüstrileri de kapsayan bütün sektör ve bölümler arasında geçiş sağlamaktadır.

İşlev: ERP sistemlerinin sektörlere ve bölümlere göre ihtiyaçları farklı olup, her şey herkes için sunulamayacaktır. Beklenti, ERPII tedarikçilerinin çalışacakları endüstrileri seçerek, kullanıcıları için özel işlevsellikler sağlamaya odaklanmalarıdır.

Süreç: ERP sistemlerinde süreçler, işletmenin dört duvarına odaklanmıştır. ERPII sistemi ise, iş ortakları her nerede olurlarsa olsunlar onlara ulaşacak ve süreçleri işletme sınırlarının ötesine taşıyacaktır.

Mimari Yapı: ERP sistemlerinin kapalı bir mimarisi vardır. ERPII ise, web tabanlı, entegre olmaya açık, diğer sistemlerle işletme için işlemler yapabilen, kullanıcıların ihtiyaçları olan fonksiyonları seçmelerine olanak tanıyan modül ve bileşenler etrafında kurulmuş bir sistem olacaktır.

Veri: ERP sistemlerindeki bilgi işletme içinde meydana getirilir ve tüketilir. ERPII sisteminde aynı bilgi tedarik zinciri vasıtasıyla yetkili katılımcılar tarafından ulaşılabilir olacaktır (Bond, 2000).

ERPİI kapsamında ERP yazılım sağlayıcıları aşağıda açıklanan beş konu üzerinde çalışmalarını yoğunlaştırmışlardır.

4.5.8.1 Müşteri İlişkileri Yönetimi

Müşteri İlişkileri Yönetiminin (Customer Relationship Management:CRM) birçok tanımı bulunmaktadır. CRM "müşterinin ihtiyaçları temel alınarak, işletmenin rekabet gücünü arttırmak için yeniden yapılanması" olarak tanımlanabilir. Bu tanım bazı ana unsurlarla desteklenebilir:

- **İlişki:** Müşterileri anlamak onlarla değer katıcı ve sürekli ilişki kurmakla mümkündür. Müşteri ile firma arasındaki bağ karşılıklı kurulan ilişkidir.
- **Yeniden yapılanma:** İşletme stratejilerini ve iş yapış biçimini gözden geçirmiyor, bunlarda rekabet gücünü arttırıcı değişiklik planlamıyorsa eskisi gibi yaşamaya devam ediyordur. Burada CRM'den bahsedilemez.

CRM ile kâr etmeyi başaran her organizasyon, bu konu hakkında ayrı ayrı tanımlamalara gitmektedir. Ancak CRM'in ne olmadığı konusunda ise, herkes ortak bir görüşe sahiptir. CRM üzerinde hoş geldiniz yazan paspası, kapınızın önüne koyarak konukseverliğinizi gösterdiğiniz tarzda basit bir teknoloji değildir. Bir işleyiş tarzından daha çok, strateji olarak tanımlanabilecek olan CRM, mevcut ve potansiyel müşterilerin ihtiyacını anlamak ve önceden belirtmek için tasarlanan bir süreçtir. CRM, uzun dönem değerini optimize etme doğrultusunda müşterileri seçmek ve yönetmek için uygulanan iş stratejisidir. Etkin bir pazarlama, satış ve hizmet işleyişini desteklemek amacıyla CRM, müşteri odaklı iş filozofisi ve kültürünü gerektirir. CRM uygulamaları müşteri ilişkileri yönetimini etkin kılarak, kuruluşun doğru liderlik yapısı, strateji ve kültüre sahip olmasını sağlar (<http://www.milliyet.com.tr>, 2009).

Genel olarak CRM tanımları:

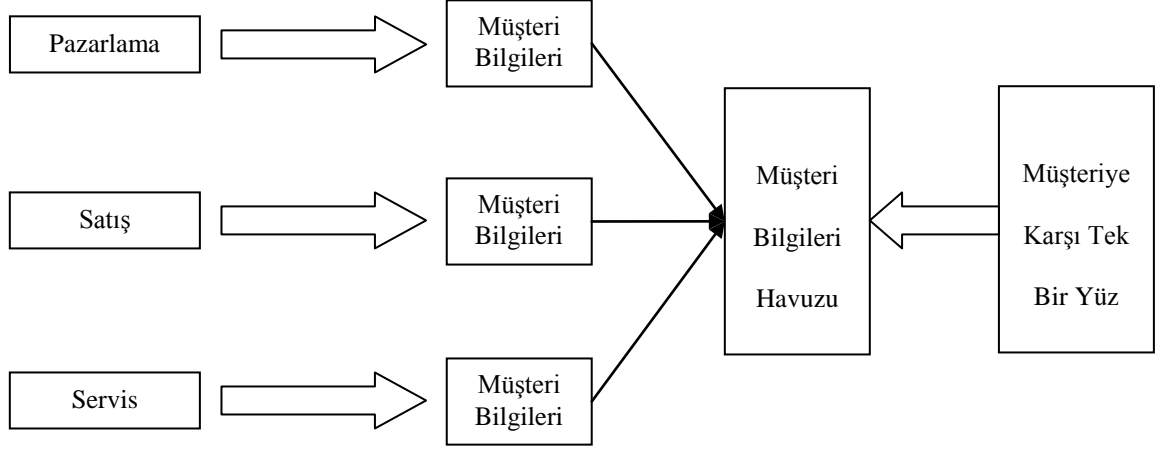
- CRM bir iş yapma stratejisidir. Uzun dönemde müşterilerinizi ayıklamanıza ve ilişkileri optimize etmenize yardımcı olur.
- CRM, yönetim biçiminizin müşteri odaklı hale gelmesi demektir. Organizasyonel fonksiyonların yeniden tasarlanmasını gerektirir. Teknolojinin uygulanması amaç değil araçtır.
- CRM iş felsefesidir. Amaç büyüyen ve bize değer katan müşterilerle ilişkileri korumak ve genişletmektir.

- CRM kişilere özgü satış kavramlarının kurumsallaştırılmasıdır. Bilgi toplama ve bu bilgiyi kullanma esasına dayanır. İnsani ilişkilerle öne çıkartılmalı ve teknoloji ile desteklenmelidir. Müşteri veri tabanı, bir şirket için en önemli öz varlıktır.
- CRM bu öz varlık üzerinde en yüksek kazancı sağlamak için kullanılan metotların tümüdür. CRM'in anlamı herkes için farklıdır. Ancak herkesin hemfikir olduğu bir nokta vardır ki CRM teknolojiden ibaret bir olgu değildir.
- CRM sadece satış otomasyonu veya call center teknolojisi değildir. CRM stratejik planlama içerir. İleri teknoloji içerir. Ve şirketlerin müşteri beklentilerine göre biçimlendirilmesi demektir.
- CRM, müşteri ilişkilerini yürütmek için kullanılan metodoloji ve ürünlerin geneline verilen addır. CRM size, müşteri ilişkilerinizi istediğiniz şekilde yürütmeniz için gereken ekstra zamanı sağlar.
- CRM tüm müşteri temas noktalarının entegrasyonu ve iyileştirilmesidir.
- CRM bir iş yapma stratejisidir. Uzun dönemde müşterilerinizi ayıklamanıza ve ilişkileri optimize etmenize yardımcı olur.

CRM işletmelerin müşterilerle olan ilişkilerini daha da geliştirmek amacıyla müşteri ihtiyaç ve davranışları hakkında daha fazla bilgi öğrenebilmek için müşteri merkezli stratejinin oluşturulmasını amaçlayan kapsamlı bir yönetim felsefesidir. Günümüzün çok önemli yönetim stratejilerinden biri olan CRM'in ortaya çıkmasının nedenleri şöyle sıralanabilir (Oraman, 2004):

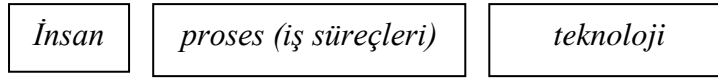
- Kitlese pazarlamanın gittikçe pahalı bir müşteri kazanma yolu olması,
- Pazar payının değil müşteri payının önemli hale gelmesi,
- Müşteri memnuniyeti ve müşteri sadakati kavramlarının önem kazanması,
- Var olan müşterinin değerinin anlaşılması ve bu müşteriyi elde tutma çabalarına gerek duyulması,
- Bire-bir pazarlamanın önem kazanmasıyla beraber her müşteriye özel ihtiyaçlarına göre davranma stratejilerinin gerekliliği,
- Yoğun rekabet ortamı,
- İletişim teknolojileri (web, e-mail...) ve veri tabanı yönetim sistemlerinde yaşanan gelişmeler.

İşletme pazarlama stratejisi olarak CRM, müşterilerin bilgi ve bilinç düzeylerinin artmasına bağlı olarak isteklerinin değişimi, ortaya çıkan yeni pazarlama teorileri ve mevcut teknolojilerin birleşimi önemli bir değişimin altını çizmektedir. CRM, ister istemez işi muhafaza etmek, kazanmak ve büyümek için en iyi alternatif olarak işletmelerin karşısına çıkmaktadır. Şekil 4.17’de CRM yazılım uygulaması gösterilmektedir.



Şekil 4.17 CRM Yazılım Uygulaması (www.sap.com.tr, 2010).

CRM bileşenleri sektörde neredeyse standart olarak şöyle tanımlanmıştır.



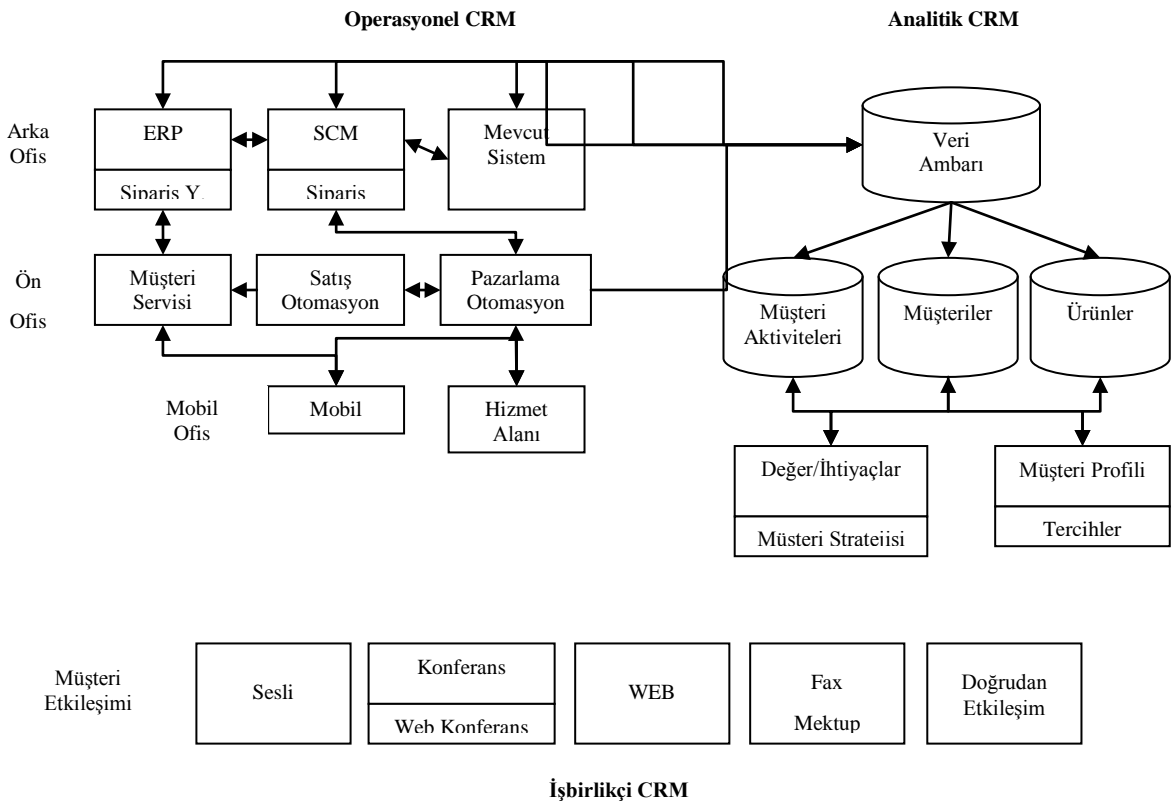
CRM projeleri iş stratejilerin belirlenmesi ve bu stratejiler paralelinde uygun insan, proses, teknoloji üçlüsünün yapılandırılmasıdır. Genelde yapılan hata stratejilerin atlanıp yalnız insan, proses ve daha çok teknoloji bileşenlerinin üzerinde durulmasıdır. Günümüzde her işte insan, proses ve teknoloji vardır. Fakat her bu üçlü ile karşılaştığımızda CRM tanımlaması yapılamaz.

CRM mimarisi üç unsur ile tanımlanmıştır (Uzun ve Yavuz, 2010):

- **Operasyonel CRM:** CRM’in bu biçimi aslında tipik iş fonksiyonlarının kapsandığı CRM çözümlerinden oluşur. Bu fonksiyonlara örnek olarak müşteri hizmetleri, sipariş yönetimi, faturalama, satış ve pazarlama otomasyonu gibi süreçler verilebilir. Bu çözümler daha çok kurumsal sistem içerisindeki finans, insan kaynakları gibi farklı iş fonksiyonlarının entegre bir yapıya kavuşturulması için kullanılır.
- **Analitik CRM:** Adından da anlaşılacağı gibi bu CRM biçiminde kullanıcılara ait verilerin elde edilmesi, depolanması, işlenmesi, analiz ve tahminlere dönüştürülerek

raporlanması işlemleri gerçekleştirilir. Böylelikle CRM'in operasyonel ve entegrasyon özellikleri üzerine analiz ve raporlama özellikleri eklenir.

- **İşbirlikçi (Collaborative) CRM:** Bu CRM biçimi aslında diğerlerinin en uygun birleşiminden oluşur. Müşteriler ile şirketler arasında tam anlamıyla bir etkileşim ve koordinasyon ağının oluşmasına imkân veren bu çözümler, farklı iletişim kanallarından (web, telefon, e-posta v.b.) gelen bilgilerin değere dönüştürülmesini sağlar. İşbirliğine yönelik CRM çözümleri müşteri ile etkileşime imkân veren tüm fonksiyonları içerir.

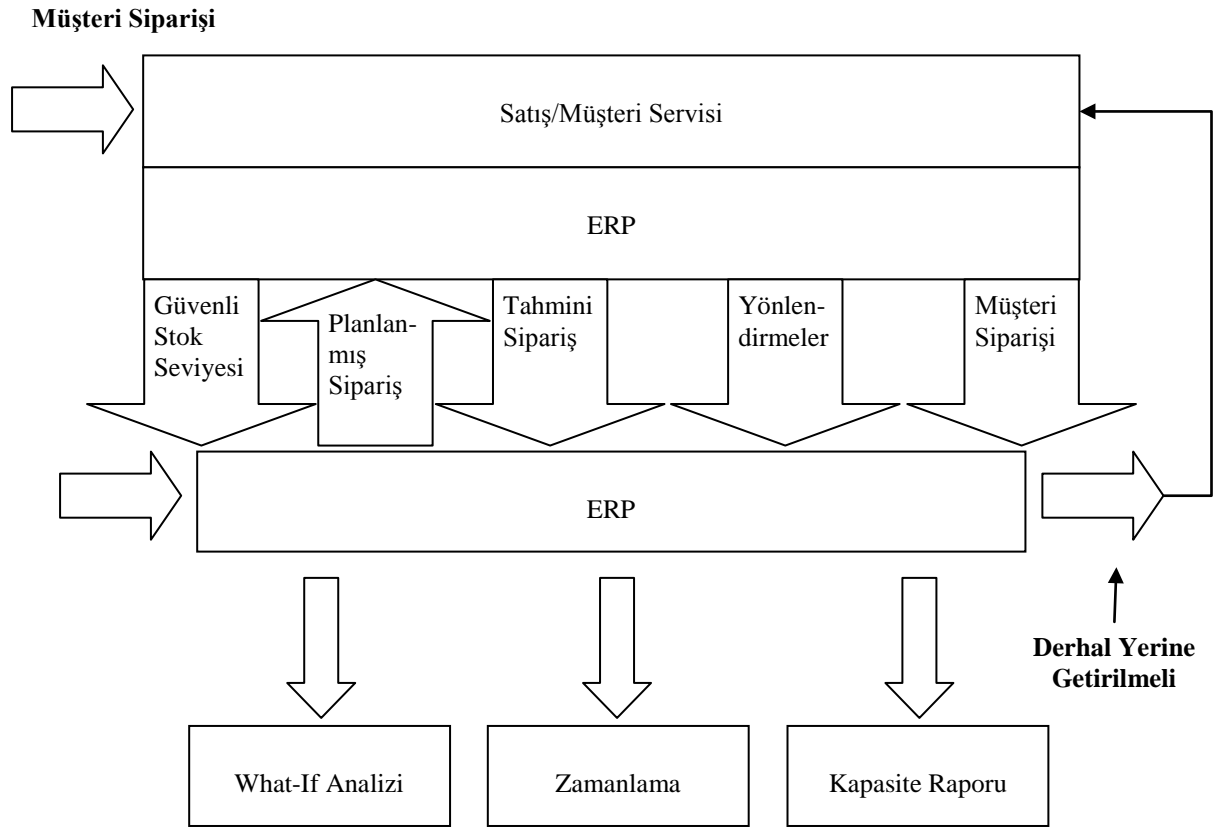


Şekil 4.18 CRM Mimarisi (www.sap.com.tr, 2010).

4.5.8.2 Geliştirilmiş Planlama ve Zamanlama

Geliştirilmiş Planlama ve Zamanlama (Advanced Planning and Scheduling:APS) şirketlerin üretim işlerini planlamasına yardımcı olmaktadır. APS, ERP planlamasının dışında geliştirilmiştir. İşçi ve makinelerin kapasitesini dikkate aldığı gibi, materyalin kullanılabilirliğini de göz önünde tutmaktadır. Bu nedenle, her hangi bir sorun doğması anında işlerin sonuçlanmasını beklemeden planlama hemen yeniden düzenlenebilir. Bu hızla işlem uygulaması, pek çok ek yararlar sağlamaktadır. Örneğin, APS yöneticisi pek çok hipotetik senaryolar yaratabilir. Böylece anında doğacak yeni isteklerin veya tersi durumlar karşısında her zaman elinde uygulanabilir hazır programlar bulunabilmektedir. Böylece şirket

müşterileri ile yeni durumu çok rahatlıkla konuşmaya alabilmekte ve müşteriye bu konuda mutlu etmektedirler. APS sistemler çok farklı mantıklar kullandığından, ERP sistemlerinin dışında tutulmaktadır. APS, stoktaki verileri, müşteri siparişlerini ve ERP sistem tarafından üretilen tahminlerin bir özetini elde edebilir. APS kendi planlama sistemini kullanarak hipotetik senaryoları analiz eder ve olası zamanlamaları önerir. Daha sonra bu bilgileri ERP yazılımına gönderir. APS sistem, ERP de bulunan MRP kapasitesi ile birleşerek kullanılabilir veya tam olarak onların yerine geçebilir. Bazı ERP yazılım üretici firmalar, tüm MRP kapasitelerini APS ile birlikte ürünleri içine dahil etmiş bulunmaktadır (Manas, 2000).



Şekil 4.19 APS'nin Ürettiği Raporlar ve Analizler (Manas, 2000).

4.5.8.3 Tedarik Zinciri Yönetimi

Tedarik Zinciri Yönetimi (Supply Chain Management:SCM); tedarikçi, üretici, toptancı, bayi, müşteri zincirindeki malzeme, bilgi ve para akışını koordine etmek ve yönetmek demektir. SCM ile, sadece şirket içindeki entegrasyon değil, tedarik zincirini oluşturan tüm şirketlerin entegrasyonu sağlanmaktadır. Temel amaç müşteri tatminini artırırken kârı maksimize etmek ve daha verimli, daha düşük maliyetle çalışmaktır (<http://www.cozumevi.com>, 2009).

Tedarik Zinciri Yönetimi; işletmenin iç kaynaklarının dış kaynaklarla entegre edilerek etkin bir biçimde çalışmasının sağlanmasıdır. Amaç geliştirilmiş üretim kapasitesi, piyasa

duyarlılığı ve müşteri/tedarikçi ilişkileri gibi işletmenin tüm performansını oluşturan değerlerin artırılmasıdır. Tedarik zinciri yönetimi, hammaddelerin temin edilmesinden imalat ürünlerine ve buradan da tüketiciye işlenmiş ürünlerin dağıtımına kadar tüm tedarik zinciri boyunca bilgiye dayalı karar almamıza olanak vermektedir (Eraslan, 2003).

Başka bir deyişle SCM; “müşteri odaklı kurumsal vizyon etrafında gelişim gösteren, bir işletmenin iç ve dış bağlantılarını yöneten ve ardından iç fonksiyonellik ile iç-organizasyon arasındaki sinerjinin bütünleşimini ve koordinasyonunu sağlayan bir yapı” olarak ele alınabilir. İç tedarik zincirinin başarılı bütünleşimi ağırlıklı olarak, tedarik zincirindeki halkalar arasındaki kusursuz ve zamanında bilgi paylaşımına bağlıdır (Min ve Zhou, 2002).

Tedarik zincirini oluşturan halkalar arasındaki bu sıkı ilişki, tüketici veya müşteri ile işletme arasında olduğu kadar işletme (alıcı) ve tedarikçisi (satıcı) arasında da mevcuttur. Müşteri ile tedarikçi işletme arasında, özellikle dağıtım gereksinimlerinin daha sık karşılanması için, en az hatayla karşılama ve daha büyük ölçekli işbirliği yaratmada önemli bir kavramdır ve tedarikçi ile müşteri arasında kurulan “ağ”, kalıcı ve uzun ilişki oluşturulması anlamında ele alınmaktadır. Bunun yanında geleceğin fabrika yapısına ilişkin yapılan tartışmalarda “geleceğin fabrikasında büyük ve kitle üretim yerleşimleri değil, fabrikaya bağlı şubelere coğrafik olarak mal gönderen daha çok tedarikçinin görüleceği” belirtilmektedir (Murphy v.d., 2003).

Bir şirketin temel hedefi, tedarik zincirinden geçen ürünlere bir değer katmak ve bu ürünlerin; istenilen miktarlarda, uygun nitelikte ve istenilen zamanda nakliyat sürecinde rekabetçi bir maliyet anlayışıyla dağıtılması sürecidir. Bir tedarik zinciri, iki ana iş sürecinden oluşmaktadır (Min ve Zhou, 2002):

- Malzeme Yönetimi (Gelen Lojistik)
- Fiziksel Dağıtım (Giden Lojistik)

Malzeme Yönetimi, hammadde ve stok yönetiminin, bölümlerin ve tedarik sürecinin kontrolünün ele geçirilmesi ile ilgilidir. Daha detaya inilirse, Malzeme Yönetimi; Malzeme Akış Çevrimleri'nin, ürünlerin satın alma ve iç kontrol sürecinde nihai ürünlerin depolanması, taşınması ve dağıtımıyla ilgili olarak planlama ve kontrol faaliyetlerinin tümünü barındıran bir sistemdir (Johnson ve Malucci, 1999).

Fiziksel Dağıtım ise, müşteri hizmeti sağlayan bütün dış lojistik faaliyetleri çevreleyen bir yapı olarak düşünülebilir. Bu faaliyetler bütün sipariş süreci (sipariş makbuzu dahil), stokların stratejik olarak yerleştirilmesi, depolama ve elde tutma, dış taşıma/ulaştırma, konsolidasyon,

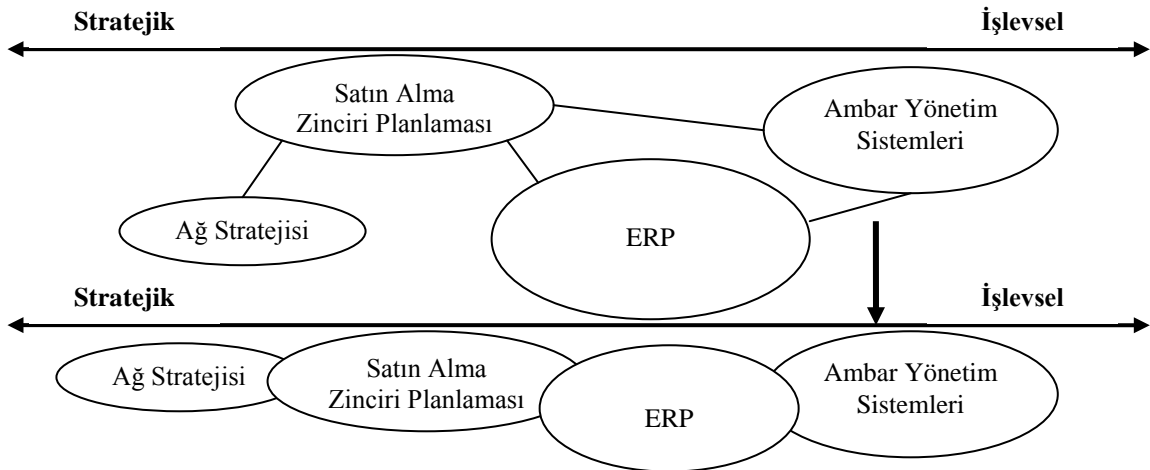
üretlendirme, promosyon, geri dönen ürün depolama ve ömür boyu ürün desteği işlemlerini kapsamaktadır (Bowersox ve Closs, 1996).

Lojistik kavramını ele aldığımızda ise (lojistik, dağıtım ile aynı anlamda kullanılmamaktadır) bir kurumun lojistik bileşenlerinin (Vidal ve Goetschalckx, 1998);

- Üretim merkezi sayısı (Fabrika Sayısı),
- Sıfır, bir ya da daha fazla dağıtım kademesi,
- Müşteriler,
- Ham madde ve malzeme tedarikçileri,
- Kullanılmış ürünler ve geri dönen ürünler için konteynır,
- Yukarıdaki bütün maddeleri birbirine bağlayan dağıtım kanalları yer almaktadır.

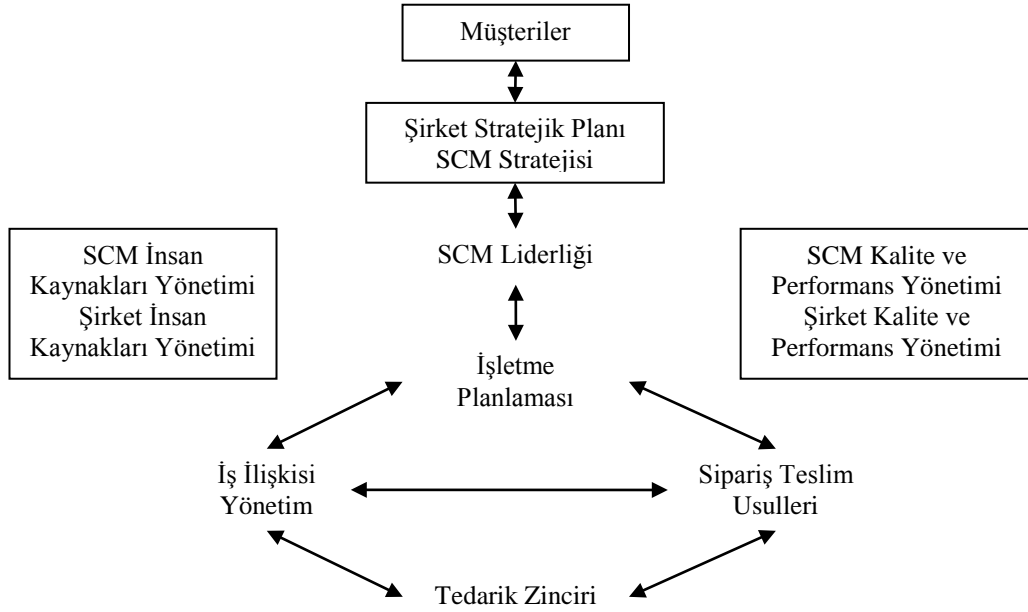
Lojistik hakkında sıklıkla sorulan sorular ise;

- Bu ülkedeki müşterilere bu ürünleri sunmak kârlı bir iş midir?
- Hangi ülkede ve hangi fabrikada bu ürün üretilmelidir?
- Bu ürün hangi dağıtım kanallarından ve ulaştırma şekilleri ile dağıtılmalıdır?
- Bu ürün için taktiksel üretim planı nedir, ne kadar stok olmalıdır ve nerede depolanmalıdır?
- Bu ürün için hangi ülkedeki hangi satıcılarla işbirliği yapılmalıdır?
- İşletmemiz üretim ve dağıtım ağlarını birleştirmek için hangi organizasyonlarla işbirliği yapmalıdır?
- Çevre düzenlemeleri ve tanzimiyle ilgili en ekonomik ve en ekolojik çözüm nedir?



Şekil 4.20 SCM’de ERP’nin Rolünde Meydana Gelen Değişiklikler (Manas, 2000).

Bu noktaya kadar tanımlanmaya çalışılan kavramsal çerçeveyi özetlemek gerekirse, Tedarik Zinciri Yönetim sistemini Şekil 4.21'deki gibi şematik olarak ifade etmek mümkündür.



Şekil 4.21 Tedarik Zinciri Yönetimi Sistemi Felsefesi (Eraslan, 2003).

Tedarik Zinciri yönetim sistemi; şirketin dışındaki tedarik işlerini sağlayanların yönetilmesi ve bunlarla etkin çalışması için şirketin iç kaynaklarını bir bütün halinde ele alan temel bir işletme sistemi olarak tanımlanmaktadır. Burada amaç, şirketin imalat kapasitesinin artırılması, piyasaya karşı duyarlılığın geliştirilmesi ve tüketici ile tedarik işlerini üstlenenler arasında ilişkilerin iyileştirilmesi yoluyla şirketin çalışmasının ileriye götürülmesidir (Eraslan, 2003).

SCM de, ERP yazılımının oynadığı rol halen bir tartışma konusudur. SCM yazılımı, satın alma zincirinde bilginin işleyişini ve akışını desteklemektedir. Pek çok SCM ürünü üç gruptan biri içine girmektedir.

- Planlama,
- Optimizasyon,
- İşlem

ERP ve SCM seçimi için dört önemli kriter işletmelere iyi bir örnek olabilir (Manas, 2000):

Değer: ERP paketleri bir iletişim omurgası oluşturmakta ve tüm iş fonksiyonlarını tek bir parasal sistem içinde kombine etmektedir. Ancak, ERP işlerin kim tarafından, nerede, ne zaman ve nasıl tamamlanacağı konusunda gerekli tüm verileri sağlayamamaktadır. Ancak SCM yazılımı bunu sağlamaktadır.

Zamanlama: ERP yazılımının uygulaması bir ile üç yıl sürmektedir. Buna karşılık tipik bir SCM yazılım projesi uygulaması 6 ile 9 ayda tamamlanabilmektedir.

Geri Ödeme: ERP, SCM'ye oranla çok daha uzun zamanda geri ödemeyi gerçekleştirebilmektedir.

Yük: ERP projeleri çok geniştir ve bu nedenle SCM yazılım projelerine kıyasla kuruma çok daha büyük yük getirmektedir. Hemen belirtelim ki, SCM yazılım projesi seçilmiş bir küçük grup tarafından kullanılmaktadır.

4.5.8.4 Diğer Genişletilmiş ERP Uygulamaları

ERP sistemlerine eklenen sadece CRM, APS ve SCM yazılımları değildir. Aşağıda belirtilen işlemlerde ERP'nin genişletilmesinde büyük katkıları olmaktadır.

4.5.8.4.1 Karar Destek Araçları

Karar destek araçları, kişilerin verileri analiz ederek bir karara varmalarına yardımcı olmak üzere tasarlanmış yazılım programlarıdır. Örneğin, **OLAP (Online Analytical Processing)** tipik bir karar destek aracıdır. Bugünün OLAP araçları başlangıçtaki ana sistem karar destek sistemleri ile büyük bir bağlılık içindedir. Özellikle, OLAP programları, kullanıcıların veri ambarları gibi çok büyük çaptaki veri tabanlarında depolanmış verilere çok kolaylıkla ulaşmasını sağlar.

4.5.8.4.2 Akış Üretimi

Kanban olarak da bilinen bu üretim şeklinin amacı stokları en aza indirmektir. Bunda, üretim aşamasında gereksinme duyulan parçaların anında ve beklemeksizin ve hatta stok'a girmeden işçinin eline ulaşması sağlanmaktadır. Stoklama süresini en aza indirmeye diye adlandırabileceğimiz bu üretim şeklinde parça siparişi ve işçinin gereksinimleri mükemmel bir şekilde zaman uyumlu hale getirilmektedir.

4.5.8.4.3 Web-Temelli Stratejik Satın Alma

Uzun seneler üçüncü parti yazılımları, kurum çalışanlarının Internet aracılığı ile ofis malzemeleri gibi fazla stratejik öneme sahip olmayan malzemeleri satın almalarına olanak sağlamıştır. Bu tip malzemeler aynı zamanda üretime yönelik olmayan malzemeler olarak adlandırılmıştır. Buna karşılık üretimde dolaysız kullanılan malzemeler, **Üretim Malzemeleri** (Yardımcı Malzemeler) olarak isimlendirilmiş ve bunlar dolaysız satın alma sureti ile elde edilmişlerdir.

İlk olarak çalışanlara Web tarayıcı aracılığı ile üretimle dolaysız olarak ilişkide olmayan malzemelerin sipariş edilmesi olanağı getirilmektedir. İkinci olarak, bu konuda yetkilendirilenlerin daha önce tanımlanmış kurallara uygun olarak satın almaları gerçekleştirip gerçekleştirmediği, yazılım tarafından kontrol edilmektedir. Üçüncü olarak, yazılım tüm siparişleri inceleyerek kişilerin satın almadaki eğilimlerini de kontrol etmekte ve raporlamaktadır. Son olarak, satıcının başarısı, sağladığı malzemenin kalitesi, malzemenin fiyatı ve teslim süresi denetlenmekte ve raporlanmaktadır.

4.5.8.5 Diğer E-Ticaret Uygulamaları

İnternet temelli satın alma işlemlerine ek olarak ERP servis sağlayıcıları, ERP sistem içinde Web temelli vitrinlerden dolaysız olarak alışveriş yapma olanağı getirmektedirler. ERP'ye E-ticaret kapasitesinin eklenmesi, şirketlere tüm üretimleri izleme, sipariş verme olanağı getirdiği gibi, ERP'nin elde edilen veriler üzerindeki yönetimine ek olarak, Web ticari sitelerinden gelen ticari verileri de toplama olanağı getirmektedir. Üçüncü parti uygulamalar da aynı verileri toplama, izleme ve analiz etme olanağı getirmekte iseler de, şirketler tüm bilgilerle ilgili tam bir görüş elde edebilmek için kendi ERP'leri ile bu ürünleri tümleştirmesi gerekecektir.

4.6 ERP Proje Adımları

ERP sistemlerinin uygulanması, çalışanlar ve müşteriler de dahil olmak üzere işletmenin bütün paydaşları üzerinde etkisi olan bir süreçtir. Bu sistemler pahalı, uygulaması zaman alan ve risk içeren, iş tanımlarını ve iş süreçlerini etkileyen sistemlerdir. Yani, ERP sistemleri uygulamasının üç ana yönü bulunmaktadır: Maliyet, insan ve zaman yönetimi. Birçok firma ERP uygulamalarını iş süreçlerinin yeniden yapılanma fırsatı olarak görmektedir (Appuswamy, 2006).

ERP sistemlerinin uygulanması, yüksek maliyetli, zaman ve emek gerektiren süreçlerdir. Firmalar, entegre ERP sistemlerini uygulamakta çok heveslidirler, çünkü sistemin rekabet avantajı sağladığı düşünülmektedir. İdeal şartlarda bile bu sistemlerin uygulanması çok büyük mücadele anlamına gelmektedir. Böylesine büyük organizasyonel değişiklik ve süreçlerin yeniden düzenlenmesini gerektiren uygulamalar, çok daha karmaşıktırlar ve belirsizlik içermektedirler (Güroğlu, 2006).

ERP projelerinin ilk ve en önemli farkı organizasyon dinamiklerinden etkileniyor olmasıdır. Geleneksel IT projelerinde vurgu, ihtiyaç analizi ve spesifikasyonlardadır. Firma ve yazılım geliştirenler bu konularda anlaşmaya vardıklarında, proje şekillenmektedir. Kullanıcı ara yüz

tasarımı, detaylı tasarım, kodlama, test, entegrasyon ve kurulum gibi süreçler ihtiyaç spesifikasyonunu yerine getirmek için yapılmaktadır. ERP projeleri ise, evrimsel ve dinamik doğasından ötürü büyük dikkat gerektirmektedir. ERP projelerinin organizasyonel süreçlere adaptasyonunu sağlamak için oldukça esnek bir yaklaşıma ihtiyaç vardır. IT projelerinde risk ERP projelerine göre nispeten daha azdır. ERP projeleri riske karşı oldukça duyarlıdır ve iyi bir risk azaltma stratejisine gereksinimi vardır. Geleneksel IT projelerinde parasal kaynak tamamen kullanılırken, ERP projelerinde aşamalı yaklaşım kullanılmaktadır. Böylece, risk dağıtılmaktadır. IT projelerinde yer alan proje takımları çoğunlukla teknik uzmanlardan oluşurken, ERP projelerinde proje takımları iş dinamiklerini iyi anlayan ve bilen fonksiyonel uzmanlardan oluşmaktadır (Güroğlu, 2006).

4.6.1 ERP'nin Planlanması

Günümüzde birçok kurum kendi yaptığı işin bütününe görmekte zorlanır. Özellikle orta ölçekli kurumlarda günlük işlerin yoğunluğu ve sürekli değişime ayak uydurma çabası, operasyonel işlerin artmasına ve stratejik bakış açısının daralmasına neden olmaktadır. Bu noktada kurumsal çözümü değerlendirmeden önce kurumlar aynayı kendilerine tutmalı ve süreçlerini net olarak ortaya koymalıdır. Bu noktadan sonra kurumun neden bir çözüme ihtiyaç duyduğunun cevabı net olarak verilebilir. Kimi kurum iş fonksiyonlarının yetersizliği, kimi kurum büyüme ve gelişme sonrası artan iş gücü ve işlem sayısı, kimi kurum da mevcut sistemlerinin performansının yetersizliği nedeniyle yeni çözümlere gereksinim duyar. İlk olarak başlangıç gereksinimleri belirlenir. Kurumda yeni bir bilgi sistemine gerek olup olmadığı kararı verilir. Bu karar işletmenin stratejik değerlendirmesinin sonucu olarak verilir. Bundan sonra yapılması gereken ERP sistemine olan gereksinimin kanıtlanmasıdır. Gereksinimin kanıtlanması fırsatın keşfedilmesi ve tanımlanması olanağını sunar. Daha sonra, mevcut başka çözümleri gözden geçirmek ve hangi sistemin şirket için en uygun olduğunun tespit edilmesidir. Çünkü bazı çözümler fazla esnektir ve başka pratik modeller ile bağdaşabilir, bazı sistemler ise, daha az esnekliğe sahiptir.

Bir işletmede genellikle, bugün veya gelecekte var olan süreç ve işlemlerinin yetersiz olduğunun farkına varılmasıyla, ERP'in planlanması ortaya çıkmaktadır. Planlamada ilk basamak, firma içi ihtiyaçların belirlenmesidir. Yeni bir ERP sistemini uygulamak için geçerli sebepler vardır. Sistemde girdinin birçok noktada kullanılabilmesi, işletmeye ait ihtiyaçları desteklemek için var olan sistemin yetersizliği, bakım ve destek için geniş kaynaklara olan ihtiyaç, işletmenin iş süreçlerini yeniden tasarlamak için işletmenin tümünü göz önüne alması, işletmenin büyümesi ve sonradan gelen birçok bilgi sistemlerinin birbirine uymayışı,

müşterilerden veya tedarikçilerden gelen soru veya istenen bilgileri kolaylıkla cevaplayacak olan personelin yetersizliği, ERP sistemini uygulamak için geçerli sebeplerdir. ERP'yi uygulamadaki temel güdü, firmanın rekabet gücünü artırma potansiyeline sahip olmasıdır. Farklı firmalar değişik rekabetçi amaçlara sahip olduğundan, ERP'den beklentiler de değişmektedir (Injazz Chen, 2001).

Bu aşamada işletmenin kendi kendine sorması gereken, sonra yeniden tasarımın gerekli olup olmadığıdır. Burada, mevcut durumun gelecekte kurulması istenilen iş modeli karşısında stratejik bir değerlendirmesi söz konusudur. Tek tek yerel çözümler yerine global perspektiflerin benimsenmesi halinde önemli yapısal iyileştirmeler sağlamak olanaklı ve gerekli midir sorusunun yanıtı rekabet açısından firmanın güçlü ve zayıf yanları göz önünde bulundurularak yapılacak bir değerlendirmeye göre verilebilir. Sonuçta, stratejik öneme sahip bir takım faaliyetlerin geliştirilmesine veya uzun dönemde firmanın ayakta kalmasını sağlamaya yetmeyecek bazı faaliyetlerin durdurulmasına karar verilebilir.

ERP çok güçlü bir yazılım sistemidir ve bu sistemi kullanan işletmelere çok büyük rekabet avantajı sağlamaktadır. Ancak, çoğu ERP projeleri başarısız olmuş ve bundan dolayı da arzu edilen sonuçlara ulaşamamıştır. Başarısızlık sebeplerinden biri de ERP yazılımının işletmeye yerleştirme stratejisinin doğru seçilmemesidir. ERP paketleri çeşitli iş süreçleri için farklı seçime sahiptirler. ERP satıcılarının işletme süreçleri içinden iyi uygulamaları seçmeleri, dünya çapındaki tüm endüstrilerde organizasyonel çalışmalardan ve yüzlerce yıl deneyiminden elde edilmiştir (Güleryüz, 2007).

Bir çok işletme ERP sistemlerinden tam bir fayda elde edeceği gibi bir hataya düşmektedirler. Çünkü, yeni bilgi sistemleriyle işletme hemen fayda sağlayamaz. İşletmelerin organizasyonları bilgi sistemleriyle bütünleşmek için hazır olmayabilir. Her bölüm kendi amaçları doğrultusunda çalışmaktadır. Bilgi, parçalara ayrılmış bir çok sistemde yayılır ve bu bilgiyi idare edebilecek çok az kişi vardır. Üst yönetim ihtiyaç duyulan bu değişiklikler için önder durumunda olmalıdır. Üst yönetimin taahhütü önemlidir. Bu taahhüt, proje fikriyle sınırlı olmamalı, projenin tamamlanması boyunca devam etmelidir. Bu taahhüt, başarılı bir uygulama için, projenin teknik görünümünden öte, organizasyonun ihtiyaçlarını kapsmalıdır. Üst yönetim sermayenin tedarikine ilaveten, belli bir zaman periyodunda ERP'nin uygulanması için ihtiyaç duyulan işletmeden en iyi ve en parlak bazı personeli tespit etmelidir. Bu kişileri işlerindeki sorumluluklarından serbest bırakmalı, disiplinler arası bir takım içinde onları organize etmeli ve projenin yürütülmesi için onlara yetki vermelidir.

Unutulmamalıdır ki, ERP'nin uygulanması demek, işletmedeki bazı işlerin değişeceği demektir (Güleryüz, 2007).

Bir firma için, ERP sistemi kurma çabaları, belli başlı bir yatırımı gerektirir. Bir ERP sistemini uygulamak öncelikle maliyet-fayda analizini yapmayı gerektirir. Bazı firmalar ERP sistemiyle rakiplerine karşı maliyet avantajı sağlarlar. ERP sistemini uygulamanın maliyeti genellikle ölçülebilir. Maliyetin tersine, firmaya sağlanan bir çok fayda maddi olarak ölçülemez. Sistemin belli başlı stratejik faydaları; müşterilerin taleplerine karşılık vermede düzelme, evrensel iletişimi kolay ve elverişli hale getirme, işletme ve finansal verilere tam zamanında ulaşım, bilginin paylaşılmasıyla tedarikçilerle güçlü ilişkiler, şeklinde sıralanabilir. Bu faydaların tümü birçok firma için hayatta kalabilmek ve büyümek için oldukça önemlidir. Bu yüzden, ERP sisteminin geçerliliği sadece ekonomik değil, aynı zamanda stratejiktir (Injazz Chen, 2001).

4.6.2 ERP Sisteminin Seçim Kriterleri ve Seçimi

ERP sistemi seçim kriterleri aslında işletmenin gereksinim analizidir. İşletme bugünkü ve gelecekteki gereksinimlerini belirler. Seçim kriterleri doğrudan seçim komitesi tarafından veya tedarikçi firmalardan toplanan bilgiler ile belirlenir. Kriterlerin sayısı arttıkça, seçim işlemi karmaşıklaşacaktır. Bu konuda ERP sisteminde aranan özelliklere önem derecesi verilir ve alternatif sistemleri için puan verilerek her bir sistemin ağırlıklı toplam puanı hesaplanarak ve yazılım maliyetleri de dikkate alınarak seçim kararı kolaylaştırılabilir. Ya da Karar Destek Sistemleri'nde bir araç olarak kullanılan bir uzman sistem desteği ile daha etkin karar verilmesi sağlanabilir. ERP sisteminin değerlendirilmesi önemli olup genelde seçim hataları yapılmaktadır. Alternatif ERP sisteminin pahalı olması ve uyarılmanın zaman alması nedenleri ile hatalı seçim maliyeti yüksektir. Seçim komitesinde bulunanların yeterli birikime sahip olmaması, seçimin uzamasına ve hatalı kararların alınmasına yol açmaktadır. Seçim sürecinde firmanın ihtiyaçlarının analiz edilmesi, firmanın ne istediğini bilen duruma gelmesi, ERP sisteminin kurulması ve uyarılması aşamalarında önemli zaman kazancı sağlayacaktır. Yazılım seçimi için belirlenen kriterler ve yazılımda aranan özellikler önemlidir. Yazılım seçilirken başlıca kriterler, teknoloji özellikleri, marka ve tedarikçi güvenilirliği, tedarikçinin destek gücü, işlevleri, sektöre uygunluğu ve teknik detay gibi gruplara ayırmak ve bu gruplara bir çok alt özellik eklemek mümkündür.

Bir ERP sistemi değerlendirirken aşağıdaki şu önemli noktalar her zaman göz önüne alınmalıdır (Macvittie, 2001):

1. *Şirketin iş süreçleri ile fonksiyonel olarak uygunluk:* ERP yazılım modelleri, işletmenin iş süreçlerine ne kadar yakınsa, entegrasyon daha pürüssüz olur ve daha kısa sürede faydalar elde edilir. Bir iş sürecinin yeniden yapılandırılması (Business Process Re-Engineering:BPR) olarak adlandırılır. Bu faaliyet işletmelerin ürün ve hizmet ihtiyaçlarının artmasının sonucunda yapılır ve verimliliğin ve etkinliğin artırılması için başvurulur. İşletme iş süreçlerine uyumlu bir ERP yazılımı iş süreçlerinde daha az değişikliklere neden olacak, daha az değişiklikler geçişi kolaylaştıracak ve daha kısa sürede verimlilik artışına neden olacaktır.
2. *Hızlı uyarlanabilmesi; geri ödeme periyodunun kısa olması:* ERP sisteminin uygulanması hızlı gerçekleşirse, son kullanıcılar daha hızlı eğitilebilir ve daha çabuk faydalar elde edilebilir.
3. *Çok yönlü planlama ve kontrolü destekleme yeteneği:* ERP sistemine ihtiyaç duyan birçok işletme çoklu sistemler kullanır ve farklı coğrafi bölgelerde ofisleri vardır. ERP çözümü çoklu sistemleri yönetebilmeli ve kontrol edebilmelidir.
4. *Düzenli olarak üst sürümlere geçme (upgrade) olanağı:* Birçok ERP yazılımcısı, düzenli olarak yazılımlarında değişiklikler yaparlar. Genellikle ERP yazılımcılarının yaptığı değişiklikler, çok fazla uyarılama yapılmış bir sisteme zarar getirebilir. ERP sistemlerinde yapılan büyük değişiklikleri tekrar tanıtmak için zaman ve çaba gerekir.
5. *Kullanıcı ihtiyaçlarına göre uyarılama miktarı:* Ne kadar az uyarılama gerekirse, hem uygulama açısından hem de bakım açısından işletmeler için daha iyidir. Bir ERP sistemi için istenen uyarılama miktarını azaltabilen, sektöre özel çözümler sunulmalıdır.
6. *Yerel destek altyapısı:* “Bir problemle karşılaşıldığında işletmeler kimi arayabilir?“, daha da önemlisi “Bir cevap almak ne kadar sürer?“ soruları sorgulanmalıdır.
7. *Referans grupların mevcudiyeti:* Eğer mümkünse, seçilen ERP sistemini uygulamış diğer işletmelerle görüşülmelidir. Bu işletmelerden büyük bir ön bilgi elde edilebilir.
8. *Toplam maliyetler:* Maliyet hesaplanırken lisans, eğitim, uygulama, bakım, uyarılama ve donanım ihtiyaçları maliyetleri dikkate alınmalıdır.
9. *Teknoloji; istemci-sunucu yetenekleri:* İşletmeler yazılımların teknolojisini, istemci-sunucu yeteneklerini de araştırmalıdır.

ERP sistemi seçim süreci işletmenin ERP sistemlerine geçiş yolunda attığı ilk adımdır ve bu süreçte gerçekleştirilen ve gözden kaçırılan noktalar projenin her aşamasında olumlu ya da olumsuz yönde etkisini gösterecektir. İşletmeler ERP seçim sürecini, bir ERP yazılım paketi almak olarak algılamamalıdır. ERP seçimi bir süreçtir ve gerçekleştirilmesi gereken aşamalardan oluşmaktadır. ERP seçim sürecindeki aşamalar, projeye başlamadan önce her aşamanın gerçekleşmesi için tahmini süreler baz alınarak bir proje zaman grafiğinde gösterilmelidir. Proje zaman grafiğinde her seçim aşaması için başlangıç, süre ve bitiş noktaları belirlenerek projenin süre aşımalarına uğramasının önüne geçilebilir. ERP seçim sürecinin aşamalarının gerçekleşme süresi ve başarısı bir sonraki aşamayı önemli ölçüde etkilediğinden seçim sürecinin her an kontrol altında bulunması, beklenmeyen aksaklıkların en az seviyeye düşürülmesi gerekmektedir.

4.6.3 ERP Sisteminin Kurulumu

ERP sistemine geçiş, aşamalı bir biçimde yapılmalıdır. İşletmenin bütün sistemlerini bir anda bir kenara bırakıp, ERP sisteminin kullanılmaya başlanması yanlış bir stratejidir. Çünkü kimsenin yeni sistem hakkında bilgisi yoktur ve sistemin işleyip işlemeyeceği belli değildir. Bu da, organizasyonun işleyişinde büyük aksaklıklara yol açar. Bu yüzden, ERP sistemine adım adım geçilmesi daha iyi sonuç verir. İşletmenin ERP paketini kurması uzun süreçtir. Bu süreç, 1-2 yıl kadar sürebilir ve büyük bir emek gerektirir. ERP sisteminin kurulması için şu aşamalardan geçilmelidir (Ağayev, 2007):

- **Proje ekibi oluşturma:** Danışmanlar ile birlikte çalışacak bir proje ekibi seçilir. Proje ekibi üyeleri orta düzey yöneticilerden oluşturulmalı ve belli başlı departmanların temsilcileri bir araya getirilmelidir. Proje ekibinin proje üzerindeki yetkisi, başarıya ulaşmak için işletmenin tüm aktivitelerini aynı potada eritecek düşünce birliğini sağlamaktır. Ekibin başında bir proje lideri bulunur. Proje liderinin kişiliği ve işleyişindeki statüsü son derece önemlidir.
- **Proje hedeflerinin belirlenmesi:** Proje ekibi çalışmalarını daha etkin bir şekilde sürdürebilmek için projenin hedeflerini saptamalıdır. Bu hedefler; yönetim, proje, sistem ve performans hedefleri olarak belirlenebilir. Böylece, proje sonunda varılmak istenen nokta saptanmış olur.
- **İş süreçlerinin belirlenmesi:** İş ve operasyonel analizler yapılarak işletmenin iş süreçleri belirlenir. İş süreçlerinin ortaya çıkmasıyla birlikte, işletmenin güçlü ve zayıf

yanları belirlenmiş olur. Böylece, hangi süreçlerin değiştirilmesi veya kaldırılması gerektiği ortaya çıkar.

- **İş süreçlerinin yeniden yapılandırılması:** İş süreçleri, operasyonel yapı ve prosedürler daha basitleştirilerek düzenlenir. Bu basitleştirme de; süreçleri gruplamak, azaltmak, birleştirmek yollarıyla yapılır. Böylece, bu süreçleri ERP sisteminde tanımlamak kolaylaşır. ERP sistemleri, basitleştirilmiş iş süreçleriyle çok daha verimli çalışır.
- **ERP paketinin kurulmaya başlanması:** ERP, modüllerden oluştuğu için her modül ayrı ayrı kurulabilir. Örneğin; sırasıyla insan kaynakları, finans, muhasebe ve üretim modülleri kurulabilir. Modülerin tek tek kurulmasıyla, sadece o departmanın işleyişinde bozukluk olur, diğer sistemler işleyişini devam ettirebilir. Bu yaklaşım ERP sisteminin başarı şansını artırır; fakat departmanlar arasında kopukluk olabilir ve eski ERP sistemi arasında bağlantı sağlamak zorlaşır, maliyet artar. ERP sistemi tam olarak oturana kadar aksaklıklar çıkar; zaten bu da kurulum aşamasında kaçınılmazdır.
- **ERP paketi kurma süreci:** Yeniden yapılandırılmış iş süreçleri ERP sisteminde tanımlanır. Yeni iş ve görev tanımları yapılır. Sistem ara yüzleri geliştirilir, kodlar yazılır. Raporlar ve prosedürler oluşturulur. Veri dönüşümleri ve girişleri yapılır. Sisteme giriş hakları belirlenir. Böylece, organizasyonun işleyişle ilgili her şey ERP sistemine aktarılmış ve departmanlar arası entegrasyon sağlanmış olur.
- **Eğitim:** Çalışanlara yeni sistemi kullanabilmeleri için sistemle ilgili eğitim verilir. Bu eğitim, danışmanlık firması tarafından verilir. Çalışanların sistemi etkin kullanabilmesi; sistemin verimli çalışması ve işletmeye yarar sağlaması için gereklidir. Bu yeni sistemin çalışanlar tarafından kabul görmesi de zordur. Alışık oldukları iş yapma şekillerinin değişmesi hoşlarına gitmez. Bunu anlamak için bazı testler yapılır ve gerekirse sistemin gerekliliği konusunda bilgilendirilirler.
- **Sistemi çalışır halde tutma:** Sistem faaliyete geçtikten sonra, hedeflere ulaşım ulaşmadığı tekrar gözden geçirilir. Sistemin işleyişinin devamlı olması sağlanır, gerekirse danışmanların tekrar desteği alınır.

4.6.4 Sistem Üzerindeki Eksikliklerin Belirlenmesi ve Giderilmesi

ERP sistemleri kendi başlarına oldukça gelişmiş ve kapsamlı bir yapıya sahip olmalarına rağmen, kişiselleştirilebilir özellikleri dolayısı ile de karmaşık bir kurulum yapısına sahiptirler. Firmaların iş yapış tarzları birbirinden farklı olduğundan sistem üzerinde

belirlenmiş süreçlerde zaman zaman iyileştirmelerin yapılması ve firmaya uygun hale getirilmesi gerekebilir. Bunun yanı sıra planlandığı halde uygulamaya alınamayan ya da hatalı olarak sisteme dahil edilen süreçler de olabilir. Öncelikli olarak bu hataların nelerden kaynaklandığının tespit edilmesi gerekir. Süreçleri anlayabilmek ve dokümanete etmek için firmaların kullandığı Diyagramlar Oluşturma, Storyboarding ve Süreç Gerçekleştirme gibi birkaç teknik ile aksaklıklara yönelik tespitlerini ortaya koyar. Bu aşamanın sonucu, firmanın o anki süreçlerinin modeli olacak, zayıf ve güçlü yanlar ortaya çıkacaktır. Bu sonuca bakarak firma, hangi süreçleri devam ettireceği, hangilerini yeniden tasarlayacağına ve hangilerini elimine edeceğine karar verir. Böylece hem ortaya çıkmış sıkıntılı süreçler hem de bunlara yönelik riskler giderilebilecektir. Bunun için yapılan testlerin yanı sıra özellikle kullanıcılardan gelen geri dönüşler oldukça önem taşımaktadır (Aydın, 2007).

4.6.5 ERP Sisteminin İşlerliğinin Korunması ve Sürekli İyileştirilmesi

ERP sistemlerinin en önemli özelliklerinden birisi kurulumun ardından değişime ve iyileştirmelere olan esnekliğidir. Bu özellik daha çok kullanıma başladıktan sonra geliştirilen yeni ve verimli süreçler ve bu süreçlerin ERP sistemine yansıtılması ile fayda sağlayacaktır. Bunun yanı sıra kurulum ile birlikte elde edilen işlerliğin devam etmesi temel amaçlardan birisidir. Dolayısı ile sistemin etkinliğini geliştirebilmek adına işlevselliği sürekli olarak sorgulanmalı ve ihtiyaç duyulduğunda iyileştirmeler hayata geçirilmelidir. Bu durum ERP sistemini kullanan işletmeler arasındaki rekabette farklılık yaratmaya götürecektir ve ileriye dönük çalışmalarında bu avantajı kullanabileceklerdir. Aynı zamanda, sistemde yapılan iyileştirmeler maliyet açısından elde edilen verimlilik aracılığı ile yapılan yatırımın geri dönüş süresi üzerinde de pozitif etki sağlayabilecektir. Dolayısı ile kurulumun ardından yapılan çalışmaların da firma açısından oldukça önemli olduğu açıkça ifade edilebilir (Aydın, 2007).

ERP sisteminin kurulmasından sonra çalışmalar bitmez. ERP sistemini kuran işletmeler, kurduktan sonra da iyileştirme çalışmaları yapmaktadır. Birçoğu, süreçleri standartlaştırmaya, sistemi mükemmelleştiren diğer araçları eklemeye yoğunlaşır. Örneğin, işletmelerin bölgesel ERP uygulamaları, tek bir küresel kurulum içinde birleştirilebilmektedir. Bu da bilgi teknolojisi maliyetlerini azaltmakta ve işletme yöneticilerine müşteriler ve satışlar ile ilgili daha net bir görüş sağlamaktadır. Fakat, sabit bir ERP sistemini değiştirmek kolay değildir. Finansal kayıtlar bölgeden bölgeye büyük ölçüde farklılık gösterir ve ortak bir yapı yaratmak uzun zaman alır (Kurt, 2006).

4.6.6 ERP Sistemlerinin Başarı İle Uygulanması İçin Gereken Kritik Başarı Faktörleri

Kritik başarı faktörleri, ERP uygulamalarının daha etkin ve daha başarılı olmasını sağlayan faktörlerdir. Literatürde yer alan ERP proje hayat döngüsü sırasındaki ana oyuncular ve aktiviteler şöyle sıralanabilir (Tandoğan, 2007):

- **Üst yönetim:** Uygulama projelerinde en gerekli faktör olarak anılan sürdürülebilir yönetim desteği, ERP projesi süresince gereklidir (Somers, 2004). Yeni fikirlerin ve uygulamaların işletme genelinde kabul görmesi ancak üst yönetimin kararlılığı ile mümkündür. Üst yönetimin desteği; projenin başarısı için gerekli kaynakların ve gücün tedarik edilmesi, hızlı karar alınabilmesi ve tüm organizasyon genelinde projenin kabul edilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla bu faktör ERP kurulumunun sadece başlangıç aşamasında değil kurulumun her seviyesinde yer almalıdır. Yöneticiler gelişmeleri sürekli olarak izlemeli ve kurulum takımına gerekli yönlendirmeleri yapmalıdırlar. Başarısız projeler, kurulumdaki gelişimin takibi ve kritik noktalarda alınması gereken kararların üst yönetimin sorumluluğunda iken, bunun teknik uzmanlara bırakılması sebebiyle meydana geldiğini göstermektedir (Bingi, 1999). Üst yönetimin desteği kurulum süresince organizasyon çapında hissettirilmelidir. Tüm çalışanlara ne kadar önemli bir süreçten geçildiği anlatılmalı ve organizasyonun tüm kaynakları, ihtiyaçlar doğrultusunda kullanıma açılmalıdır. Yeni sistemin rolü ve yapısı hakkında çalışanlarla ortak bir vizyon oluşturulmalı ve yeni hedefler belirlenmelidir. Böylece organizasyonun yeni sisteme olan inanç ve güveni kolaylıkla sağlanabilecek ve değişime karşı meydana gelebilecek olası bir direnç durumu gözlenmeyecektir (Markus, 2000).
- **Proje yürütücüsü:** Teknolojik gelişmelerin başarısı dönüşümsel liderliğin, kolaylaştırmanın ve projenin kullanıcılara pazarlanmasında çok önemli fonksiyonları yerine getiren bir savunucuya bağlanır. Proje yürütücüsü, teknolojinin kabulünde, kullanımı sırasında ve organizasyon içinde kullanımında çok önemli bir rol oynar (Somers, 2004). Proje liderinin en önemli rolü, projenin organizasyon çapında kabul görmesi için, projenin tanıtımını iyi bir şekilde gerçekleştirmesi ve iyi bir proje yönetim yeteneğine sahip olmasıdır. Lider olan kişi sürekli olarak anlaşmazlıkları çözmeye ve direnci yönetmeye karşı çaba sarf etmelidir (Markus, 2000). Teknolojik yeniliklerin başarısı, projenin kullanıcılara sunumu ve projenin kolaylıkla gerçekleştirilebilmesi gibi önemli fonksiyonları uygulayabilen bir lider, projenin devamlılığı için, teknolojinin olduğu kadar işin ve örgütsel içeriğin de anlaşılması

görevini üstlenmelidir. Proje lideri olarak örgütsel süreçleri iyi bilen, yönetici düzeyindeki bir bireyin atanması, üst yönetimin de ERP sistem kurulumunu yakından izlemesini sağlamaktadır. Liderin yönetici düzeyinde biri olmasının bir diğer avantajı ise, büyük değişimleri gerçekleştirebilmesi için yüksek bir otoriteye sahip olmasıdır (Willcocks, 2000).

- **Yönetim komitesi:** Farklı fonksiyonlardan orta düzey yöneticilerin, proje yönetim temsilcilerinin ve ERP son kullanıcılarından oluşan idare komiteli proje yönetim yapısı, ERP'yi başarıya götürecektir etkin bir katılımın sağlanmasında çok önemli bir rol sağlar. İdare komitesi genellikle sistemin seçilmesinde, uygulamanın gözlemlenmesinde ve dış danışmanların yönetilmesinde önemlidir. Yönetim komitesi aracılığıyla, üst yönetim, proje takımının aldığı kararlar üzerinde yetki sahibi olur ve tüm kurulum aşamasındaki adımları takip edebilmektedir (Somers, 2004).
- **Danışmanların kullanımı:** Birçok organizasyon ERP sistemlerinin kurulum sürecini kolaylaştırmak için danışmanlara ihtiyaç duymaktadır. Danışmanlar, belirli endüstriyel alanlarda deneyime ve çeşitli modüller hakkında geniş çapta bilgiye sahibi olmalıdır. Danışmanların, doğru kişileri doğru noktalarda eğitmesi sağlanmalıdır. Aksi takdirde işletmeler danışmanlara olan bağlılıklarından kurtulamamaktadır. Danışmanlar, gereksinim analizinin yapılmasında, uygun bir çözüm önerilmesinde ve ERP sistemi kurulumun yönetilmesindeki adımların çoğunda yer alırlar. İşletmelerin bu konuda en çok karşılaştıkları problem ise, danışmanlık maliyetinin sebep olduğu finansal zorluktur. İşletmeler genel olarak kurulum, ayarlar ve yazılımlarının kişiselleştirilmesi için modüller hakkındaki kapsamlı bilgilerinden ve yazılım uygulamalarındaki deneyimlerinden faydalandıkları dış danışmanlar kullanırlar. Gereksinim analizlerini gerçekleştiren danışmanlar, uygun bir çözüm önerir ve uygulama sürecini yönetirler (Somers, 2004).
- **Proje takımı:** ERP uygulama sürecinin başarısı veya başarısızlığında belirleyici olan faktör, proje takımının iş ve teknik alandaki yetkinlikleridir. Proje takımının yetkinlikleri ve bilgisi, takım üyelerinin yetersiz kaldığı alanlarda uzmanlık sağlamada önemlidir (Somers, 2004). ERP proje takımında çalışacak olan kişiler çok dikkatlice seçilmelidir. Bu takım, danışmanlar ve işletme içi çalışanların bir karması olmalıdır. Böylece başarı için gerekli olan iş ve tekniksel bilgi sağlanmış olmaktadır. ERP kurulum takımındaki kişiler için bu projede yer almak onların öncelikli ve en önemli işleri olmalıdır. Takım üyeleri tüm zamanlarını başka bir işle ilgilenmeden sadece

kurulum üzerine çalışmalıdır. Mümkünse kendilerine tahsis edilen bir ortamda bir arada çalışmaları tavsiye edilmektedir. ERP proje takımına, zamanında ve kendilerine verilen bütçe ile gerçekleştirdikleri başarılı kurulum karşılığında ödül verilmelidir. Kurulan bu proje takımı ana süreçlerin ihtiyaçlarını doğru tespit etmek amacıyla iş fonksiyonlarına ve üretilen ürüne aşina olmalıdır. İşletme içi çalışanlar, işletme içi IT uzmanları ve danışmanlardan oluşan proje takımı üyeleri arasında düzenli toplantılar yapmak suretiyle sürekli bir bilgi alışverişi sağlanmalıdır (Markus, 2000).

- **Satıcı/müşteri ortaklığı:** Yazılım satıcısı ve kullanıcı firma arasındaki uyum ERP uygulama sürecinin başarısı ile doğrudan ilişkilidir. Yazılım satıcısı ve kullanıcı firma arasındaki ilişki stratejik amaçlıdır çünkü ERP sağlayıcısının amacı firmanın rekabet edebilirliğini ve verimliliğini arttırmaktır (Somers, 2004).
- **Satıcının araçları:** Satıcı tarafından sağlanan programlar ve hızlı uygulama sürecinin teknolojileri çok büyük öneme sahiptir. Satıcı tarafından sağlanan iş süreç modeli araçları, endüstri ve özel iş uygulamaları için şablonlar ve yazılım, servis ve destekten oluşan paket maliyetleri önemli ölçüde düşürebilir, ERP sisteminin kurulum süresini azaltabilir, yazılımın kullanım süresinde, işletme içindeki iş süreçlerini anlamada ve en iyi uygulamayı tanımlamada önemlidir (Somers, 2004).
- **Sistem satıcısının desteğinin sürekliliği:** ERP sistemleri birçok işletme için bir yaşam biçimidir. Gün geçtikçe iş yapış biçimleri ve sistem arasındaki uygunluğa yönelik yeni modüller ve versiyonlar çıkacaktır. Bu nedenle, tedarikçi desteği ile yazılım paketinin teknik olarak güncellenmesi, bakımı, özel kullanıcı eğitimi gibi önemli hizmetlerin verilmesi sağlanmaktadır. İşte bu noktada işletmelerin yaşaması için tedarikçi desteğinin ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Pek çok firma için uzun dönemli bir karar olan ERP sistemleri, fonksiyonellik eklenmesi, iş ile sistemin birbirine daha uyumlu hale gelmesi ve stratejik amaçlara ulaşılması için yeni modüller ve güncellemeler gerektiren sürekli bir yatırım gerektirir. Bu nedenle, satıcı firmanın teknik desteği, bakımları, güncellemeleri ve özel kullanıcı eğitimleri uygulamasında önemli bir faktördür (Somers, 2004).
- **Kullanıcı eğitimi:** Kullanıcı eğitiminin yetersizliği ERP uygulamalarının başarısızlık nedenidir. İtranet aracılığı ile yapılan bilgisayar temelli eğitimler ERP uygulamasını kolaylaştıran bir faktördür. İşin değişen gereksinimlerini karşılamak ve çalışan yeteneklerini arttırmak için eğitimin sürekliliği sağlanmalıdır (Somers, 2004). Kullanıcı eğitiminin eksikliği, kurumsal uygulamaların, iş süreçlerini nasıl

değiştirdiğinin anlaşılmasını önlemektedir. İşletmede, ERP sistemlerini kullanacak olan personelin kesinlikle bu sistemin çalışma biçimi ve iş süreçleri ile arasındaki ilişki üzerine eğitim alması gerekmektedir. Yeterli derecede bir son kullanıcı hazırlığı yapılmadan, ERP sistemini yüklemek, kötü sonuçlanmalara sebebiyet verebilmektedir. Eğitim süreci, proje takımının, sistemin işletme alanında ve proje yönetimindeki etkileri üzerindeki eğitimle başlayarak sistem kullanıcılarının eğitimi ile sona erer. Her aşamadaki proje sınıfı ve farklı kullanıcılar, farklı eğitim almayı gerektirir. Yönetim kurulu üyeleri proje ve sistem işlevselliği üzerinde genel bir bilgiye sahip olma ihtiyacı duyarken, proje üyeleri, özellikle proje liderleri, sistemin işlevini ve proje yönetimini iyi bir şekilde anlamak durumundadır. Kullanıcılar ise bu sistem fonksiyonlarının kendi işleri ile ilgili olan kısımlarını öğrenmeli ve etkin bir teorik anlayış kazanarak bunu yeni süreçlerde uygulamalıdır. ERP eğitimi sistemin tüm açalarına yönelerek, süreklilik göstermelidir. Danışmanların ve eğitimcilerin kısa bir sürede bilgilerini çalışanlara aktarmaları çok zordur. Son kullanıcı eğitimi için uygun bir plan seçmek oldukça önemli bir konudur. ERP eğitiminin asıl amacı uygulamaların ardındaki iş süreçlerinin etkin bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktır. Kısacası organizasyonlar, çalışanlarının yeterliliğini arttırmak için, iş ve çalışanlarının ihtiyaçlarını karşılayacak sürekli eğitim olanakları sunmalıdır (Bingi, 1999).

- **Beklentilerin yönetimi:** Başarılı sistem uygulamaları, kullanıcı beklentilerinin başarılı yönetimi ile ilgilidir. Organizasyona olumlu katkılarda bulunabilecek ERP sistemleri bile beklentileri karşılamakta yetersiz olabilir. Beklentilerin yönetimi iş geliştirmeden, sistem kurulumu sonunda kullanıcıları eğitmeye kadar olan pek çok safhada oldukça önemlidir (Somers, 2004). Kullanıcıların beklentilerinin gerçekleştirilmesi, başarılı bir sistem kurulumu ile ilgilidir. Bir organizasyonun beklentileri, sistemin kapasitesini aşabilmektedir. Bu sebeple ERP projelerinin yöneticileri, başarı ölçütleri kadar beklentilerin yönetimi üzerinde de düşünmelidir. Beklentilerin yönetimi organizasyonlarda kritik noktalardan biri olduğundan, bu faktör, kurulum yaşam döngüsünün tamamında etkin hale gelmektedir. Sistem kullanıcılarının gereksinimleri, yorumları, tepkileri ve onayları kesinlikle yönetilmeye açık olmalıdır (Markus, 2000).
- **Uygun yazılım paketinin dikkatli seçimi:** Paketin seçimi bütçeye, zamana ve hedeflere ilişkin önemli kararları içermektedir. Örgütsel bilgi ihtiyaçlarını ve süreçlerini karşılayan doğru ERP paketinin seçimi, en az derecede değişimi ve

dolayısıyla da başarılı bir kurulumu sağlamaktadır. Yanlış bir paket, organizasyonun stratejik hedeflerine uymamakla beraber iş süreçlerini de olumsuz şekilde etkilemektedir. Doğru paketin seçimi, tüm projeyi şekillendirecek bütçe, zaman yönetimi, hedefler gibi önemli kararları içerir. ERP seçimindeki titizlik arttıkça projenin toplam başarı şansı artar (Somers, 2004).

- **Proje yönetimi:** ERP kurulumu oldukça riskli ve maliyetli bir süreçtir. Proje yönetimi yaklaşımına göre proje planlaması ve kontrolü, proje büyüklüğünü de içeren proje karakterlerinin, teknolojik deneyim ve IT gelişim grubunun deneyim ile istikrarının bir fonksiyonudur. Yazılım ve donanım ile örgütsel, insani ve politik konular ERP projelerini büyük, karmaşık ve riskli yaptığından etkin proje yönetimi sürecinin başarılı olabilmesi için sürekli olarak ERP sisteminin yönetilmesi ve izlenmesi gerekmektedir. Bu noktada proje yönetiminin önemi ortaya çıkmaktadır. Bir projeyi başarıyla yönetebilmek için proje yöneticilerinin hem stratejik hem de taktiksel faaliyetlerde yeterli olması gerekmektedir. Çünkü ERP sistem kurulumu karmaşık bir yapıya sahip olması nedeniyle iş, teknik ve değişim yönetimi becerilerine sahip olmayı zorunlu kılmaktadır. Proje yönetimi projenin, planlama, organizasyon, bilgi sistemleri tedarigi, personel seçimi ile yazılım yerleşiminin izlenmesi ve yönetimi kısımlarını içermektedir. Amaç sistem gereksinimlerini belirleyerek, bir projeyi en uygun biçimde yönetmek ve kaliteli ürünler ortaya çıkarmaktır. Proje yönetimi faaliyetleri, proje başlangıcından, sonuna kadar olan süreyi kapsamaktadır. Proje yönetiminin doğru ve uygun bir biçimde yapılması, proje için belirlenen maliyet ve zaman faktörlerinin de aşılmamasını sağlamaktadır (Somers, 2004). ERP kurulumlarında iyi bir proje yönetimi temel noktadır. Bir projenin başarısı bireysel veya gruplar halindeki çalışanların sorumluluklarını bilmesine bağlıdır. Proje yönetiminde belirlenen proje alanı açıkça tanımlanmalı ve sınırlandırılmalıdır. Projenin alanı eklenen zaman veya maliyetlere göre değişebilir, genişleyebilir. Daha sonra projedeki dönüm noktaları resmi olarak belirlenmelidir. Kritik noktalara önceden karar verilmelidir. Özellikle belirli bir zaman içinde belli noktalara gelmek isteniyorsa, bunun yönetimi de sağlanmalıdır. Projenin bitiş tarihi, planlama ve bütçe kısıtlarına göre belirlenmelidir (Markus, 2000).
- **Minimum özelleştirme:** Sistemdeki iş süreçleri hakkındaki varsayımların kabul veya reddedilme kararı, uygulama sürecinin erken aşamalarında yapılır ve yazılıma ya da organizasyona gerekli olan kişiselleştirme miktarını etkiler. Başarılı ERP uygulaması

genellikle minimum kişiselleştirme ile alakalıdır; çünkü kişiselleştirme yapmak maliyetleri arttıran, uygulama süresini uzatan, satıcının yazılım bakımı ve güncelleme gibi faydalarından yararlanamamak ile özdeştir (Somers, 2004).

- **Veri analizi ve verilerin aktarımı:** ERP sistemlerinin etkin olabilmesinin temel gereksinimi, eksiksiz ve doğru verinin varlığıdır. Sisteme girilen verinin yönetimi sistem uygulaması sırasında kritik önemi olan bir konudur. Veri yönetimi ile ilgili konular, sisteme yüklemek için uygun veriyi bulmayı ve birbirine benzemeyen veri yapısının sistemin kullanılmasından önce tek, tutarlı bir biçime dönüştürülmesini kapsar. Sistem işlemeye başladıktan sonra yanlış sistem verisi sezildiği anda sistem kullanıcılarından geribildirim alınması gereklidir (Somers, 2004). ERP sistemlerinin etkinliğinde temel gereksinimlerden biri de doğru verinin, zamanında uygun yere aktarılmasıdır. Veri problemleri ciddi kurulum gecikmelerine sebep olabilmektedir. Organizasyonlarda gerekli veriler sisteme yüklenirler ve bu birbirinden ayrı veri yapıları tek bir formata dönüştürülmektedir. Veri aktarımı önemli bir süreçtir. ERP kurulumu yapan organizasyonlar, yazılımla ilgili problemlerini çözebilmek için yazılım tedarikçileri ve danışmanları ile çok uyumlu çalışmalıdır. Meydana gelebilecek problemlere çabuk karşılık verebilme, sabır ve direnç gösterebilme, problemi çözebilme yetenekleri, işletmeler için çok önemlidir. Yazılımla ilgili ise en çok göze çarpan unsur, veri aktarımının uygun yapılması ve gereksiz olanların elenmesidir. Uygun modelleme metotları, yapı ve araçlar ERP başarısında etkili olan etmenlerdir (Markus, 2000).
- **İş süreçlerinin yeniden yapılandırılması:** Paket yazılımlardaki en potansiyel sorun, organizasyonun ihtiyaçları ve iş süreçleri arasında uyumsuzluk çıkmasıdır. Organizasyon performansındaki gelişmeler, organizasyondaki iş süreçlerinin yazılıma uyacak şekilde yeniden yapılanmasını gerektirir (Somers, 2004). Bir sistem seçmeden önce geniş çaplı bir yeniden yapılandırma gerçekleştirilmelidir. Konfigürasyon ile birlikte yapılacak olan yeniden yapılandırma çalışmaları sayesinde yeni sistemin faydalarından daha çok faydalanılabilir. Yazılım konfigürasyonu, organizasyonun ihtiyaçlarına göre paketin adaptasyonunun sağlanmasıdır. Kullanıcı ihtiyaçlarına göre ara yüzlerin konfigürasyonuna da gerek duyulmaktadır. İş süreçlerinin kalitesinin incelenmesi ve yeniden tasarımı önemli bir konudur. Paket seçimi yapılırken de yazılım tedarikçi desteği ve daha önce yapmış oldukları kurulum çalışmaları referans olarak değerlendirilmeye alınmalıdır (Markus, 2000).

- **Sistem mimarisinin seçimi:** Mimari seçimler ve planlaması satın alma evresi boyunca düşünülmüş dikkat edilmesi gereken bir konudur. Sistem mimarisi konuları ek bir yazılım, örneğin veri depoları gibi konular üzerinde düşünülmesini gerektirir (Somers, 2004).
- **Kaynakların kullanımı:** Kaynak gereksinimleri projenin başlangıcında belirlenmektedir. Bu konudaki en büyük engel yapılan tahminlerin aşılmasıdır. Kaynakların yeterince korunamaması, projenin kötü bir şekilde sonuçlanmasına sebep olmaktadır. Kaynakların yeterli olması ERP uygulaması için çok önemli bir konudur. Projenin başarısızlığa uğramaması için kaynak gereksinimleri projenin başında kararlaştırılmalıdır (Somers, 2004).
- **Değişim yönetimi:** ERP sistemleri etkili yönetilmediği zaman direnç, karışıklığa, düzensizliğe ve hataya neden olabilecek büyüklükte bir değişim sağlarlar. Pek çok ERP uygulaması, şirketler değişim yönetimini göz ardı ettikleri için beklenen faydaları kazanmada başarısız olur (Somers, 2004). ERP kurulumunu yapan firmaların en çok önem verdiği konulardan biri de değişim yönetimidir. Değişim yönetimi, kurulum süresince organizasyonda görülen farklılıkların çalışanlar tarafından anlaşılmasına yönelik aktiviteleri, süreçleri, yöntemler ve yeniden yapılanma girişimini içermektedir. Birçok ERP kurulumunun başarısızlıkla sonuçlanmasının sebebi, iş süreçleri ve değişim yönetimi gibi konulara odaklanmamanın getirdiği eksikliklerdir. ERP projelerinin çoğu yöneticilerin değişim yönetiminin içerdiği gücü göz ardı etmesi nedeniyle olumlu bir sonuca ulaştırılamamıştır. Genellikle ERP kurulumunu engelleyen en önemli etmenlerden biri değişime karşı gösterilen dirençtir. İşte bu direncin azalması için çalışanların değişim sürecinin içine sokulması ve değişimin onlara nasıl bir kâr sağladığının gösterilmesi gerekmektedir (Al-Mashari, 2003). Değişim yönetiminin bir parçası olarak, kullanıcılar iş süreçlerinin tasarımı ve kurulumu aşamalarında yer almalıdırlar. Projenin başlangıcı da dahil olmak üzere tüm evrelerinde eğitim öncelikli olarak yerine getirilmesine gereksinim duyulan bir unsurdur. Çünkü kullanıcı eğitimi, yatırım açısından bakıldığında para, yazılım geliştirme açısından ise zaman harcamanın farklı bir biçimidir (Markus, 2000).
- **Hedeflerin açıkça belirlenmesi:** Etkili proje uygulaması, iş modelini ve amaçlarını etkin olarak belirleyen net bir iş vizyonu gerektirir. Açık ve net hedefler, projenin genel yönünü çizecek şekilde işlevsel ve özel olmalıdır (Somers, 2004). Açık bir iş planı ve vizyon, projenin yönlendirilmesinde gerekli olan önemli noktalardır. Bir iş

planı, stratejik ve somut faydaları, kaynakları, maliyetleri, riskleri ve zaman olgusunu içermektedir. Hedefler ve faydalar belirlendikten sonra yani bir iş planı yaptıktan sonra bu projeyi çalıştırmak daha kolay olacaktır. Proje hedefi, iş ihtiyaçlarına bağımlı olmalıdır. Birçok işletme açık bir plan yapmadığı için proje alanını belirlemede problemlerle karşı karşıya gelmektedir (Markus, 2000).

- **Yeni iş süreçleri üzerine eğitim:** İş süreç yapılanması, müdürlerin değişimden etkilenen organizasyondaki tüm kişilerin desteğini kazanmak için uzun önemli fikirlerini ve amaçlarını iletmelerini ve eğitimi gerektirir (Somers, 2004).
- **Departmanlar arası iletişim:** İletişim, proje uygulamasındaki herkes için uygun bir ağ ve gerekli veriyi sağlar. Pek çok organizasyon, kullanıcıların iyi bilgilendirilmesi ve sorumluluklarının üzerinde sistemin etkisinin farkında olacakları bir iletişim planı geliştirir ve düzenli raporlamalar yapar. İletişim, başlangıçtan sistemin kabulüne kadar olan bölümde yüksek öneme sahiptir, çünkü çıkabilecek kullanıcı direncini minimuma indirmede yardımcı olur (Somers, 2004). İletişim, proje kurulumundaki anahtar faktörlere gerekli verileri ve uygun bir şebekeyi sağlayan, proje amaçlarını ve görevlerini kapsayan alandır. Çeşitli iletişim hatalarından sakınmanın yolu da, proje süresince sürecelecek olan bir açık bilgi politikası uygulamaktır. Örneğin iyi bir elektronik posta servisi ile bu sağlanabilmektedir. Bununla birlikte çok ciddi olan problemler telefonla veya yüz yüze konuşarak çözümlenmelidir. İletişim sayesinde proje takımının tanıtımı ve işlevi organizasyon çapında bilinir. Özellikle çalışanlara, proje alanı, hedefleri, aktiviteleri, güncellemeleri anlatılarak değişime özendirilmelidir. İletişim planı ERP kurulumunun geneli ve temelinde, iş süreçleri değişim yönetiminin detaylandırılmasında, uygulamalı yazılım modüllerinin gösteriminde, değişim yönetimi stratejisi ve taktiklerinin değerlendirilmesinde, kontak noktalarının kurulumunda, periyodik güncellemeleri içermektedir (Al-Mashari, 2003).
- **Departmanlar arası işbirliği:** ERP sistemlerinin çapraz ilişkisi ve bölümsel sınırları olduğundan, sistemle ilgili herkesin işbirliği ve katılımı gereklidir. Sistemin potansiyeli hedef ve çabaların güçlü koordinasyonu olmadan ortaya çıkamaz (Somers, 2004). ERP sistemlerinin başarılı olması için gerekli noktalardan biri de işletme kültürüdür. İşletme kültürü ortak amaçların paylaşımı ve çalışanlar, yöneticiler, ortaklar arasındaki güvendir. ERP sistemleri, iş ve IT personeli arasında hedef ve güç koordinasyonu olmaksızın kurulumu ve devamlılığı zor olan sistemlerdir (Willcocks, 2000).

4.6.7 ERP Sisteminin Başarısızlık Nedenleri

Bilgi teknolojisi tabanlı projelerin başarısızlığına sebep olan en sık rastlanan konular arasında planlama ya da yönetimin yetersiz kalması, projenin uygulanması esnasında iş hedeflerinin değişimi ve yönetim desteğinin eksik olması sayılabilir. ERP sistemlerinin başarısız olma sebepleri 10 kategori altında açıklanabilir (Tandoğan, 2007):

- Stratejik hedeflerin açıkça belirlenememesi: Organizasyonun hedef ve beklentilerinin yeterince açık olmaması, ERP kurulumun başarısını olumsuz yönde etkilemektedir.
- Üst yönetimin sistemi desteklememesi: Bu durum gerekli değişimlerin meydana gelmesini ve üst yönetimin de sistem kurulumunun bir parçası olma durumunu engellemektedir.
- Kurulum projesi yönetiminin yetersizliği: Organizasyonun, projenin ölçeğini, karmaşıklığını ve büyüklüğünü gözardı etmesinden ötürü meydana gelen bir durumdur. Gerçekleştirilebilir bir programın geliştirilmemesi; gerçekçi beklentilerin belirlenmemesi, seçilen ERP sistemi ile kurum kültürü arasındaki uyumsuzluk ve mevcut gereksiz süreçlerin otomasyonunu gerçekleştirme girişimi faktörleri bu yetersizliğe sebep olmaktadır.
- Organizasyonun değişime destek vermemesi: Çalışanların mevcut sisteme doğal bir eğilimlerinin olması ve yeni bir sisteme gerek duymamaları, çalışanların yeni sistemden korkmaları, işlerinin daha zor olacağına ve firma içindeki önemlerinin azalacağına dair olan inançları ve çalışanların, üst yönetimin yaptıkları her şeyi kolaylıkla görmelerinden rahatsız olmaları gibi sebepler çalışanların değişim esnasında yeterli desteği vermemesine neden olur.
- İyi bir kurulum takımının seçilmemesi,
- Kullanıcı eğitiminin yetersizliği neticesinde sistemin düzgün işletilememesi,
- Veri doğruluğunun sağlanamaması: Hatalı veriler ERP'nin düzgün çalışmasını kaybetmesine, çalışanların yeni sistemi önemsememelerine ve eski sistemi kullanmaya devam etmelerine sebep olmaktadır.
- Örgütsel değişimi sağlayan performans ölçümlerinin benimsenmemesi,
- Çoklu alanlara uygulamadaki konuların çözülememesi,

- Kurulum hatalarına yol açabilecek teknik problemler: Bu zorluklar, yazılımdaki hataları, mevcut sistemden ötürü meydana gelen problemleri ve donanım aksaklıklarını içermektedir (Umple v.d., 2003).

4.6.8 ERP Sistemlerine Yönelik Genel Bir Değerlendirme

ERP sistemleri yenilikleri ve organizasyonların dışarı ile olan ilişkilerini desteklemesi dolayısıyla kavramsal olarak kapsamını sürekli genişletmiştir. ERP sistemlerine yönelik ihtiyacın belirlenmesinin ardından bugünkü entegre sistemlerin yapılandırılmasına kadar geçen süre içerisinde, organizasyonların bütün faaliyetlerine yanıt veren çok hızlı bir gelişim görülmüştür. Söz konusu tarihsel gelişim süresince ERP yazılımları, firmalara olan hizmet seviyesini ve içeriğini kesintisiz olarak olumlu yönde iyileştirmiştir (Aydın, 2007).

Yakın geçmişte ve günümüzde ERP sistemleri, organizasyonların global rekabet dünyasındaki en önemli unsurlardan olan verimlilik, etkinlik ve bütünsellik ihtiyacını olumlu şekilde yönlendirmek adına etkin rol üstlenmiştir. Bununla birlikte şirketlerin, geleceğe yönelik vizyonlarına erişebilmeleri adına mevcut kaynaklarını en etkin şekilde kullanmalarını, yatırımlarını hangi noktalara yönlendireceğini belirlemelerini, stratejik karar alma yönünde doğru ve hızlı davranabilme esnekliğini sağlamaktadır. Ayrıca organizasyonların fonksiyonel işlerinin tamamını tek bir sistem vasıtası ile gerçek zamanlı olarak yönetme becerisi de yine ERP yazılımları aracılığı ile gerçekleştirilebilmektedir (Aydın, 2007).

ERP sistemlerinden yukarıda bahsedilen düzeyde organizasyonların faydalanabilmesi için daha en başından, yani sistemin organizasyonun bünyesine alınması ile birlikte başlayan süreç içerisinde, kritik başarı faktörlerini eksiksiz yerine getirmeleri kaçınılmaz bir ihtiyaçtır. Aksi halde, organizasyonlar ERP sistemlerinden olan beklentilerini elde edemeyecek, hemen ardından projeden vazgeçecek veya yeniden deneyecek ve maliyetler ciddi düzeyde yükselecektir. Bu nedenle, ERP sistemlerinden olan beklentileri elde edebilmek için, daha en baştan başarısızlığı doğurabilecek faktörler tespit edilmeli ve sonradan ortaya çıkabilecek sıkıntılara karşı hazırlıklı şekilde hemen müdahale ederek başarısızlık ihtimallerinin önüne geçilmelidir (Aydın, 2007). Bu nedenlerden ötürü başarısızlık nedenlerinin iyi bilinmesi ERP sistemlerinin uygulama aşamasındaki teminatı olacaktır.

4.7 Sektörel İnceleme

21. yüzyılda dünya küreselleşmenin etkisiyle küçülmüş ve dinamik bir pazar yeri haline gelmiştir. Rekabet güçlerini artırarak rekabet üstünlüğünü elde edebilmek, yaşanan hızlı değişimlere uyum sağlayabilmek ve müşteri potansiyelini koruma ve/veya artırma amacıyla

müşteri odaklı çalışabilmek için, bilgi teknolojileri tabanlı yeni stratejiler geliştirmek, iş akışlarını düzenlemek ve kaynaklarını (hammadde, işgücü, makine-ekipman, finansman v.b.) daha etkin ve verimli bir şekilde kullanmak zorundadır. Bu gereksinime cevap veren ERP yazılımları tüm şirketlerin odak noktası olmuştur. Her sektörde faaliyet gösterebilen bu sistem için sektör bazında ERP seçim kuralları belirlenmesine yönelik incelemeler yapılmıştır. İşletmenin boyutu, faaliyet gösterdiği alan ne olursa olsun, temelde karşılaşılan sorunlar benzerdir. Bunların giderilmesindeki en önemli araç etkin planlama ve bilgi sistemleridir. Rekabetin arttığı, müşteri memnuniyetinin esas olduğu, teknolojik ve organizasyonel gelişmelerin yaşandığı günümüzde, Bütünleşik Bilgi Sistemleri, işletmeler için vazgeçilmez bileşenler haline gelmiştir. Bütünleşik Bilgi Sistemlerinin temelini teşkil eden ERP çözümleri, bir işletmenin tüm iş süreçlerini tek bir veritabanı üzerinde tümleştiren, sahip olduğu kaynakların yine işletmenin stratejileri doğrultusunda verimli kullanımını sağlayan, farklı kaynaklardan gelen bilgileri organize eden ve doğru olarak yorumlayan, yüksek entegrasyon kabiliyetine sahip yazılım sistemidir (Cebeci ve Kanarya, 2007).

Bir ERP projesini gündeme getiren kuruluş her şeyden önce çok dikkatli ve temkinli olmalıdır. Körü körüne, analiz etmeden kendini bir pakete teslim etmemelidir. Mutlaka bir paket kullanmak zorunluluğu yoktur. Bir paketin uygun olan birkaç modülünü alıp kullanabilir. Ancak bütün bunların başında tarafsız bir danışman ve kuruluşun mozaığını bünyesinde temsil eden bir proje ekibi ile yola çıkmalıdır. Hiçbir işletmenin birbirine birebir benzemediği, her sektörün kendisine özgü bir yapısı olduğu gerçeği göz ardı edilmeden ERP seçim kriterleri harmanlanmalı en doğru proje yönetim modeli oluşturulmalıdır. İncelenen sektörlerin özellikleri kullanılıp uygulama sırasında sistematik bir yapıya dönüştürülmesi hedeflenmektedir. Böylece ERP seçimi sektörlerin ihtiyaçları doğrultusunda daha hızlı ve doğru bir şekilde gerçekleştirilebileceğine inanılmaktadır. (Cebeci ve Kanarya, 2007)

4.7.1 Tekstil

Tekstil gibi dinamik ve hızlı bir sektörde ayakta kalmanın önemli bir unsuru; operasyonun nasıl ilerlediğinden hızla haberdar olmak ve işi kontrol edebilmektir. Müşterilerin beklentilerinin bu kadar hızlı değiştiği, moda ve diğer trendlerin çok fazla etkisinde olan bu sektörde süreçlerin herhangi bir anda hangi noktada olduğunu bilmek kadar pazarın ve rakiplerin nasıl ilerlediğini öngörmek de önem kazanmaktadır. Taleplerin ne yönde değişeceğini öngörmek ve o yönde konumlanmak için de bu talepleri yaratanları yani müşterileri çok iyi tanımak gerekmektedir. Tekstil sektöründe en önemli şeylerden biri, bir sipariş alırken hangi ürünün hangi renk ve bedeninden ne kadar üretileceği, hangi kumaş ve

aksesuarlar kullanılacağı, toplam kumaşın kaçta kaçını hangi renklere boyanacağı (varyant yapısı) gibi sorulara hızlı cevap vermektir. Diğer önemli bir nokta, tekstilde artan rekabetin kârlılığın sınırlarını oldukça aşağılara çekmesidir. Bu sektörde kârlı kalmak ve kârlılığını artırmak isteyen şirketler, üretim süreçlerini mümkün olduğunca akıcı ve kısa süreli kılmak durumundadır. Eldeki kaynakları en iyi şekilde kullanmak, tedarik ve stok süreçlerini olabildiğince etkinleştirmek, maliyetleri en alt seviyede tutmak kısacası daha kaliteli ürünü daha kısa sürede ve daha az maliyetle üretmek bu sektörde bulunan işletmelerin en önemli çabasıdır (Cebeci ve Kanarya, 2007).

Tekstil sektörünün belli özelliklerden bazıları: varyant kartları, ürün ağaçları, ürün etiketleme, proseslerin değişkenliği, yıllık ikiden fazla sezon, ön koleksiyon, değişik malzemeler, farklılaştırıcı süslemeler, aksesuar ve ürün renkleri, model ve beden, tasarım, farklı fiyatlandırma kalemleri, bir ürünün aynısının tekrar neredeyse hiç yapılmaması, malzeme kalite bazında sınıflandırmadır (Cebeci, 2005).

Tekstil sektörünün farklılıkları aşağıda sıralanmıştır (Cebeci ve Kanarya, 2007):

- Ürünlerin varyant yapısı - Varyant kartları,
- Üretim çeşitliliği,
- Tekstil proseslerinin değişkenliği,
- Karmaşık üretim yapıları,
- Konfeksiyon ve boyama işlemleri,
- Boya ve terbiye departmanları,
- Kalifiyesiz iş gücü,
- Ucuz iş gücü,
- Tanımsız vizyon (Kurumsal Kimlik Projesi),
- Açık olmayan uzun dönemli planlar ,
- Dünya değişikliğinden (Pazar) etkilenme,
- Sürekli artan rekabet,
- Ürün sayısı ve ömrü,
- Yıllık 2'den fazla sezon değişikliği,

- Ön koleksiyon,
- Sürekli değişen moda,
- Farklı alışveriş sezonları,
- Değişik malzemeler,
- Farklılaştırıcı süslemeler,
- Aksesuar renkleri, ürün renkleri, model ve beden, sezon (mevsimlik), tasarım,
- Ürün varyantları için farklı fiyatlandırma,
- İleriye dönük tahmin, malların seçimi ve çeşitlendirilmesi,
- Malzeme kalite bazında sınıflandırma,
- Ürün etiketleme,
- Kâr farklılıkları,
- Çalışan sayısı,
- Sektör farklılıkları – Türkiye'deki yeri,
- Düşük yazılım fiyatı,
- Tekstil referansları,
- Fiyat baskısı,
- Piyasa'ya kısa sunma süresi,
- Detaylı müşteri ilişkileri analizleri.

Tekstil sektörünün hızlı ve renkli dünyasına ERP ile ayak uydurmak için ERP yazılım seçiminde belli kurallara dikkat edilmesi gerekmektedir. Tekstil sektörünün sahip olduğu özellik ve kurallara göre uygun ERP seçilmelidir.

4.7.2 İnşaat

İnşaat sanayi ekonominin lokomotif sektörlerindedir (Yılmaz, 2006). Bu sektör çok segmentli (parçalara ayrılmış, dağınık) ve verimsiz bir yapıdadır. İnşaat sanayi çok parçalara ayrılmış büyük bir endüstridir. Bu sebepten dolayı işveren, malzeme ve ekipman tedarikçileri, satıcılar, yükleniciler, tasarımcılar, taşeronlar gibi proje taraflı, endüstrinin diğer kolları ve müşterilere geniş bir ölçekte iletişim kurmak gereklidir (Cebeci ve Kanarya, 2007).

ERP sistemleri inşaat şirketlerinin; müşterilerine karşı sorumlulukları arttırılmalı, tedarik zinciri ortaklarını güçlendirmeli, organizasyonel esnekliği geliştirmeli, karar verme yeteneklerini ilerletmeli, proje tamamlanma süresini kısaltmalı ve maliyetleri minimize etmelidir. Güven unsuruna dayalı ilişkilerin temelini oluşturduğu bu sektör dünyada da önemli bir değişim sürecinden geçilmektedir. Yapılan araştırmalar göstermektedir ki bu sektörde yürütülen projelerin zamanında ve bütçeler içerisinde bitirilmesi oluşturulan güven temelini sağlam kılmak için bir zorunluluktur (Cebeci ve Kanarya, 2007).

İnşaat sektöründe bir diğer önemli nokta çifte odaklılığın şart olmasıdır. Yani inşaat şirketleri bir taraftan proje odaklı olup, beklenen zaman ve bütçe içerisinde projeleri sonuçlandırırken bir taraftan da müşteri odaklı olmak ve büyük zorluklarla kurulan ilişkileri çok etkili biçimde yönetmek hatta geliştirmek zorundadır. Ayrıca iç ve dış iletişimde merkezi bir yapı oluşturulmalı, çeşitli hatırlatma, alarm uygulamaları devrede olmalı, kontakt bilgilerine kolay erişilebilir olmalı, zaman çizelgeleri ve proje durum bilgileri ortak kullanıma açılmalı, her ölçekten müşterilerle güven temelli ilişkiler kurulmalı, düşük toplam sahip olma maliyeti, uyumlu yapı ve analizine imkan veren araçlar seçilebilecek olan ERP yazılımının inşaat sektöründeki bir firma için önem taşıyan etmenleri arasında yer almaktadır (Cebeci ve Kanarya, 2007).

4.7.3 Perakendecilik

Rekabetin yoğun baskısı, sürekli değişen ürün portföyleri, yüzlerce farklı ürün, sürekli değişen müşteri tercihleri, kitlesel bir pazarda ayakta durabilmek ve daha birçok özellik perakende sektörünü zorlu bir savaş alanı haline getirmektedir (Cebeci ve Kanarya, 2007).

Perakende sektörünün en önemli konularının başında stokların etkin yönetilmesi gelmektedir. Günümüzün modern perakende şirketleri, stokların manuel olarak sayıldığı, zaman ve insan kaynağı gerektiren sistemden çok daha otomatize bir sisteme geçmenin çabası içerisinde. Böylesi bir sistem için gelen tüm stok unsurlarının kaydedilmesi, iş sürecinde bu unsurların istenilen noktada takip edilmesi ve farklı stok yönetimi metotlarına göre etkin biçimde yönetilmesi gerekmektedir. Diğer yandan bu bilgilerin gerekli noktalarda paylaşılması, bilgiler ışığında kapsamlı raporların oluşturulması önem kazanmaktadır. Perakende sektöründe karmaşık ve dağınık bir yapı vardır. Genelde ülke çapına yayılmış onlarca bazen dünya ölçeğinde binlerce farklı mağazayı bir arada yönetmek, her mağazada aynı hizmet kalitesini oluşturmak oldukça zorlu bir iştir. Bunu başarmak için merkezi bir bilgi merkezi üzerinden tüm müşteri verilerine erişebilmek, coğrafi sınırların ötesinde etkin bilgi paylaşımını sağlamak gerekir (Güz, 2005).

Sektör perakende olunca hız, verimlilik ve etkin yönetim en önemli ihtiyaçlar haline gelmektedir. Üretim planlamasından stok kontrolüne, proje yönetiminden tedarik zinciri yönetimine, insan kaynaklarından finansa dek her noktada süreçlerin yönetimini sağlayan bu çözümler, perakendede rekabetçiliğin en büyük sırrıdır. Ayrıca, perakende sektörü için ERP seçiminde POS entegrasyonu (iki taraflı veri transferi); mağaza stoklarının izlenmesi (kod-renk-beden); CRM desteği ("mağaza kartı"); Hızlı faturalama ve tahsilat (kredi kartı, yabancı para birimleri); taksitli ödeme takibi (cari hesap); detaylı satış analizleri ve OLAP (tek veya iki boyutlu); Aranılan ürün hangi mağazada? gibi kriterler önemlidir (Cebeci ve Kanarya, 2007).

4.7.4 Kağıt ve Matbacılık

Matbacılık ve kağıt sektöründeki en önemli kriterleri belirlemek gerekirse, bunlar: sipariş alırken kağıdı/kartonu seçebilmek (ürün ağaçları, farklı kağıt/karton, "hammadde varyantı"), firelerin takibi ve dağıtımıdır (Baskı, kesme, lak, pencere açma, mücellit -kitap, dergi ciltleme-yapıştırma gibi operasyonlar). Kesim ölçülerinden veya şablonlarından doğan kağıt firesinin imalat üzerine dağıtımı sistem tarafından otomatik olarak yapılabilmesi, rulo kesimi ve tabakalandırma (en ve boy farkları), imalatın hızlı akışı (operasyon takibi), boya stokları ve formülleri (herhangi bir birimin 1/1000 detayında, parti, son kullanım tarihi, kalite özellikleri) sistem üzerinden takip ve kontrol edilebilmelidir. Fireyi azaltmak için bazen aynı karton üzerine 2 ayrı ürün basılabilmektedir (Cebeci ve Kanarya, 2007). Bu ve bunun gibi daha bir çok üretim aşamasının detaylı olarak takip edilebileceği bir sisteme ihtiyaç duymaktadır kağıt ve matbacılık sektörü.

4.7.5 Kimya

Kimya Sektörü bilgi seviyesi ve tecrübenin yüksek, zorlu müşterilerin, kalite ve düzenlemelerin ön planda olduğu kapsamlı süreçlerin değişken pazarıdır. Bünyesinde üretimden pazarlamaya zorlu operasyonlar gerektiren karmaşık ürünler barındırır. Kimya sektöründe en önemli ihtiyaçların başında müşterilerin net bir resmini görebilmek gelir. Yoğunlukla kurumsal pazara yönelik çalışan bu sektörde müşteri aktivitelerinin takibi, olası satışların öngörülmesi anlamında ERP yazılımları gereklidir. Kimya sektörünün bir diğer özelliği, bu pazardaki birçok ürününü depolama ve stok maliyetlerinin çok fazla olmasıdır. Diğer yandan ürünlerin dayanıklılığı da kısmen düşüktür. Örneğin asit üreten bir şirketin üretim ve depolama zorlukları ileri düzeydedir. Diğer yanda uçucu bir alkol üreten şirket, bunu ancak çok maliyetli ve ileri teknoloji kullanarak teslimata kadar saklayabilir. Dolayısıyla

kimya sektöründeki üretim gelen taleplerle anında değişebilmelidir, daha da önemlisi talepleri önceden ve çok doğru biçimde öngörmeyi gerektirir. Müşterilerin ve pazarın genel karakteristikleri çerçevesinde kapsamlı satış analizleri yapmak, talep planlaması ve olası ek satışların öngörülmesini sağlamak kimya sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin en öncelikli amaçlarıdır (Cebeci ve Kanarya, 2007).

Kimya sektörü, bir proses imalatı şeklinde üretim gerçekleştirir. Bu nedenle ürün ağacındaki formüller, hatta hammadde ve tedarikçi isimleri gizli tutulmak istenebilmektedir.

4.7.6 Otomotiv

Bu sektördeki yoğun rekabet, dünyada pekçok büyük kuruluşun birleşmesi sonucunu doğurmuştur. Entegre bir yapı, pazar şartlarına hızlı reaksiyon, operasyonların etkin yönetilmesi, kalite, müşteri hizmetleri ve hukuki yükümlülükler otomotiv sektörünün başlıca başarı kriterleridir. Tüm bunları tek bir yapı içerisinde sağlamak hiç de kolay bir iş değildir. Dünyada ve Türkiye'de yükselen ve yeni bir döneme giren otomotiv sektörü gerçekten de zorlu bir yapıya sahiptir. Üretimden dağıtım, müşteri hizmetlerine kadar birçok alana yayılan süreçleri içeren bu sektörde başarılı olmak isteyen şirketlerin belirli kilit yetenekleri kendi içlerinde geliştirmiş ve uyguluyor olması büyük önem kazanmaktadır (Cebeci ve Kanarya, 2007).

Otomotiv sektörü değer zincirinin en geniş olduğu sektörlerden biridir. Bugün büyük bir üretim tesisi yüzlerce farklı tedarikçi ile çalışmak durumundadır. Dolayısıyla otomotiv sektöründeki şirketler, tedarikçileri veya üreticiler ile entegre bir yapı içerisinde çalışmak, bazı iş süreçlerini ve bilgileri etkin biçimde paylaşmak, kısacası birbirlerinin iş ortağı olmak durumundadır. Bunun için entegre bir altyapı üzerinde iş süreçlerini birleştiren iş uygulamalarına olan ihtiyaç git gide artış göstermektedir. Bu yapının kurulması tek başına yeterli olmamakta, son derece önemli iş akışlarının üzerinde gerçekleştiği bu yapı güvenli, güvenilir ve sürekli olmak, gelecekteki ihtiyaçlara cevap verecek yeterlilikte olmak zorundadır. Otomobil sektöründeki ana kriterlerin bazıları aşağıda sıralanmaktadır (Cebeci ve Kanarya, 2007):

- Entegre yapı (Siparişe göre çalışan üretim, üretim takip sistemi ve ERP sistemi bir bütündür),
- Yenilikçilik,
- Üretim yönetimi-Sevkiyat programı (günlük–haftalık–aylık) ile stok/üretim planının karşılaştırılması ve üretim miktarının önerilmesi, otomatik iş emirlerinin açılması,

- Kontrol ve izleme,
- Kasa/palet etiketleri,
- Fiyat Farkı Faturası (Genel),
- Elektronik Fatura Gönderimi,
- Müşteriye Özel Ürün Ağacı (OEM) – (kod ve etiket),
- Ana Sanayi–Yan Sanayi Çapraz Kodları,
- Montaj işlemlerin sırası,
- Otomobil dekorasyon farklılıklar (renk, iç dekorasyon ve teknoloji),
- Garanti işlemleri.

4.7.7 Telekominikasyon

İletişim gerek bireysel gerekse kurumsal açıdan hiçbirimizin vazgeçemeyeceği son derece önemli bir konudur. Bu alanda faaliyet gösteren telekomünikasyon sektörü ise iletişim altyapısının sağlanmasından katma değerli mobil hizmetlerin sunulmasına kadar oldukça geniş bir iş alanına sahiptir. Böylesine geniş bir sektörde hem hizmet kalitesini yüksek tutmak, hem de müşterilerle ilişkileri en üst seviyeye çekebilmek için etkin bir altyapı şarttır (Nandhakumar v.d. , 2005).

İletişimde iki temel öncelik vardır: kesintisizlik ve güvenilirlik. Bunlar sağlandığı takdirde ancak verimli bir iletişim yapısı kurulabilir. Bu konuda herhangi bir sorun yaşayan müşterilere anında cevap verebilmek, bildirilen sorunları hemen ilgili bölümlerle paylaşarak en kısa sürede giderilmesini sağlamak son derece önemlidir. Bu noktada müşteri ile temasta olan satış ve hizmet birimlerinin diğer bölümler ile sürekli irtibatla olup olası durumlarda hızlı reaksiyon vermeleri bir zorunluluktur (Botta-Genoulaz, 2006).

Telekomünikasyon sektörünün hızlı yükselişi sürerken müşteri ilişkileri her zamankinden daha önemi bir hale gelmektedir. Kimi zaman milyonlara ulaşan müşterileri en doğru şekilde analiz etmek, segmentasyonu sağlamak ve özelleştirilmiş hizmetler kapsamında onlara değer sağlamak gerekmektedir. Böylece, müşteri ilişkileri, bilgi paylaşımı, hızlı yanıt verebilme ve şikâyet yönetimi değerleri telekomünikasyon sisteminde kritik kurallarını oluşturmaktadırlar (Cebeci ve Kanarya, 2007).

4.7.8 Finans

Risk, finans sektörünün temelindeki gerçektir. Riskin olduğu her yerde elbette ki fırsat da olmaktadır. Bu noktada finans sektörünün çözmesi gereken denklem şu olmalıdır: Riski en iyi nasıl analiz eder ve öngörürüm? Bu gerçekten hayati bir sorudur; zira finans sektöründe artan rekabet zaman baskısını da beraberinde getirmektedir. Artık hiçbir şirket süreçlerini saatlere hatta günlere yayma lüksüne sahip değildir. Müşteriden gelen talep anında cevaplanmalı, yaratıcı ve yeni enstrümanlar oluşturularak müşterilere özelleştirilmiş kampanyalarla sunulmalıdır. Aksi takdirde finans sektöründe rekabet avantajı elde etmek artık hiç kolay değildir (Cebeci ve Kanarya, 2007).

Finans sektöründe bilgiye erişim en kritik faktörlerin başında gelmektedir. Çünkü bu sektörün temelinde risk yönetimi yatar ve riski minimize etmenin en önemli unsurlarından biri doğru bilgiye gerektiğinde ve tüm bileşenleri ile ulaşabilmektir. Genellikle geniş bir müşteri bazına sahip olan finansal hizmetler kurumları müşteri bilgilerini en doğru biçimde işleyerek fırsatları ve riskleri değerlendirmek zorundadır. Müşterilerin her bir finansal işleminin veri teşkil ettiği bu alanda bilgilere erişimin gerekliliği tartışılmazdır (Cebeci ve Kanarya, 2007).

Bilgiye erişim sadece arka ofis uygulamalarında değil, müşteri ile olan ilişkilerde de büyük önem taşımaktadır. Finans gibi oldukça hassas ve güvene dayalı bir alanda müşterilere anında hizmet vermek daha da büyük sorumluluk gerektirmektedir. Bilgi almak ve işlem yapmak isteyen müşterilerin bilgilerine gerçek zamanlı ve kolaylıkla ulaşabilen hizmet yetkilileri bu hizmet kalitesini yakalayabilmektedirler (Botta-Genoulaz, 2006).

Finans sektöründeki ERP özelliklerini bilgiye erişim, hızlı işlem, düşük maliyetler, verimlilik artışı, fırsatlar ve satışlar olarak belirlenebilir (Cebeci ve Kanarya, 2007).

4.7.9 Gıda

Gıda sektörü üretim sırasında en titiz olunması gereken sektör olarak belirlenebilir. Bu sektör için ERP seçiminde uygulanması gereken özel kuralları sıralamak gerekirse: son kullanma tarihi (ürün ve malzeme), hammadde ve ürün partileri, geri çağırma (hangi tarihte hangi müşteriye hangi parti), maliyetlendirme detayları (yan ürünler, bütünden parçaya/parçadan bütüne), depolama ve lokasyon kullanımı (soğuk hava deposu), ambalaj malzemelerinin planlanması (aynı ürün farklı ambalajlarda), yan ürünler (üretim esnasında), atıl ürünler, fire oranları olarak belirlenebilir. Örneğin bir sucuk üretiminde sığırın kulağına takılan çip yardımıyla tam izlenebilirlik sağlanması istenebilmektedir. Hijyen ve sanitasyon sistemi kayıtları sistemde takip edilebilmelidir (Cebeci ve Kanarya, 2007).

4.7.10 Mobilya

Bu sektörde de moda kavramı vardır. Her zevke, her eve, her ofise mobilyalar farklılık göstermektedir. Mobilyanın hangi amaçla alındığına göre yüzlerce kombinasyonlar yapılabilir. Mobilyalar genelde siparişe göre yeniden tasarlanır veya varolan ürün özelleştirilir. Siparişe göre kitle tipi üretimdir. Bu kapsamda mobilya sektörüne ait ERP seçiminde dikkat edilmesi gereken etmenler: dekor çeşitleri, renk farklılıkları, mobilya seviyesi (lüks, farklı dizayn, ergonomik, sade), kullanılacak lokasyon özellikleri, lokasyon işlevine göre tasarım, servis ağı, finansal yönetim, kampanya ve promosyonlar olarak belirlenebilir (Cebeci ve Kanarya, 2007).

4.7.11 Spor

Spor Kulüpleri için ERP seçiminde üyeler, taraftarlar ve sporcular gibi önemli unsurlara odaklanılmalıdır. Taraftarlar, Genç Üyeler, Kongre Üyeleri, Onur Üyeleri, Divan Kurulu Üyelerinin aidat takibi, bunların yatırılmasındaki ilişkiler ve gecikmelerin takibi, uyarısı, kongre hazırlanacak cetvellerinin aidat borcu kontrollü olarak hazırlanması yapılmalıdır. Diğer taraftan, dergi aboneliği, kombine kart alımı, sponsorluk, taraftar kartı, kulüp mağazalarından alışveriş, vb. ilişkilerin kişi bazında takibi için gerekli arayüzler kurulabilmelidir. Dergi aboneliği ve benzeri dönemsel gönderimlere ilişkin faturalar basılmalı, taksitli ödeme takibi yapılmalı, gönderim için etiket basılmalıdır. Sporcuların özlük bilgileri, performans ve sağlık bilgileri, lisans ve kiralama tarihçeleri tutulmalıdır. Sporculara ilişkin diğer unsurlar (Cebeci ve Kanarya, 2007):

- Müsabaka Sonuçları: Takımın oynadığı maçlar, deplasman/kendi sahası, derbi/normal ayrımı, takım kadrosu, atılan gol ve görülen kartlar, nihai, skor, hakemler.
- Prim/ceza tanımları: Oynanan maçlara ilişkin oyuncuların performanslarının değerlendirilmesi, prim/cezaların hesaplanması, tebliği, izlenmesi.
- Sporcu sözleşme bilgileri takibi: Sporcu sözleşme bedeli, garanti ücret, maç başı ücret, performansa bağlı prim, ceza ödeme planlarının kayda alınması hesaplanması.
- Sporcu maç kartı takibi: Futbolcu maç kartı bilgilerinde ilk 11, yedek, ilk 18, sarı kart, oyuna giriş/çıkış dakikası, oynadığı süre, kırmızı kart, sakatlık ve gol bilgileri.
- Sporcu ödeme kartı: Futbolculara yapılacak/yapılan ödemelerin, sözleşme hükümleri çerçevesinde ve prim/ceza uygulamaları ilavesiyle kontrollü takibi.

- Sistem kulüp işletmesine ve müsabaka düzenine ilişkili unsurların takibini de olanaklı kılmalı.
- Kaynaklar: Kulübe destek olan sponsor, reklam veren, olanak sağlayan kuruluş ve şahıslar; Bunlar tarafından sağlanan olanaklar ile birlikte takibi.
- Takımlar: Ligde yer alan takımlara ilişkin bilgiler, idarecileri, antrenörleri ve takip edilen futbolcuları.
- Müsabaka ve antreman sahası bilgileri. Kapasitesi-kapalı açık, alt yapısı-drenaj, çim, ışıklandırma, soyunma odası, güvenlik vb. Kime ait olduğu, resim vb.

4.7.12 Metal ve Döküm

Orta ölçekli işletmeler olarak nitelenen metal sanayi, Almanya’da olduğu gibi, ülkemizde de en önemli sektörlerden biridir. Sektörün en önemli konusu; artan hammadde fiyatlarının, pazarda yüksek rekabetten dolayı düşük maliyetlere baskısıdır. Çoğu zaman, üretim süreçleri karmaşıktır. Kalite, güvenilirlik, teslimat-sevkiyat güvenilirliği ve servis; üreticinin pazardaki yerini belirleyen unsurlardır. Kesme, dilme, boyama, galvanize etme ve daha fazlası... Metal sektöründe faaliyet gösteren işletmeler özel iş ihtiyaçlarını ancak özel yazılımların sağlayacağını bilirler. Sektöre özel ERP’nin esnekliği sayesinde; iş süreçlerinde optimizasyon ve verimlilik sağlanır ve parça, küçük ve seri üretimi destekler ve kapsamlı üretim planlama yapmanızı sağlar. Metal sektörü için ERP seçiminde aşağıdaki sektöre özel istekler birebir karşılanabilmelidir:

- Boyut, çap, şekil, yoğunluk, çelik kalitesi gibi detay stok bilgilerinin izlenmesi.
- Sipariş ve kotaları müşteri spesifikasyonlarına göre kolayca düzenleyebilme ve uygun hammaddeleri bu siparişler için tanımlayabilme.
- Kesme ve dilme işlemleri sonucu oluşacak yan ürünlerin tanımlanabilmesi.
- Fire/Hurda dağıtımı ve yan ürün maliyetlendirme.

Metal işleyen sektörlerde gerek izlenen birimden gerekse de ölçü farklarından dolayı kullanılan malzeme miktarı ürün ağacında belirtilen standart miktar ile birbirini tutmaz; ölçülebilen veya ölçülemeyen fire veya hurda oluşur. ERP seçiminde tüm bu verileri sisteme dahil edip, daha doğru ürün maliyetlerine ulaşmanın sağlanabilirliği kontrol edilmelidir.

Döküm işinde olanların ise buna ilaveten bir başka maliyetlendirme gücülüğü daha vardır. Proses esnasında yolluk veya çapak olarak ortaya "yan ürün" çıkar, bu malzeme tekrar döküm ocağında kullanılabilir. Hem ortaya çıkan miktarların izlenebilmesi, hem de maliyetlendirme kurgusu içinde doğru olarak değerlendirilebilmesi; Değişik birimlerde ölçme ve takibin (döküm, lot, seri no bazında) sağlanması, ERP seçiminde dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biridir.

4.8 KOBİ'lerde ERP Kullanımı

Ülkemizde ekonominin temel taşı olarak görülen KOBİ'lerin var olan rekabet ortamında ayakta kalabilme şartlarından en önemlisi bilişim teknolojisi yatırımlarıdır. Bu yatırımlar ile firmalar daha etkin ve verimli çalışabilmekte, ayrıca daha sistematik bir yapı oluşturabilmektedir. Bu sebeple bilişim teknolojileri KOBİ'lere büyük avantajlar sağlamaktadır. KOBİ'ler; örgütlenmede, tedarik zinciri yönetiminde, üretimde, finansal yönetim ve muhasebede, insan kaynakları yönetimi gibi pek çok sorunla karşı karşıyadır. Bu sorunların temelinde yatan en önemli sebeplerden biri, firma yönetimi ile çalışanlar arasında kaynaklanan iletişim kopukluğu ve bu iletişim kopukluğunun giderilebilmesi için gerekli teknolojilere yatırım yapılmamasıdır. KOBİ'ler yapıları itibariyle büyüme süreçlerini ön planda tutarlar ve bu hedefle hızlı değişimler geçirirler. Bu sebepten ötürü, KOBİ'lerin bilişim çözümlerini de esnek ve kolay uyarlanabilir araçlar arasından seçmesi gerekmektedir, bu bağlamda KOBİ'lerin entegre bir şekilde sorunlarını çözecek teknoloji yatırımlarından biri de Kurumsal Kaynak Planlamasıdır (ERP). ERP işletmenin her yönüne hizmet veren bütünlük bir enformasyon sistemi olarak tanımlanabilmektedir. KOBİ'lerin başarılı olabilmeleri için; neyi, nasıl ve ne kadar verimli kullandıklarını bilmeleri gerekir. ERP, KOBİ'lere zamanında enformasyon sunar ve işletmecilere ve yöneticilere firmalarında neler olup bittiğinden haberdar olmayı sağlar. ERP'nin sağladığı zamanında ve doğru bilginin KOBİ'lere en öncelikli faydası "Pazardaki Farklılığıdır". KOBİ'ler pazar farklılığının sağladığı hareket gücü ile gereksinimlerini doğru tanımlar. Yeni ürünlerin tespiti ve geliştirilmesi bu sayede kolaylaşır. Siparişler planlanır ve takip edilebilir. Yönetici ve çalışanlara firmaları ile ilgili detaylı analiz ve raporlama imkânı sunar. ERP; KOBİ'lere etkin iş yapış yöntemleri ve kendi dinamiklerini geliştirmede yardımcı olur. Operasyon maliyetlerini düşürerek, verimliliği artırıp, kar marjının yükseltilmesini, yatırımların daha etkin planlanmasını ve gerçekleştirilmesini sağlar. Kurumsal kaynak planlaması KOBİ'ler için artık olmazsa olmaz bir hal almıştır. KOBİ'lerin değişen dünya pazarına ayak uydurabilmesi ERP ile kolaylaşmış, elde ettikleri veri tabanı sayesinde, stoklama maliyetinin azalması, bilgiye ulaşma süreçlerinin

kısalması, iş disiplininin gelişmesi ve çalışma ortamı kalitesinin yükselmesi ile yönetime katkı sağlayacaktır (<http://www.major.com.tr>, 2009).

KOBİ'lerle ilgili yapılan literatür taraması sonucunda, özetle aşağıdaki özelliklere rastlanmıştır:

- Finansal kaynakların kısıtlı olması,
- Dinamik organizasyon yapısı,
- Formel çalışma yöntemlerinin eksikliği,
- Kalifiye eleman eksikliği,
- Talep değişikliğine karşı esneklik,
- Organizasyonel yapının kendiliğinden oluşması,
- Fazla merkezi organizasyonel yapı (Kararlar çoğu zaman patron tarafından verilir),
- Bilişim stratejisi eksikliği,
- Kısa karar verme süreci,
- Büyük işletmelere bağımlılık.

ERP uygulamaları KOBİ'lerde 1990'lı yıllardan itibaren yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. ERP uygulamasının kurulum, entegrasyon, maliyet yönetimi oldukça önemlidir. KOBİ'ler hizmet verdikleri müşterileri ellerinde tutmak ve müşteri sayısını artırmak için ERP uygulamalarından önemli ölçüde yardım alırlar. ERP yazılımlarının KOBİ'ler için faydaları aşağıdaki gibidir (<http://www.major.com.tr>, 2009):

- Kurumsal strateji, vizyon ve hedeflerin hayata geçirilmesi.
- Kurum içinde ERP uygulamalarıyla çalışanların etkin entegrasyonunun sağlanması.
- Yeni entegrasyonla kurum içinde etkin bir kurumsal eğitim ve kültürün yaygınlaşması.
- ERP insan kaynakları uygulamalarının sistem üzerinde etkin kullanımı.
- Kurumsal hedeflere uygun görevlendirme ve eğitim desteği sağlanması.
- Siparişlerin etkin planlanması ve takibi.
- Yeni pazar ve ürünlerin tespiti ve geliştirilmesi.
- ERP uygulamaları, projede sorumlu yönetici ve çalışanlara karar destek sistemleri, detaylı analiz ve raporlama imkanı sunar.

- ERP, KOBİ'lere etkin iş yapış yöntemleri ve kendi dinamiklerini geliştirmede yardımcı olur.
- Operasyon maliyetlerinin düşürülmesi, verimliliğin artırılması ve kâr marjının yükseltilmesi.
- Yatırımların daha etkin planlaması ve gerçekleştirilmesi.

Yapılan birçok araştırma göstermektedir ki özellikle orta ve küçük ölçekli kurumlar bazı işlemleri birçok kez tekrarlamaktadır. Bu mükerrer işlemler sırasında belli başlı sorunlarla karşılaşmak mümkündür. Örneğin sürekli veri girişi yapmak zaman kaybına neden olmakta, ayrıca bu girişlerde hata payı yükselmektedir. Farklı uygulamalardan gelen veriler farklı özellikte olacağı için bu verileri bütünleştirip analizler yapmak elma ile armudu karşılaştırmak gibi kalacaktır.

Entegre bir ERP paketinde gerekli veriler bir kere girildikten sonra ihtiyaç duyulan her noktada kullanılabilir. Uygulamayı kullanan tüm süreçler ve çalışanlar, karar verme mekanizmasındaki yöneticiler bilgileri aynı biçimde, gerçek zamanlı olarak görme şansına kavuşur.

ERP sistemleri büyük işletmelere yönelik sistemlerdir. Buna karşın, bu pazarın doyması ERP tedarikçi firmalarını KOBİ'lere yönelik ürün ve metodolojiler üretmeye itmiştir. KOBİ'lerin ERP yazılım firmalarının hedefi olmalarının sebebi aşağıdaki gibidir (Klaus v.d. , 2000):

- Büyük işletmeler pazarının doyuma ulaşması,
- İstemci-sunucu maliyetlerindeki azalma,
- Veritabanı yönetiminin kolaylaşması,
- ERP'nin e-ticaret için ideal bir temel oluşturması,
- KOBİ'ler için geliştirilmiş yerli yazılımların ERP'ye dönüşmesi,
- ERP tedarikçi firmalar/danışman firmalar tarafından geliştirilen basit metodolojiler.

Dünyada birçok KOBİ, 1990'lı yıllardaki ERP fırtınasına yakalanmış ve bu sürecin maliyetlerini ve zorluğunu göğüslemekte zorlanmıştır. Bugün bu kurumların çoğu, güncelliğini kaybetmiş veya gereğinden fazla büyük uygulamalarla iş yapmaya çalışmakta ve rekabetçiliklerini korumak için yeni teknolojilere yatırım yapmak zorunda kalmaktadır. Bugün birçok KOBİ ellerindeki sistemler için güncellemelere, farklı uygulamalara ve yeni teknolojilere gereksinim duymaktadır.

Günümüzde KOBİ'ler için maliyetlerin etkin biçimde yönetimi son derece önemlidir. Ayrıca KOBİ'lerin finansman eksiliği de önemli bir sorundur. Buna karşın günümüzün modern KOBİ'leri, müşteri tabanını büyütme ve eldeki müşterileri koruma çabası içerisindedir. Her geçen gün farklılığı azalan ürün ve hizmetlerin getirdiği rekabet, KOBİ'lerin bir diğer önemli sıkıntısıdır. Bu sıkıntıların ERP ile kesiştiği noktalar şunlardır (<http://www.microsoft.com>, 2010):

- Kurumsal stratejilerin ve inisiyatiflerin hayata geçirilmesi için finansman yetersizliği,
- Kurumsal vizyonu ve hedefleri belirlemedeki sıkıntı,
- Kurumsal stratejilerin ve inisiyatiflerin iletişiminde yetersizlik,
- Çalışanların daha verimli kılınması için gerekli olan ölçütlerin eksikliği,
- Kurumsal amaçları gerçekleştirecek kalifiye insan kaynağı eksikliği,
- Müşteri taleplerini planlamada yetersizlik.

Kurumsal stratejilerin belirlenmesi ve etkin biçimde duyurulmasının en iyi yolu, kurum içerisinde portal yapıları üzerinden çalışanlar ile etkileşimin sağlanmasıdır. Amaçlara yönelik girişimlerin hayata geçirilmesi için yine insan kaynağı ile etkin iletişim, e-işe alma sistemleri önemli avantajlar sağlayacaktır, diğer yandan müşteri taleplerini öngörmeye yönelik analiz ve raporlama sistemleri süreci oldukça kolaylaştıracaktır. Her ne kadar orta ölçekli kurumlar bu tür çözümleri hayata geçirmekte büyük ölçekli kurumlardan biraz daha yavaş olsa da ERP tüm bu sorunlara çözüm getirmektedir (<http://www.microsoft.com>, 2010).

Günümüzde KOBİ'ler, teknolojiyi, stratejilerini hayata geçiren bir araç olarak konumlandırmaktadır. Gelişmiş analiz araçları, karar destek sistemleri, raporlama araçları ve süreçlere özel uygulamaların özellikleri geliştikçe, bu hedef daha kolay gerçekleşmektedir. ERP çözümleri, bu çabanın en önemli destekçisidir (<http://www.microsoft.com>, 2010).

KOBİ'lerin farklı iş yapma biçimleri ve kendilerine özgü dinamiklerinin çeşitliliği hala son derece fazladır. Buna karşın operasyonel maliyetlerin düşürülmesi ve yatırımların daha etkin gerçekleştirilmesi sayesinde KOBİ'ler iş amaçlarına daha etkin biçimde ulaşacaktır. Bunun yolu ERP'den geçmektedir. Bu bağlamda KOBİ'ler şu üç noktaya dikkat etmelidir (<http://www.microsoft.com>, 2010):

- İş amaçlarının ve gerekliliklerin bugünün şartlarına göre belirlenmesi.
- Potansiyel çözümlerin, üreticilerin ve katma değerli satıcıların değerlendirilmesi.

- Planların bugün için değil gelecek için yapılması.

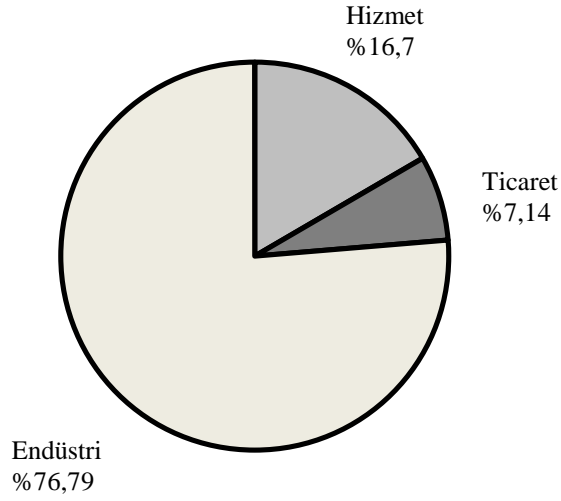
En genel ifade ile ERP'nin KOBİ'lerde uygulamaya konmasıyla işletmeler, üst düzey bilgi entegrasyonu, en güncel bilgiye hızlı ulaşım, küresel lojistik, envanter kontrol ve arz/talep entegrasyonu ve pazar/müşteri/iş dünyası oluşumlarına anında tepki fonksiyonlarını kazanmış olacaklardır (El, 2006).

Küresel kriz ortamı, var olan kaynakların etkin kullanımını gerektirir. Kriz dolayısıyla şirket içinde alınan kararların iş süreçlerinde kolaylıkla hayata geçirilmesi, kısıtlı kaynaklarla yönetilen KOBİ'ler için büyük önem taşımaktadır. Esnek ve kolay uyarlanabilir ERP uygulamalarına sahip olan küçük ve orta ölçekli işletmeler, iş süreçlerini elden geçirebilir, etkin yönetim bilgi sistemi ile krizin etkilerini en aza indirebilirler. ERP sistemlerindeki bilgiler anlamlandırılabilir olduğundan ekonomik kriz dönemlerinde daha hızlı karar vermenizi sağlar ve kurumun yönetim olanaklarını artırır. Gelirlerin azaldığı, kâr marjlarının düştüğü dönemlerde, maliyetlerin doğru takibi ve stratejik analizler ile doğru kararların alınması daha da önem kazanmaktadır. Bu da ERP sistemi ile mümkündür. Küresel ekonomik kriz, özellikle üretim yapan kuruluşları zorlamakta, kârlılığın düşmesine daha da önemlisi zararlara yol açmaktadır. Kriz döneminde piyasa fiyatlarının altında maliyetlerle üretmeyi başarabilen KOBİ'lerin ayakta kalabileceği unutulmamalıdır. Bunu yapabilmenin tek yolu maliyetleri çok yakından takip edebilmekten geçmektedir. Hammadde, enerji, işçilik, döviz kurları gibi maliyeti etkileyen unsurların sürekli değiştiği ortamda gerçek maliyeti bulmak zorlaşacaktır. Kaliteden ödün vermeden maliyetlerin aşağılara çekilebilmesi, ürünlerin piyasadaki şansını yükseltecektir. ERP'nin ekonomik kriz sırasında şirketlere çok ciddi faydalar sağlayabileceği önemli bir gerçektir. Çünkü gerçek zamanlı ve doğru bilgiye hızlıca ulaşabilen şirketler geleceklerini de doğru yorumlayabilirler. Ekonomik kriz dönemlerinde rekabet her zaman olduğundan daha büyük önem kazanır, zaten durgun olan piyasada ürünlerinizin rakiplerinizden daha ön planda yer alabilmesi için çözüm üretebilmeniz ve fark yaratabilmeniz gerekir. Doğru yorumları ve çözümleri ancak şirketinize tam anlamıyla hâkimseniz, gerçek maliyetinizi görebiliyorsanız ulaşabilirsiniz. ERP size bu konuda fayda sağlar, maliyetlerinizi anlık görebilir, harcamalarınızı ve bütçenizi gerçek üretim ve maliyet değerleri üzerinden yaparak rakiplerinize fark yaratabilirsiniz. ERP yazılımı kullanan firmalar kriz dönemlerinde, işletmelerinde mal ve hizmet üretimi için gereken işgücü, makine, malzeme gibi tüm kurumsal kaynaklarını daha verimli kullanabilmekte, ürün maliyetlerini düşürebilmekte, kâr mârjlarını doğru hesaplayarak, doğru fiyatları oluşturabilmektedirler. Yine ERP yazılımı sayesinde bu işletmeler, müşteri beklentilerine uygun ürünler

tasarlayabilmekte, ürünlerin kalitelerini artırabilmekte, ürün teslimat sürelerini kısaltabilmekte, müşteri şikâyetlerini sağlıklı bir şekilde kayıt altına alıp bunlara hızlı etkin çözümler üretebilmekte, piyasada yeni müşteriler edinebilmekte, finansal açıdan yöneticinin önünü görebilmesine yol açabilecek esnek raporlar alabilmektedir. Bu firmalar, kriz sonrasına, müşteri sayısını arttırmış ve pazar payını büyütmüş, hedeflediği karlılığı sağlamış ve rekabette önemli avantajlar elde etmiş olarak geçmektedirler. Kriz dönemlerinden çıkış sürecinde en büyük avantajı, yine ERP yazılım sistemini kullanan firmalar elde eder. Çünkü krizde kendisini küçültmüş ve ERP sistemini oturtamamış dolayısıyla yeni sürece hazırlıklı olamayan firmalar, bu yeni dönemde aniden oluşan talep artışlarına cevap veremez hale gelmektedirler. Kriz süresince, kaynaklarını verimli yönetmeyi, üretim süreçlerini ve maliyetlerini etkin kontrol etmeyi sağlayan ERP sistemine sahip firmalar ise, bu taleplere çok rahat cevap verip başarılı olacaklardır. Henüz ERP yazılımı yatırımları yapmamış firmalar ise bu durgun dönemi, işletmelerindeki iş süreçlerini uygun bir kurumsal kaynak planlaması projesi ile entegre hale getirmek için bir fırsat olarak değerlendirebilirler. Kriz süresinde firmalarında önemli bir yapılanmayı tamamlamış olan bu firmalar, kriz sonrasında bu yatırımlarının geri dönüşlerini hızla geri alacaklardır. (<http://www.kobitek.com>, 2009)

4.9 Türkiye'de ERP Uygulamaları

Türkiye’de ERP pazarı büyüklüğü sınırlı seviyededir. Bunun nedenleri ERP kavramının Türk kullanıcısının gündemine geç girmesi, Türkiye’nin dünya ekonomisi ile entegrasyonun son on yıla kadar oldukça sınırlı kalması, ülkede dış kaynaklı sermaye varlığının azlığı, kullanıcıların finansal imkânlarının az olması, başlıca etkenler arasında sayılabilir. Tarihsel olarak gelişimi geciktiren bu koşullara rağmen, standardize edilmiş ERP çözümlerinin kullanıcıya sağladığı katkılar, ERP’nin son bir kaç yıl içinde hızla zemin kazanmasına neden olmuştur. ERP özellikle üst ve orta kullanıcı gruplarında hızla yaygınlaşmaktadır. Bu alanda gerek yazılım dağıtıcısı, gerek danışmanlık şirketleri gerekse de müşteri sayısı da her geçen gün artmaktadır. ERP kullanan Türk işletmelerin büyük bir çoğunluğu “Endüstri” alanında faaliyet göstermektedir. “Hizmet” ve “Ticaret” sektörlerinin ERP kullanımındaki payları daha düşüktür (Yegül ve Toklu, 2004).



Şekil 4.22 ERP Kullanan İşletmelerin Faaliyet Gösterdikleri Sektöre Göre Dağılımı (Yegül ve Toklu, 2004).

Bilgi teknolojisi tüm dünyada hızlı bir şekilde ilerleyişini sürdürmektedir. Bu ilerlemeyle birlikte ERP gibi yönetim paketlerinden beklentiler ve pazardaki eğilimler değişmektedir. ERP yazılım kapsamı sürekli genişlemekte ve işletmelerin dört duvarını aşmaktadır. Türkiye ERP pazarındaki gelişmeler de dünyadaki gelişmelerle paralel ilerlemektedir. Büyük oyuncuların yanında, yerel çözüm sağlayıcılar da pazardan küçük paylar almaktadırlar. Türkiye pazarındaki yabancı firmalardan en çok uygulamaları olan yazılım şirketleri SAP, Oracle ve Microsoft Dynamics'dir, yerli yazılımlardan ise Logo, Netsis, IAS, Diyalog ve Uyumsoft'un çözümleri kullanılmaktadır. Bu yazılımlar kısaca açıklanırsa.

- **SAP:** SAP, merkezi Walldorf, Almanya'da bulunan, Avrupa'nın en büyük yazılım şirketidir. SAP, 1972 yılında beş eski IBM çalışanı tarafından Systemanalyse und Programmentwicklung ("Systems Analysis and Program Development") adı altında Mannheim, Almanya'da kurulmuştur. SAP'ın ürünleri ERP sektöründe yer almaktadır. Şirketin ana ürünü olan SAP R/3'deki "R" gerçek zamanlı ("Realtime") veri işleme özelliğini, 3 rakamı ise veritabanı, uygulama sunucusu ve istemciden oluşan üç seviyeli uygulama mimarisini simgeler. R/3, R/2'nin ardılıdır. Şirket tarafından geliştirilen diğer ürünler APO (Advanced Planner and Optimizer), BW (Business Information Warehouse), CRM (Customer Relationship Management), SRM (Supplier Relationship Management) olarak özetlenebilir. Son olarak şirketin yeni bir teknoloji platformu olarak SAP NetWeaver'ı kullanıma sunduğu bilinmektedir. Dünya çapında

120'den fazla ülkede, 27.000'den fazla şirkette, 91.500 konumda kullanılan ve 12 milyondan fazla son kullanıcısı olan SAP'ın merkezi halen Walldorf'dadır. 28 endüstri özel çözümü ile ERP yazılımları arasında öne çıkmaktadır. Kuruluşu 1972; çalışan sayısı 2007 verilerine göre 43.861'dir. AR-GE yatırımına her yıl büyük paylar ayırarak sistemin dinamiğini sağlamaktadır (2007; 1,2 milyar € yatırım) (<http://tr.wikipedia.org>, 2011).

- **ORACLE:** Dünyanın ikinci en büyük yazılım firması olan Oracle 1977 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde kurulmuştur. Veritabanı uygulamalarıyla ünlü olan Oracle, kurumsal yazılım pazarına 1987'de girmiştir. 140 ülkedeki 5,000'i aşkın müşterisiyle Oracle, SAP AG'nin ardından ikinci en büyük kurumsal yazılım firmasıdır. Oracle'ın finansal uygulamalarda ünlü olan ERP sistemi Oracle Applications adıyla bilinmektedir. Oracle'ın ERP pazarındaki bir diğer kritik ve önemli üstünlüğü ise diğer pek çok rakip ERP firmasına veritabanı yönetim sistemleri sağlamasıdır (Soykan, 2007).
- **MICROSOFT DYNAMICS:** Önceki adıyla Yeşil Proje olarak bilinen Microsoft Dynamics, Microsoft'un "iş çözümleri için yazılım" vizyonunun bir parçasıdır. Microsoft Dynamics yazılım paketleri grubunun ERP pazarına sunduğu yazılımlar şunlardır (Soykan, 2007):
 - Microsoft Dynamics AX (Axapta)
 - Microsoft Dynamics GP (Great Plains)
 - Microsoft Dynamics NAV (Navision)
 - Microsoft Dynamics SL (Solomon) .

Microsoft Dynamics AX: Microsoft Dynamics AX orta ve büyük ölçekli firmaların fırsatları yakalaması ve rekabet üstünlüğü kazanmalarını sağlamak için oluşturulan, Microsoft Dynamics ailesinin en kapsamlı ERP çözümüdür. Microsoft Dynamics NAV: Microsoft Dynamics NAV orta ölçekli ve gelişmekte olan firmaların ihtiyaçlarını karşılamak için tasarlanmış ERP çözümüdür (Soykan, 2007).

- **IAS - INDUSTRIAL APPLICATION SOFTWARE:** IAS Bilgi İşlemleri Danışmanlık A.Ş. Karlsruhe, Almanya'da kuruldu. Küçük ve orta ölçekli firmalardan dünya çapında faaliyet gösteren büyük ölçekli firmalara kadar, işletmelerin kurumsal ihtiyaçlarına yönelik özel çözümler üretmektedir. CANIAS ERP çözümü ile Almanya,

İngiltere, Hollanda, Fransa, Avusturya, İrlanda gibi Batı Avrupa ülkelerinden, Macaristan, Polonya, Türkiye gibi Dogu Avrupa ülkelerine, Çin ve Tayland gibi Uzak Dogu ülkelerine kadar müşterilerine proje yönetimi, danışmanlık, eğitim ve özel yazılım geliştirme hizmetleri de sunmaktadır. Almanya, Hollanda, İtalya'daki yerel ofisleri, Türkiye'de İstanbul yazılım geliştirme ofisi ve İzmir, Ankara ofisleriyle CANIAS ERP'yi 6 farklı dilde, object-oriented, platform bağımsız, kendi geliştirme dili TROIA ile esnek ve entegre bir mimari yapı ile firmaların iş süreçlerini geliştirmelerine yardımcı bir araç olarak sunmaktadır. İnternet üzerinden CANIAS ERP'yi test edebilme imkânı da bulunmaktadır. IAS Yazılım, geliştirdiği çözümlerle firmaların kurumsal hedeflerine ulaşmasına katkıda bulunarak, global ERP pazarında sayılı çözüm sağlayıcı hedef ve misyonu ile pazar payını her geçen gün artırmaktadır (<http://tr.wikipedia.org>, 2011).

- **NETSIS:** 1991 yılında İzmir'de kurulan Netsis, bugün İstanbul, Ankara, Urla, İTU Teknokentlerdeki ofisleri ve 100'ü aşkın personeli ile Türkiye çapında hizmet vermektedir. Netsis bugün Türkiye çapındaki 25,000 müşterisine 40 çözüm ortağı ve yaygın yetkili satıcıları ile beraber çözüm sunmaktadır. Farklı ölçekteki firmaların gereksinimlerini karşılamak üzere tasarlanmış 3 ayrı ürün grubu ile, en ufak ticari işletmeden, çok şirketli kurumsal yapılara kadar uzanan bir kitleye tamamı ile entegre çözümler sunmaktadır (Soykan, 2007).
- **LOGO:** Logo Yazılım, Türkiye'nin bağımsız yazılım kuruluşlarından biridir. 1984 yılında kişisel bilgisayarlar için mühendislik yazılımları geliştirmek üzere iş dünyasına atılan Logo, bugün hepsi bilişim teknolojilerine odaklı, yedi şirketten oluşan bir teknoloji grubu haline gelmiştir. 2000 yılında halka açılan Logo, Türkiye'nin halka açılan ilk bilişim şirkettir (Soykan, 2007).
- **DIYALOG DINAMO:** Diyalog 1994 yılında, üretim yapan, özellikle de sipariş üzerine üretim yapan firmalar için yazılım geliştirmek üzere kurulmuştur. Üretim yapan firmaların stok ve üretim planlama amacı ile dünyada en çok kullandığı MRP ve MRP-II yöntemlerini "sipariş üzerine üretim" için yorumlamıştır. Bu yorumu, finans, muhasebe, satış-dağıtım ve maliyetlendirme uygulamaları ile birleştirerek ilk ürünü olan d/7000'i hazırlamıştır. 1994 yılında yaptığı seçimden hiç uzaklaşmadan, tek ürünü olan d/7000'i sürekli geliştirmiştir. Bu sayede hem uluslararası firmalar ile rekabet edebilecek bir düzeye gelmiş hem de kullanıcılarının yatırımlarını korumuştur. Yeni ürünü Dinamo, Windows ve internet teknolojilerini beraberce kullanmak, d/7000

ile ulaşılan entegrasyon seviyesini yükseltmek ve kullanıcılarının en yüksek verimle çalışabilmelerini sağlamak için hazırlanmıştır (<http://www.diyalog.com>, 2011).

- **UYUMSOFT:** Ülkemizin bilişim, otomotiv yan sanayi, gıda, makine, tekstil vb. sektörlerine yön veren birçok firmaya, bilgi teknolojileri altyapısı sunan UyumSoft Bilgi Sistemleri ve Teknolojileri A.ř., ERP’de yönünü dünya pazarlarına çevirmiştir. ERP Yazılımında, Türkiye'nin dünyaya açılan penceresi olmayı hedefleyen UyumSoft, İngiltere, Azerbeycan, Arnavutluk ve İran pazarlarına yaptığı yazılım ihracatının ardından, birkaç yıl içinde Avrupa, Ortadoğu ve Rusya pazarlarına da yazılım ihraç etmeyi planlamaktadır. Ülkemizdeki ilk 500 şirket içindeki birçok firmaya ERP sunan UyumSoft, bu çözüm ile şletmelerin iş süreçlerini disipline ederek, yeniden yapılanmalarına katkıda bulunmaktadır. UyumSoft ERP Çözümü; Finans Yönetim Sistemi, Malzeme Yönetim Sistemi, Üretim Yönetim Sistemi, Dış Ticaret Yönetim Sistemi, Bütçe Yönetim Sistemi, İnsan Kaynakları Yönetim Sistemi, Bakım Yönetim Sistemi, Mağazacılık Yönetim Sistemi ve E-Business sistemlerini entegre olarak elektronik ortama taşımaktadır. UyumSoft ERP Çözümü'nü kullanan şirketler, karar alma-uygulama süreçlerini etkin kullanarak global ortamlarda çok daha fazla rekabetçi olabilmektedirler. ERP desteği şirketlere; ne kadar hammadde alacağı, siparişi kaç günde tamamlayıp teslim edebileceği gibi sürekli değişim gösteren operasyonel sonuçları, elektronik ortam yardımıyla hızla güncelleyerek, müşterilerine anında cevap verebilmelerini sağlamaktadır (<http://www.uyumsoft.com.tr>, 2010).

Türkiye’de kurumsal kaynak planlaması uygulamaları bir çığ gibi büyümektedir. Eskiden sadece uluslararası şirketlerin Türkiye ofislerinde rastlanan bu türden projelere artık büyük çaplı yerli şirketlerin yanı sıra orta ölçekli şirketler de rağbet etmeye başlamıştır. Bu alanda gerek yazılım dağıtıcısı, gerek danışmanlık şirketleri, gerekse müşteri sayısı her geçen gün artmaktadır. ERP yazılımları Türkiye’de hali hazırda en çok otomotiv, elektronik, dayanıklı tüketim gibi üretim sektörlerinde kullanılmaktadır. Perakende, tüketim malları, telekom, CPG/FMCG ve son zamanlarda ise lojistik/dağıtım sektörleri de ERP yatırımlarında öne çıkan sektörler olarak sıralanmaktadır (Yegül ve Toklu, 2004).

ERP pazarı, 2000’lerden itibaren birçok segmente birçok farklı hizmet seçeneğinin sunulduğu bir pazar haline gelmiştir. İnternet teknolojilerinin gelişimi, kurumsal uygulamadaki birçok komplikasyonu ve maliyeti ortadan kaldırmıştır. Kurumlar için değerli bilgiyi elde etmenin, işlemenin, saklamanın ve kullanmanın birim maliyeti oldukça düşmüştür. Gelişmiş ülkeler bu

duruma çok hızlı adapte olmuştur. Dış kaynak kullanımı ile şirketler bilgi teknolojileri yatırımlarının toplam sahip olma yükünden kurtulmuştur (Yegül, 2002).

Özellikle Türkiye'deki KOBİ'lerin çok düşük bir yüzdesi ERP sistemine geçiş yaptığından ve bunların içinde başarılı bir uyarılma süreci yaşayanların sayısı az olduğundan, ERP uygulamalarından yeterince fayda sağlandığı söylenememektedir.

Uyarılma esnekliğine, kullanım ve öğrenim kolaylığına sahip; sağlam bir altyapı üzerinde çalışan ve tecrübeli bir ekip tarafından desteklenen; müşteri ilişkileri yönetimi, tedarik zinciri yönetimi, operasyonel planlama, dış uygulamalarla entegrasyon ve esnek veri analizi araçlarına sahip; açık kaynak kodlu ERP çözümlerine ihtiyaç artmaktadır. Peş peşe yaşanan krizlerin kontrolü, iç ve dış operasyonların kontrol ve denetimi, stok yönetimi, maliyet, kârlılık ve stratejik karar destek altyapılarının önemi konusunda işletme yöneticilerimizi daha hızlı bilinçlendirdiğinden, gelecek yıllarda Türkiye'deki ERP yazılımının kullanım oranının artacağı söylenebilir (Yegül ve Toklu, 2004).

Türkiye'deki ERP potansiyelini canlandırabilmek için, üniversitelerimize, sektörümüzdeki sivil toplum kuruluşlarımıza, odalara, devlet kurumlarımıza ve ulusal yazılım sanayimizin iddialı kuruluşlarına önemli görevler düşmektedir. Bir yandan, işletme yöneticilerimizin ve yönetici adaylarımızın kurumsal disiplin bilincini geliştirmeli, bir yandan da çok sayıda başarı hikâyesi yaratılmalıdır (Yegül ve Toklu, 2004).

4.10 ERP Sistemlerinden Beklentiler

ERP sistemlerini kuran birçok işletme (ortak veri tabanı sayesinde) kurumsal bilgi bankası yaratarak fonksiyonlar arası bilgi tutarsızlığını azaltmayı amaçlamaktadır. ERP sistemleri sayesinde, veri kaydetme ve veri işleme sürecindeki hatalar azalmakta; çalışanlar karar alma süreçlerinde kullanacakları bilgilere anında ulaşabilmektedirler. ERP sistemleri, aynı zamanda işletme içindeki bilginin paylaşılmasına imkân vererek fonksiyonlar arası entegrasyonu kolaylaştırmakta ve güncellemeleri otomatik olarak gerçekleştirmektedir. Bu özellikleriyle ERP, maliyetlerde azalışı sağlamakta ve karar alma faaliyetlerini iyileştirmektedir (Poston ve Grabski, 2001).

Yapılan araştırmalar, ERP sistemlerinin işletme performansını artıracığına inanıldığını ortaya koymuştur. Özellikle işletmeler ERP sistemlerinin;

- Maliyetleri azaltmasını;
- Karar alma sürecine destek olmasını;

- Daha güvenilir ve hızlı bilgi akışı sağlamasını;
- İşletme fonksiyonları arasında entegrasyonu sağlayarak müşteri tatminini artırmasını;
- İşletme içinde ve tedarik zinciri boyunca bilgilere kolayca ulaşmayı sağlamasını ve
- E-ticareti mümkün kılmasını beklemektedirler.

Diğer taraftan, Fortune 500 firmaları üzerine yapılan bir araştırmada, ERP sistemi kuran işletmelerin stok maliyetlerinin ve personel maliyetlerinin azalmasını; üretim ve sipariş yönetimlerinin etkinlik kazanmasını; bilgi akış süreçlerinin ve iş süreçlerinin iyileşmesini bekledikleri sonucu ortaya çıkmıştır (Poston ve Grabski, 2001).

ERP sistemleri kurulumundan beklenen faydalar dört ana grupta incelemektedir (Gattiker ve Goodhue, 2000):

- İşletme faaliyetlerini standartlaştırarak ve entegre ederek alt birimler arasındaki bilgi akışını iyileştirmekte,
- Yönetim faaliyetlerini merkezileştirmekte,
- Bilgi sistemlerinin maliyetini azaltmakta,
- Etkin olmayan süreçlerden etkin süreçlere geçişi sağlamaktadır.

Dünya genelinde başarıyla uygulanmış ERP sistemlerine bakıldığı zaman işletmelerde %40-70 arası verim artışı sağladıkları gözlemlenmektedir. Peki nasıl oluyor da bu kadar büyük bir artış sağlanabiliyor? Belli bir süreç sonucunda tam olarak işletmeye entegre edilmiş bir ERP sistemi, işletme çalışanlarının ve üst yönetiminin beklentilerini fazlasıyla karşılamaktadır. Gelirlerin azaldığı, kâr marjlarının düştüğü dönemlerde, maliyetlerin doğru takibi ve stratejik analizler ile doğru kararların alınması daha da önem kazanmaktadır. Bu da ERP sistemi ile mümkündür. İş süreçlerinin takibinde ERP kullanan kurumların ERP'den beklentileri şu şekilde olmaktadır (Poston ve Grabski, 2001):

- Kurum içindeki finansal bilgilerin entegrasyonu: Tüm departmanlarda oluşan finansal bilgilerin tek bir çatı altında takip ve kontrol edilebilmesi,
- Müşteri siparişlerinin alınışından, üretim ve teslimine kadar ki sürecin entegrasyonu sayesinde satış, satın alma, üretim ve sevkiyat departmanlarının koordinasyonu,
- İmalat süreçlerinin standartlaştırılması ve hızlandırılması,
- Atıl stok miktarının azaltılması, böylece maliyetlerin azaltılması,

- İnsan kaynakları bilgilerinin standartlaştırılması,
- İş süreçlerinde iyileşme,
- Fonksiyonel iş süreçleri arasında koordinasyon,
- Operasyonel kararlarda iyileşme ve veriye kolay ulaşım,
- Bilişim Teknolojileri altyapısının tek sistem altında toplanması ve veriye kolay ulaşım,
- İş sistemlerini basitleştirmek ve standartlaştırmak,
- Eskimiş ve her biri bağımsız çalışan sistemleri yenileyip entegre etmek,
- Tüm kurumda kullanımı kolaylaştıracak tutarlı, mantıklı ve ortak ara yüz,
- İşletme maliyetlerinde azalma beklentisi,
- Arka planda yürütülen işlemlerin otomasyonu,
- Stratejik kararlarda iyileşme beklentisi,
- Coğrafi olarak birbirinden uzak birimler arası koordinasyonu sağlamak,
- Müşteriler ve tedarikçilerle olan iletişimi güçlendirme,
- İş süreçlerine müşterinin katkısının artırılması,
- Etkin bir e-ticaret altyapısı kurmak,
- Departmanlar arasında sıkı bir iletişim altyapısı ve bu sayede birbirlerinden bağımsız değil birlikte hareket etmek.

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. Stratejilerin taktik ve operasyonel düzeyde uygulama araçları ise işletme kaynaklarının kullanım planlarıdır. ERP sistemi, söz konusu kaynakların işletmenin stratejileri doğrultusunda etkin ve verimli kullanımını sağlayan bir yazılım sistemidir. Bu sistemin amacına uygun bir şekilde kullanımı ile (Bragg, 1997):

- Stratejilere uygun bir işletme yönetimi,
- Stratejilerin sonuçlarını değerlendirme olanağı,
- İşletme kaynaklarının etkin ve verimli kullanımı,

- İşletme fabrikaları arasında malzeme, işçilik, makine-teçhizat, bilgi üretim ve dağıtım kaynaklarının ortaklaşa ve verimli kullanımının sağlanması,
- Müşteri, dağıtım merkezi, üretim ve tedarikçi arasında yakın işbirliği ve bilgi iletişim ortamının sağlanması,
- Tek bir noktadan gerekli bilgilere ulaşma imkânı olası hale gelmektedir.

ERP, sistemin temin sürelerini ve maliyetleri küresel (işletme genelinde) bir anlayışla azaltma amacına yöneliktir. Her seviyede işlerin tek bir küresel işletme düşüncesiyle yürütüldüğü bir sistemdir. Canlı bir düşünce ile sorunlar önceden görülerek gereken önlemler zamanında alınabilmektedir. Herhangi bir noktada alınacak bir kararın işletmenin bütününe etkileri görülebilmektedir. Bir yöntem değişikliğinin işletmenin küresel performansına etkisi değerlendirilebilmektedir. Her çalışanın istediği veriye istediği zaman erişebilme olanağı yönetim yapısını da yalınlaştırmaktadır. Klasik sistemde stratejik ve küresel bilgilere ulaşmak ve gerekli kararları vermek, ancak amirler yolu ile mümkündür. Hatta bu bilgiye ulaşıldığında, etkin kararlar için geç kalınmış olunmakta veya bilgi iletişimdeki sorunlar nedeniyle hatalı olabilmektedir. ERP bu sorunları ortadan kaldırdığından, yönetim kademeleri azaltılarak daha yalın bir yönetim yapısı oluşturulabilmektedir. ERP sayesinde işletmelerde; üst düzey bilgi entegrasyonu, en güncel bilgiye hızlı ulaşım, değişikliklere anında tepki verebilme yeteneği sağlanır. Özetlenecek olursa bir ERP sisteminin yararları şu şekilde sıralanabilir (Bragg, 1997)

- Dördüncü kuşak dilleri, ilişkişel veri tabanları, müşteri hizmet birimi mimarisi. Grafik kullanıcı ara yüzü, bilgisayar destekli sistem mühendisliği ve bu yeni yaklaşımlarla paketler üzerinde kolaylıkla uyarlama yapabilme yetisi gibi yeni bilişim teknolojilerinin hızlı gelişimi sonucunda ERP sistemleri, gerek firma içi gerekse firma dışı sistemleri kullanarak yüksek düzeyde entegrasyonu başarı ile sağlar. Entegrasyon için firma içerisinde finansal sistemler, mühendislik ve atölye veri toplama sistemleri (Shop Floor Data Collection Systems) ve firma dışında satıcı müşteri ilişkisini sağlayan Elektronik Veri Transferi (Electronic Data Interchange:EDI) sistemleri kullanılabilir.
- Çeşitli ülkelerden gelen taleplerin, birden çok işyerini kapsayan ana planlama ile yerelden ziyade bölgesel bazda ele alınması ve kapasite kullanımı ile talep arasında optimal denge kurulacak biçimde dağıtılmasını sağlar.

- Stratejik malzemelerin yıllık satın alma kontratlarını, farklı fabrikalardaki MRPII modüllerinden türetilen toplu uzun dönemli gereksinimlere göre ve yüksek miktarlar için düşük miktarlarda uzlaşma sağlayacak biçimde merkezileştirilmesini mümkün kılar.
- ERP, yedek parça stoklarını her bir ülkenin kendi stoklaması yerine belirli bölgesel merkezlerde toplayarak envanter seviyelerini ve ıskarta faaliyetlerini minimum kılar.
- ERP, işletmenin coğrafi olarak farklı bölgelerde (yurt içi ve yurt dışı) bulunan fabrikalarının, bunların tedarikçi firmalarının ve dağıtım merkezlerinin (depo) kaynaklarını eşgüdümlü olarak planlamasını sağlar. 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, bilgi vb. üretim dağıtım kaynaklarının nasıl eşgüdümlü ve ortaklaşa olarak kullanılabileceği belirlenmiş olabilmektedir. Diğer bir deyişle müşteriye ait siparişin en kısa surede istenen kalite ve maliyette karşılanabilmesi için tüm bağlı işletmelerin, dağıtım, üretim ve tedarik kaynaklarının kapasite ve özellikleri aynı anda dikkate alınmaktadır.
- Kullanıcı açısından kullanımı daha basit olan ve firmaya daha kolay uyarlanabilen aynı anda farklı birçok dilde kullanım sağlayan ileri bilişim teknolojilerini kullanır.
- MRPII sistemlerinden elde edilen tüm yararları ve kontrolü daha küresel ve üst düzeyde sağlar.
- Tüm uygulamalara istenildiği anda istenildiği noktadan ulaşım kolaylığı getirir.
- ERP sistemleri yapılan işin daha iyi, kaliteli ve hızlı yapılmasını sağladığından rakiplere karşı maliyet avantajının kazanılmasına, dağıtım kalitesinde iyileşmeye ve buna bağlı olarak pazar payının artmasına neden olur.
- ERP gerek merkez ve gerekse fabrika düzeyinde uygulamalara sahiptir. Bu nedenle sistem kurulurken aşamaların iyi belirlenmesi ve izlenmesi gerekmektedir.

ERP sistemlerinin her büyüklükteki işletmeler için uygun olmadığını belirtmiştir. Özellikle orta büyüklükteki işletmeler için en önemli iki sorun; gerekli kaynak tahsisi ve eğitimli personeldir. Ancak, orta büyüklükteki işletmelerin bu rekabet ortamında beklemeye tahammülleri yoktur. Bu yüzden ERP yazılımları satın almalıdırlar (Hill, 1997).

Başka bir düşünce ile firmaların ERP sistemlerini tercih etmelerindeki temel beklenti, farklı iş süreçleri arasındaki bütünleşmenin sağlanmasıdır. Bu beklentilere karşılık, ERP sistemleri uygulayan firmalarda bütünleşme tamamlandıktan ve hedeflenen şekilde çalışmaya başladıktan sonra aşağıdaki faydaları sağladığı görülmektedir:

- Bilgiye istenilen format ve detayda ulaşılmasını sağlayarak bilgi akışını hızlandırır.
- Fonksiyonel iş süreçleri arasında koordinasyon ve otomasyon sağlar.
- Müşteri ihtiyaçlarının daha kısa sürede karşılanması amacıyla, müşteri ilişkileri yönetimi için gerekli desteği verir.
- Satış tahminlemesi, satış kanalları ve bayi yönetimi, pazar ve müşteri değerlendirme için gerekli araçlar ile karar desteği verir.
- İşletme maliyet ve yatırımlarının doğru ve yerinde analizlerine olanak sağlar.
- İşletme kaynaklarının daha etkin planlama ve yönetimini sağlayarak işletme maliyetlerini düşürür.
- Esnek yapıları sayesinde, iş süreçlerinin ihtiyaçlarına ve pazar koşullarındaki değişikliklere kolay ve hızlı adaptasyon sağlar.
- Gelişmiş raporlama araçları sayesinde kurumsal performans denetlenerek üretkenliği artırır.
- Tüm işletme fonksiyonlarını gözeterek üst yönetime karar desteği sağlar.
- Farklı bölgelerdeki müşteri ve tedarikçilerle hızlı veri paylaşımı ve bilgi bütünleşmesi sağlar.
- Etkili stok yönetimi sağlar.
- İşletmede ortak dil geliştirir.
- İş modellemesi temeline dayandığı için, ERP sayesinde firmalar, riskli ve pahalı bir yol olan, kendi sistemlerini kurmaktan kurtulmuş olurlar.

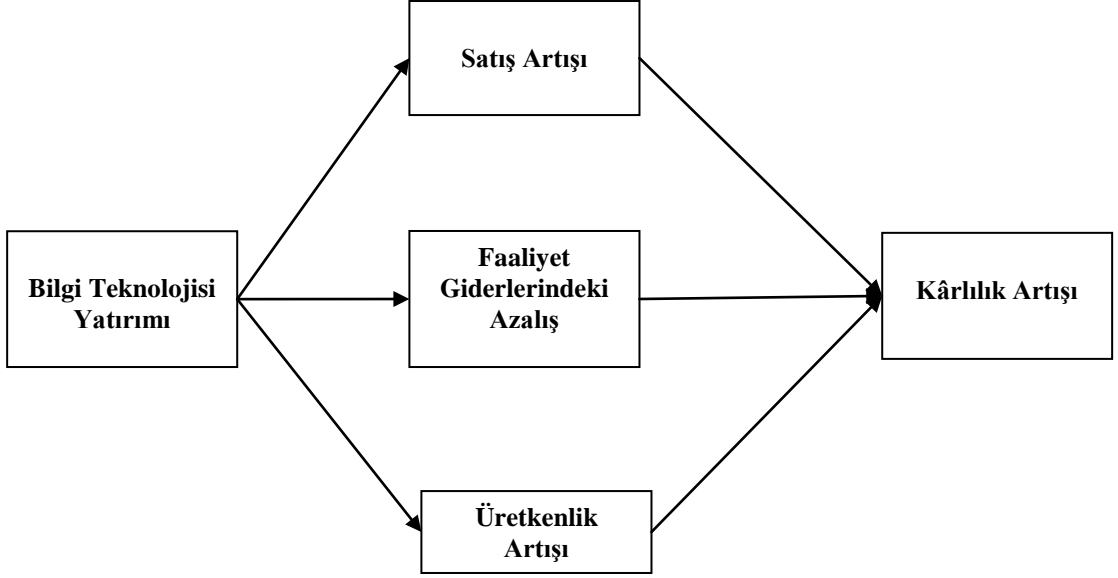
Tablo 4.3 ERP Sistemlerinin Maliyetlere Etkisi (Patson, 2001).

Maliyet Türü	ERP Etkisi	İlgili Maliyet Kategorisi
İç Koordinasyon Maliyetleri <u>Vekâlet Maliyetleri</u> <ul style="list-style-type: none"> İzleme Maliyetleri Bağlanma Maliyetleri 	<ul style="list-style-type: none"> Yönetmel izleme maliyetlerini azaltır. Ürün ve bilgi hata maliyetlerini azaltır Yönetmel raporlama maliyetlerini azaltır. 	Genel Yönetim Giderlerini, Genel Üretim Giderlerini ve Dolayısıyla Stok ve Satılan Mamul Maliyetini azaltır.
<u>Bilgi Maliyetleri</u> <ul style="list-style-type: none"> Bilgi İşleme Maliyetleri Bilgi Eksikliği Maliyetleri 	<ul style="list-style-type: none"> Karar alma sürecinin kalitesini artırır. Satışları artırır ve/veya maliyetleri azaltır. Karar alma sürecinin kalitesini artırır. Yetersiz iletişimden kaynaklanan maliyetleri azaltır 	Pazarlama Satış ve Dağıtım Giderlerini, Genel Yönetim Giderlerini, Genel Üretim Giderlerini ve dolayısıyla Stok ve Satılan Mamul Maliyetini azaltır.
Dış İletişim İşlem Maliyetleri	<ul style="list-style-type: none"> Bilgi arama maliyetlerini azaltır. Stok taşıma maliyetlerini azaltır. Stok bulundurma (elde tutma) maliyetlerini azaltır. Satıcılarla iletişim maliyetlerini azaltır. 	Genel Yönetim Giderlerini azaltır.

ERP sistemlerinin vekâlet maliyetlerini ve dış iletişim maliyetlerini azaltarak işletmenin pazarlama satış ve dağıtım giderlerinde, genel yönetim giderlerinde ve genel üretim giderlerinde (dolayısıyla stok ve satılan mamul maliyetinde) tasarruf sağlaması ve işletme performansının bu maliyet avantajlarından olumlu etkilenmesi beklenmektedir. Ancak, ERP sistemleri kurulumunun işletme performansı üzerinde olumlu etkisinin ortaya çıkabilmesi için bazı şartların varlığı gerekmektedir. Bu şartlar aşağıdaki gibi özetlenebilir (Demir ve Bahadır, 2006):

- İşletmelerin ERP sistemlerinden sağladıkları finansal kazanımları rekabet ortamında düşük fiyatlarla tüketicilere yansıtılabilmeleri ve bu şekilde finansal performanslarını artırabilmeleri için ERP kurulumunun üzerinden belli bir süre geçmesi gerekir. ERP sistemlerinin kurulumlarının ilk yıllarında işletme performansını artırmaları beklenmemelidir.
- ERP sistemlerinin maliyet avantajları yaratabilmeleri için sistem kullanıcılarının (işletme çalışanlarının) eğitilmesi ve işletmelerin yeni sistemlere uyum sağlayabilmesi gerekir.
- ERP sistemleri bazı alanlarda kazanımlara yol açarken, yüksek yatırım maliyetleri nedeniyle elde edilen kazanımların etkisi yok olabilmektedir. Dolayısıyla ERP sistemleri entegre edilmeden önce, sağlanabilecek olası kazanımlar ve yatırım maliyetleri karşılaştırılmalı; olası kazanımların yatırım maliyetlerinden yüksek olması halinde kurulum kararı verilmelidir.

Şekil 4.23, bilgi teknolojisi yatırımlarının işletme performansını nasıl etkilediğini göstermektedir:



Şekil 4.23 Bilgi Teknolojilerinin İşletme Performansına Etkileri (Hu ve Plant, 2001).

5. DÖKÜM SEKTÖRÜNE ÖZGÜ ERP GELİŞTİRME

Türkiye’de üretim sektöründe önemli yeri olan döküm sektörüne özgü geliştirilen ERP yazılımları yok denecek kadar azdır. Bu sektörün üretim ve iş süreçlerinin işleyişini genel amaçlı yani her sektöre uygun bir ERP yazılımı ile takip etmek ve yönlendirmek mümkün değildir. Bu sektör için sektöre özgü geliştirilmiş ERP yazılımları; iş süreçlerinin takibi, tedarik zinciri yönetimi ve üretim kaynaklarının planlanması gibi sektöre özel yazılım çözümlerinin geliştirilmesi ile bu sektörün beklentileri karşılanabilmektedir.

Üretim süreçleri/aşamaları esnasında yolluk veya çapak olarak ortaya "yan ürün" çıkar, bu malzeme tekrar döküm ocağında kullanılabilir. Hem ortaya çıkan miktarların izlenebilmesi, hem de maliyetlendirme kurgusu içinde doğru olarak değerlendirilebilmesi; değişik birimlerde ölçme ve takibin (döküm, lot, seri no bazında) sağlanması, döküm sektörüne özgü geliştirilen ERP yazılımı ile karşılanmaktadır.

Bu bölümde döküm sektörü derinlemesine araştırılmış ve incelenmiştir. Yapılan araştırmalar ve incelemeler neticesinde, döküm sektöründe faaliyet gösteren KOBİ’lerin büyük çoğunluğunda işletme kaynaklarının planlamasının yapılabileceği sistemlerin kullanılmadığı görülmüştür. Döküm sektöründe faaliyet gösteren KOBİ’lerin büyük çoğunluğu üretim takibi, stok takibi ve personel takibi için geleneksel yöntemleri kullanmaktadırlar. Bunun neticesinde döküm sektöründeki KOBİ’ler çalışanlara bağımlı hale gelmektedirler. Çoğunluğun dışında kalan KOBİ’ler ise sadece muhasebe modülünü kullandıkları sistemlere sahiptirler. Bu nedenlerden dolayı döküm sektöründeki KOBİ’ler için stok yönetiminden üretim yönetimine, personel yönetiminden muhasebe yönetimine işletme kaynaklarının planlanabileceği bir ERP yazılımı gerçekleştirmeye karar verilmiştir. Bu bölümde döküm sektörüne özgü ERP yazılımının geliştirme ve uygulama adımları anlatılmıştır. Döküm sektörüne özgü geliştirilen ERP yazılımının sektöre kazandırdığı avantajlardan bahsedilmiştir.

5.1 Döküm Sektörü

Döküm ürünleri, otomotivden beyaz eşya sanayine, demir çelik sanayinden çimento sanayine, savunma sanayiinden gemi inşa sanayiine, tarımdan sağlık sektörüne kadar, hemen hemen tüm sanayi sektörlerinde kullanılmakta olup döküm sanayi olmazsa olmaz öneme sahiptir. Günlük hayatımızda kullandığımız ve yararlandığımız bir çok ürünün belli bir bölümü döküm metoduyla üretilerek, kullanıma mümkün hale getirilmektedir. Döküm yöntemi ile üretilen

birçok mamul, sanayinin her alanında kullanılmaktadır. Üretilen sanayi mamullerinin %90'ında en az bir adet döküm ürünü bulunmaktadır (<http://www.subconturkey.com>, 2008).

2007 yılında döküm sektöründe çalışan 1200 den fazla kuruluş, 3 milyar \$ kıymetinde 1.300.000 ton üretim yapmış, 1,3 Milyar Doların üzerinde ihracat gerçekleştirmiş ve 35.000 kişiye istihdam yaratmıştır. Türk döküm sektörü, Türk imalat sanayinin gelişebilmesi için temel taşlardan biridir. Dizayndan, prototipe, testlere ve nihai ürüne kadar geçen sürede teknik bilgi birikimi ve tesisleri ile makina, taşıt araçları ve savunma sanayinin üretim taleplerini karşılayabilecek yetenektedir (<http://www.subconturkey.com>, 2008).

Demir ve Çelik Döküm Sanayi sektörü; endüksiyon, ark veya kupol ocaklarında, çeşitli pik demiri, çelik hurdaları ve ferro alaşımların ergitilerek, kalıplama tesislerinde hazırlanmış kum, seramik veya metal kalıplar içerisinde şekillendirilmesi veya özel ısıl işlemler ile değişik mekanik özellikler kazandırılmak sureti ile tüm sanayi sektörlerinin ihtiyacı olan pik döküm, çelik döküm, sfero döküm ve temper döküm türündeki ürünleri ham döküm, işlenmiş döküm ve mamul olarak üreten bir sanayi sektörüdür (<http://www.tubitak.gov.tr>, 2007).

Demir ve Çelik Döküm Sanayi üretmekte olduğu pik döküm, çelik döküm, sfero döküm ve temper döküm türündeki dört ana mal ile inşaat ve hafriyat makineleri sanayi, otomotiv ve tarım makineleri sanayi, dayanıklı tüketim malları sanayi, genel makine imalat sanayi, demir-çelik sanayi, ulaşım sanayi, çimento ve toprak sanayi, maden ve cevher hazırlama sanayi, kimya ve petro kimya sanayi ve savunma sanayine hizmetler vermektedir (<http://www.tubitak.gov.tr>, 2007).

Tablo 5.1 Türkiye'deki Döküm Sektöründeki Firmaların Dağılımı (<http://www.tubitak.gov.tr>, 2007).

Döküm Sektöründeki Kuruluş Sayıları (2005 yılı)					
Üretim Cinsi	Özel Sektör			Kamu & Askeri Tesisler	Toplam Kuruluş Sayısı
	Büyük Sanayi	Orta ve Küçük	Mikro		
Pik ve Sfero Döküm	75	223	545	14	857
Temper Döküm	2	2	-	-	4
Çelik Döküm	17	39	13	4	73
Alüminyum	19	52	116		187
Zamak	7	31	124		162
Bakır alaşımları	2	5	7	2	16
TOPLAM	122	352	805	20	1299

Döküm sektörü, büyük ölçekli sanayi üretim tesisleri şeklinde gelişmiş İstanbul, Bursa, Adapazarı üçgeni ile Eskişehir, Konya, İzmir, Denizli, Samsun ve Gaziantep gibi bir çok şehirde önemli üretim merkezleri oluşmuştur (<http://www.tubitak.gov.tr>, 2007).

Döküm Sanayi sektörünün mevcut durumunu sektörün temsilcilerini, büyük sanayi kuruluşları, KOBİ boyutunda işletmeler ve mikro işletmeler olmak üzere 3 ana grup altında birleştirerek incelenebilir (<http://www.subconturkey.com>, 2008).

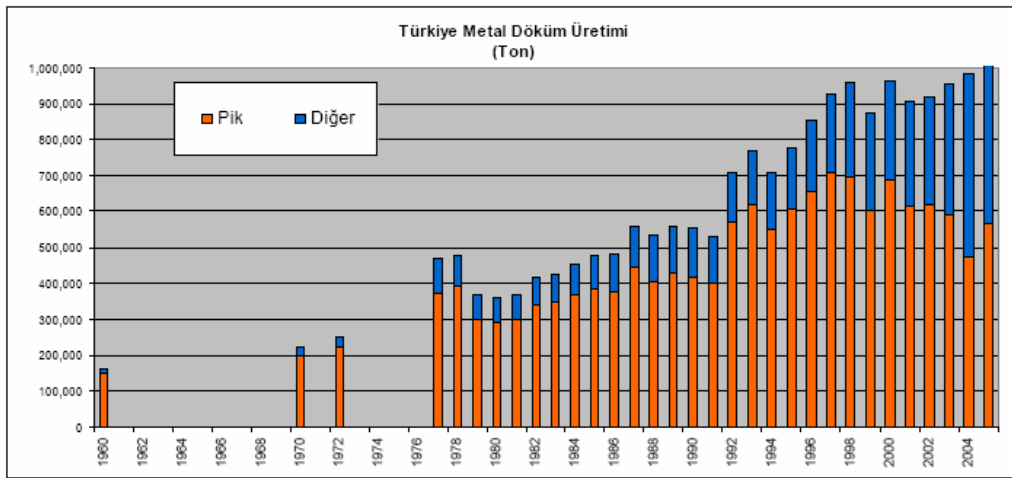
- **Büyük Sanayi Kuruluşları:** Genelde otomotiv ve beyaz eşya gibi dayanıklı tüketim sanayine çalışmakta ve yüksek kapasitelerde üretim yapmaktadırlar. Dünya da otomotiv ve benzeri endüstrilerde artık direkt olarak döküm alınmamakta, komponent ve sistem satın alınmaktadır. Bu nedenle bir zamanlar 1. kademe teslimatçı olan döküm imalatçıları, 2. ve 3. kademe teslimatçı olmuşlardır. Otomotiv ve benzeri ana sanayiler, global rekabet nedeniyle kendi fiyatlarını düşürmek ve/veya kâr marjlarını yükseltmek için, sistem teslimatçılarına fiyat baskısı yapmaktadır. Bu baskı, döküm sanayi gibi diğer alt sanayicilere inmektedir. Alt sistemlerin ağırlık olarak büyük bir kısmını oluşturan basit dökümler için ucuz işgücü ve devlet desteklerinin olduğu 3. ülkelere gidilmektedir. Otomotiv sanayicileri, hangi ülkede üretim yapıyorlarsa, alt sistem üreticilerini de yanlarında istemektedirler. Alt sistem üreticileri de, döküm taleplerini gittikleri ülkelerden temin etmekte veya mevcut üreticilerinin, bu ülkelerde stoklama sureti ile, tam zamanında (just in time) teslimat yapmalarını istemektedirler. Alt sistem konusundaki söz konusu beklentiler, ana üreticilerin yatırım kararlarını, yönlendirici rol oynamaktadır.
- **KOBİ boyutundaki işletmeler:** Bu işletmelerin uzun vadede otomotiv ve benzeri sanayine gerek kalite, gerek finansman ve istenilen sertifikalar nedeniyle ürün vermesi beklenilmemelidir. Bu işletmeler makine imal ve inşaat sektörü, gibi kısa serili, değişik ağırlık ve analizde ve çok fazla fiyat baskısı yapmayan sektörlerle gelişmelerini sağlayacaklardır. Bu işletmelerin rekabetçi olabilmeleri için, diğer bir alternatif ise, kendi dizayn ettikleri veya geliştirdikleri tüketim toplumunun ihtiyacı olan bir vitrin malını her şeyi ile üretilip, monte edip pazarlamalarıdır.
- **Mikro işletmeler:** Mikro işletmeler, yüksek genel giderleri, teknolojik yatırım yapmak için yetersiz finansman güçleri, yönetimin aile yapısı, nakit akış problemleri vs. gibi birçok nedenle, üst kategorideki otomotiv sektörüne de, alt kategorideki tüketim sektörüne de, uzun süreli hizmet vermekte zorlanmaktadırlar. Bu işletmeler ya sermaye artırarak ve büyüyerek, yapısal değişikliğe müteakip, üst kategoriye

atlayacaklar, ya küçülerek dar pazarlarla yetinecekler, ya da dünyadaki birçok benzerleri gibi pazardan çekileceklerdir. 2-3 kişilik aile dökümhanelerinin uzun vadede sayıları önemli ölçüde azalsa bile, yedek parça vs. için her şehirde 3-5 tane dökümcünün kalması beklenilmelidir.

Son dönemlerde, sektördeki küçük boyutlu döküm atölyelerinin kapanmakta olduğu, bunların yerine teknolojisi yüksek yeni fabrika boyutunda dökümhanelerin devreye girmekte olduğu ve tesislerin de modernize edilerek, toplam üretim kapasitesinin arttığı görülmektedir. Bu eğilim tüm dünyada da yaygınlaşmaktadır. Coğrafi dağılım itibariyle özel sektöre ait fabrikaların büyük kısmı İstanbul, Kocaeli, Bursa, Eskişehir, Bilecik, İzmir, Ankara ve Samsun yörelerinde bulunmaktadır. Küçük atölyeler ise, başta İstanbul, Bursa, Eskişehir, Ankara, Konya ve Gaziantep olmak üzere, tüm illerimize dağılmış durumdadır. Alüminyum Döküm Sanayi sektöründe faaliyet gösteren yaklaşık 200 firma bulunmaktadır. 50 kadar firma Orta boyutta işletmeler olup 30-100 kişi arasında işçi çalıştırmaktadırlar. Bununla beraber 120 civarında da küçük atölyeler şeklinde aile işletmeleri mevcuttur. Zamak dökümde ise 220 civarında işletme çoğunluğu KOBİ ve mikro işletmeler şeklinde üretim yapmaktadırlar. Alüminyum sektöründe kapasite kullanım oranı %80 civarındadır. Ancak kapasite kullanım oranları ürün cinsine göre büyük değişiklikler göstermektedir. Üretim miktarları yurt içi ve yurt dışı talebin önemli şekilde gelişmesi nedeni ile Alüminyum döküm üretimi özellikle son 5 yılda önemli artış göstermiştir (<http://www.subconturkey.com>, 2008).

Metal Döküm Üretim Yöntemi ISIC Rev.3 de 273 Kod ile gruplandırılmış olup Code 2731 Demir ve Çelik Dökümünü; Code 2732 ise Demir Dışı metallerin dökümünü kapsamaktadır. Çalışmaları tamamlanan ISIC Rev.3.1. de ise tüm metallerin Dökümü 273 Code ile sınıflandırılmaktadır. Döküm Sektöründe kullanılan üretim yöntemlerini, metal ergitme, kum hazırlama, maça imali, kalıplama, temizleme, ısıl işlem, taşlama, kaplama prosesleri olarak özetlemek mümkündür. Türkiye genelinde çelik dökümde ergitmenin %100'e yakın bir kısmının elektrik enerjisi ile (özellikle endüksiyon ocaklarında); pik dökümde ergitmenin %60'ı elektrik enerjisi (endüksiyon ve ark ocaklarında) ve %40'ı kok kömürü ile (kupol ocaklarında); sfero ve temper dökümde ergitmenin %95'i elektrik enerjisi ile (endüksiyon ocaklarında) yapılmaktadır. Alüminyum ve Zamak ergitmede de elektrik ve doğal gaz kullanılmaktadır. Görüldüğü üzere döküm sektöründe kullanılan sıvı metalin elde edilmesinde ağırlıklı olarak elektrik enerjisi kullanılmakta ve maliyette önemli bir paya sahip bulunmaktadır. Kullanılan en önemli hammaddeler, pik ve çelik hurdası olup, yurtiçinden ve yurtdışından temin edilmektedir. Döküm üretim yöntemi sanayi üretiminin

temel unsurlarından olduğu için bu toplam döküm üretiminde teknik ile üretim yapan kuruluşlar ikiye ayrılabilir. Bunlardan birinci bölüm tamamen müşterisinin talepleri doğrultusunda döküm ürünleri üreten kuruluşlar, diğerleri ise, bitmiş ürünlerinde kullandıkları malzemeler için döküm yöntemi ile üretim yapanlardır. Buna örnek olarak kilit ve fermuar üreticilerinin zamak dökümhaneleri, elektrik motoru üreticilerinin alüminyum dökümhaneleri mevcuttur. Bazı tesisler ise döküm tekniği ile ürettiklerini son işlemlerden geçirdikten sonra bitmiş ürün olarak son kullanıcıya ulaştırmaktadırlar. Bunlara örnek radyatörler, alaşımli otomobil jantları, kapı kolları gibi ürünler gösterilebilir (<http://www.subconturkey.com>, 2008).



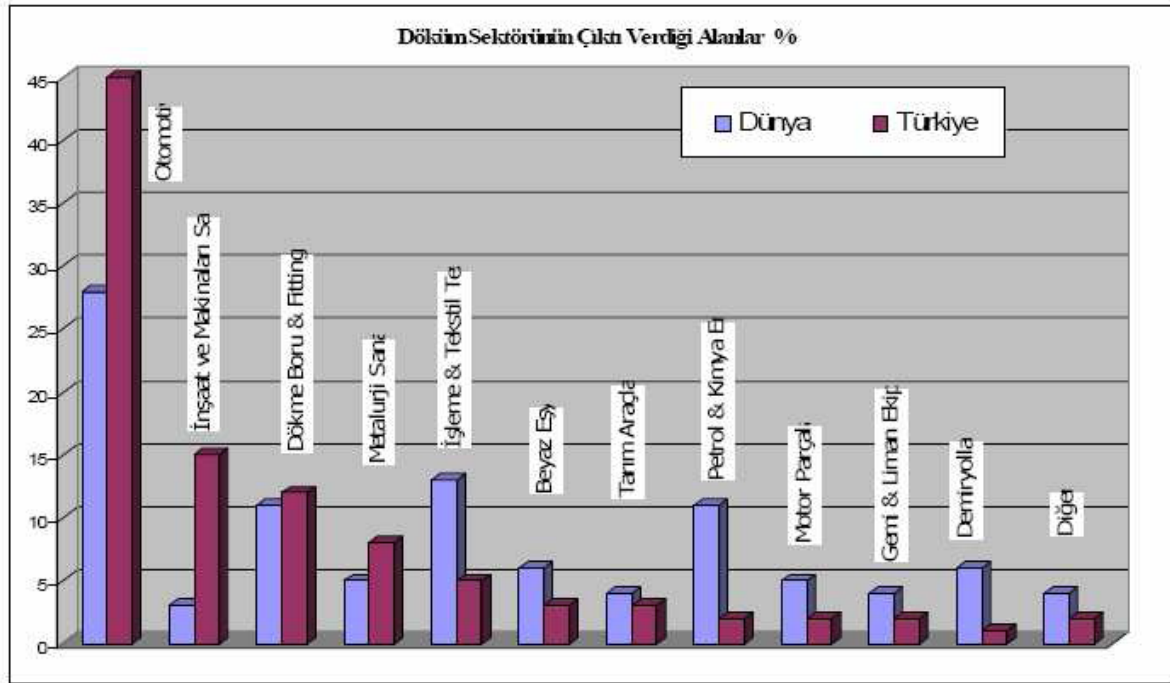
Şekil 5.1 Türkiye'deki Metal Döküm Üretimi (<http://www.tubitak.gov.tr>, 2007).

Tablo 5.2'de çelik ve temper dökümün ticari maliyetleri içerisindeki girdi payları gösterilmiştir.

Tablo 5.2 Dökümün Ticari Maliyetleri (<http://www.tubitak.gov.tr>, 2007).

Sınai ve Ticari Maliyetler		
	Pik, Sfero, Temper Döküm	Çelik Döküm
(1)	Pay (%)	Pay (%)
	(3)	(3)
Sınai Maliyet	92%	94%
- Hammadde-Malzemeler	42%	45%
- Enerji	12%	8%
- Direkt İşçilik	11%	25%
- Endirekt İşçilik	3%	6%
- Amortisman	3%	2%
- Diğer	19%	7%
Ticari Maliyet	8%	6%
- Genel İdare Giderleri	4%	4%
- Satış ve Pazarlama Giderleri	5%	2%
- Finansman Giderleri	1%	1%
TOPLAM MALİYET		
Kaynak: TÜDÖKSAD		

Türkiye’de Döküm sanayi sektörünün en önemli müşterisi otomotiv sanayidir. Yerli ve Avrupalı otomotiv üreticileri dokum sektörünün %45 kapasitesini direk etkilemektedirler. Türkiye, 2005 yılı toplam 1,1 milyon ton döküm üretimi ile toplam dokum üretimi açısından Avrupa’da 6. ve dünyada ise 15. sıradadır (<http://www.tubitak.gov.tr>, 2007).



Şekil 5.2 Döküm Sektörünün Çıktı Verdiği Alanlar (<http://www.tubitak.gov.tr>, 2007).

2000 yılından itibaren yerli otomotiv sanayinin, montaj ağırlıklı gelişme içerisine girmesi sebebiyle, yan sanayii yeterince gelişmemiş ve döküm sektöründeki üretim artışı sınırlı kalmıştır. Bununla beraber modern dökümhaneler yurtdışı satışları ile kapasitelerini doldurmaya çalışmaktadırlar. Ancak gelişmekte olan ülkelerden gelen devlet sübvansiyonlu mamuller, çok ucuz fiyatları ile, dünya pazarlarında olduğu gibi, Türkiye pazarını da tehdit etmektedir. Çelik Döküm uzun süredir Türkiye nin önde gelen sanayi alanlarından olmuştur. Yüksek tecrübeye sahip kuruluşların yeni yatırımlar ile yurt içine ve dışına ciddi üretimler gerçekleştirdikleri gözlenmektedir. Son on yıl içinde Çelik Döküm sektöründe üretim profili büyük gelişme göstermiş, teknolojisi ve katma değeri daha yüksek alaşımların ve malzemelerin dökümü hedeflenmiştir. Önümüzdeki 10 yıl içinde Türk Çelik Döküm Sanayi küresel rekabette ciddi bir pozisyona yerleşecektir. Çelik Döküm fabrikalarımız 2007 yılında yaklaşık 130.000 ton çelik dökümü üretmişlerdir. Türk Sanayi için genç konumda olan Alüminyum Döküm Sanayinde; özellikle yerli otomotiv sanayinin gelişmesi ve döküm ihracatında talep artışı nedeniyle önemli ilerleme beklenilmektedir. Alüminyum döküm ile

beraber Zamak Dökümü de gelişme göstermektedir. Alüminyum Döküm sektörünün yurt içinde en önemli kullanım alanları (<http://www.subconturkey.com>, 2008):

- Otomotiv sanayi (Alaşımlı jant, dişli kutuları, silindir kafaları),
- Elektrikli ve elektronik sanayinde (elektrik motor gövde ve kapakları, buvat kutuları, cep telefonları, tv, video, müzik sistemleri),
- Mobilya sanayi (masa ve koltuk ayakları),
- Beyaz ve kahverengi eşyadır (dişli kutuları kapaklar ,kulplar).

Döküm Sektöründe, Türkiye Alüminyum Döküm Sektörü, Avrupa sıralamasında gerilerde yer almaktadır. Ancak eğilim kısa süre içinde Avrupa'da bu alanda da söz sahibi haline geleceğimiz şeklinde değerlendirilebilir. AB ve diğer batı ülkeleri döküm sektörünün zorluğu, katma değerinin düşüklüğü, emeğe dayalı olması nedeniyle, bu sektörde yeni yatırımlar yapılmayıp ihtiyaçlar Doğu Avrupa, Türkiye, Çin, Hindistan gibi ülkelere temin edilme yönüne gidilmektedir. Hammadde fiyatlarındaki dalgalanmalar, enerji fiyatlarının yüksekliği ve Çin/Hindistan ve Doğu Avrupa ülkelerinden gelecek rekabet sektördeki büyümeyi etkileyebilecek faktörlerdir. Türkiye'deki enerji (elektrik, doğalgaz, akaryakıt) fiyatlarının yüksekliği, 1 ton alüminyum döküm parçanın üretimi için gerekli olan 4500 kws (eşdeğer) enerji maliyetini yükseltmekte ve aynı enerjiyi 5 ~ 6.5 kws bedelle kullanabilen Doğu Avrupa ülkelerine göre rekabet gücümüzü azaltmaktadır. Bunun yanında, tüm AB müşterilerinin JIT (Just in time/zamanında teslimat) sistemi ile çalışmaları nedeniyle saatlik, günlük teslimatı sağlamak için yerinde depo ve hızlı nakliye bedelleri maliyetleri artırmaktadır (<http://www.subconturkey.com>, 2008).

5.2 Döküm Sektörüne Özgü ERP Yazılımı

Döküm Üretim Yönetimi için Operasyonlar, Üretim Merkezleri, Tezgahlar, İşçilikler, Üretim araçları (Teknik resim, Model, Kalıp, Aparat, Mastar, Derece, Reçete, İş tarifleri v.s.) önceden tanımlanmakta ve güncellenmektedir. Operasyonlar ve gerekli tanımlamalar (malzeme, işgücü, yapılacak işin tanımı ve yapılış şekli ile ilgili açıklamalar), işin yapılmasından önce ve sonra yapılacak işler, alınacak önlemler tanımlanmaktadır. İşler iş emri ile verilmekte iş emrinde yapılacak iş önceden tanımlanmış ise tanımlamalar Operasyon tanımlarından alınmakta, tanım yoksa tanımlama yapılmaktadır. Bu suretle iş emri bazından başlayarak aşama ve proje bazında verimlilik analizleri (malzeme ve işçilik) yapılabilmektedir. Üretim iş emri bazında takip edilmektedir. İş emri açıldığında mamul veya mamul grubu bazında tanımlanmış olan operasyon sırasına göre iş tanımlamaları yapılmaktadır. Her operasyonda tanımlanan ve

kullanılan malzeme, işçilik ve enerji bilgileri kaydedilmektedir. Üretim aşamasında tanımlanmamış malzemenin çekilmesine izin verilmemekte, hatalı malzeme kullanımı önlenmektedir.

Üretim maliyetleri her iş emri için standart maliyet parametreleri ile hesaplanmaktadır. Muhasebe maliyetleri dönemsel olarak fiili maliyetlerle hesaplanmakta, standartlar gözden geçirilerek güncellenmektedir. Stok Yönetimi planlanan iş emirlerindeki ihtiyaç dikkate alınarak yapılmaktadır. Bu suretle optimum stok ile çalışılması sağlanmaktadır. Döküm sektörüne özgü ERP yazılımı ile üretimin gidişi sipariş-işemri, müşteri, mamul bazında izlenebilmekte, Üretim Merkezleri, Operasyon ve Tezgâh bazında durum tespiti yapılabilmektedir.

5.3 Döküm ERP Yazılımının Uygulanacağı Firmanın Tanıtımı

1980 yılında faaliyete geçmiş olan POLY METAL Metalurji ve Döküm San. Tic. A.Ş. Gebze Askerlik Şubesi Yolu üzerinde 4500 m²'lik bir alan üzerine 3000 m² kapalı alan olarak inşa edilmiştir. Başlangıçta Entegre Demir Çelik Tesisleri ve Ark Ocaklı Demir Çelik Tesislerinin döküm yedek parça ihtiyacını karşılamak maksadı ile kurulmuştur. Daha sonraları yaptığı yatırımlarla ürün grubunu ve üretim teknolojilerini genişleterek birçok sektöre hizmet vermeye başlamıştır. 2000 yılında faaliyete geçen hassas döküm ünitesiyle beraber üretim teknolojilerine bir yenisini daha eklemiş ve Türk Silahlı Kuvvetleri başta olmak üzere birçok kritik parçanın üretiminde hizmet vermeye başlamıştır. Hizmet verdiği sektörlerin başında Vana ve Pompa Sektörü, Gemi Sektörü, Gıda Sektörü, Otomotiv sektörü gibi sektörler gelmektedir. Aynı zamanda Türk Silahlı Kuvvetlerinin de bazı projelerine hizmet vermiş bulunmaktadır. Bu anlamda elektrolitik bakır, her çeşit bakır alaşımı ve bronzlar, çelik ve her çeşit çelik alaşımı, paslanmaz çelikler ve özel alaşımlı çeliklerin dökümü Poly Metal A.Ş. bünyesinde gerçekleştirilebilmektedir.

Firmada 9 beyaz yakalı personel ve 81 mavi yakalı personel olmak üzere toplam 90 kişi çalışmaktadır. Tüm personel yapmakta olduğu işin önemini bilen eğitilmiş kişilerden oluşmaktadır.

Firmada Bronz Dökümhanesi, Paslanmaz Dökümhanesi ve Hassas Dökümhanesi olmak üzere 3 ayrı ünite mevcuttur.

Firmada bulunan;

- 5 Adet İndüksiyon Ocağı,

- 4 Adet Potalı Ocak,
- 2 Adet Isıl İşlem Fırını,
- Çeşitli Test ve Ölçme Cihazları,
- Spektrometre Cihazı,
- Otoklav Fırını,
- 6 Adet Vinç araç-gereçleri ile kaliteli ve güvenilir hizmet sunmaktadır.

Firma bünyesinde müşterilerin isteklerine hitap edecek en yüksek özelliklerde malzemeler üretilmektedir. Ürün kalitesini etkileyen bütün faktörler, döküm öncesi ve döküm sonrasında sürekli kontrol altında tutulmaktadır. Yapılan ölçümler ve elde edilen bulgular izlenebilirliği sağlamak amacıyla kayıt altında tutulmaktadır. Müşterilerin istekleri doğrultusunda radyografik testlerin de firma bünyesinde yapılması mümkündür. Bu anlamda firmaya yardımcı çözüm ortakları bulunmaktadır.

Firmada gerçekleştirilen üretim süreçleri aşağıda belirtilen kalite sistemlerine uygun olarak gerçekleştirilmektedir. Kalite sertifikaları;

- ISO-9001:2000,
- DNV (Det Norske Veritas),
- LOYDREGISTER,
- TAI (Tusaş Aerospace Industries),
- GERMANISCERLLOYD,

Kalite Kontrol ekipmanları;

- Spektral Analiz Makinesi (Spectromax -5 Kanallı),
- Daldırma Tip Termokupl (2 adet Siderkemco),
- Rockwell ve Brinell Sertlik Cihazı,
- Metalografi Laboratuar (Metal Mikroskobu, Numune Hazırlama Cihazları),
- Ultrasonik Kalınlık Ölçme Cihazı (Sonatest),
- İletkenlik Ölçme Cihazı,
- Kalıp ve Maça Sertlik Ölçme Cihazı.

Kalite Kontrol; Spektral analiz cihazı sayesinde Nikel, Kobalt, Alüminyum, Bakır ve Çelik alaşımları olmak üzere 5 farklı kanalda analiz ölçümü yapılmakta. Bakır ve bakır alaşımları için iletkenlik değerini % IACS değerinden ölçebilmektedir. Metal mikroskobu ile döküm malzemelerin metalografik muayenesini yapabilmekte ve malzeme mikro yapısı incelenebilmektedir. Firmada Pinömatik, Hidrostatik ve Penetrasyon testi yapılabilmektedir.

Üretim Kapasitesi; Bronz dökümhanesinde günlük olarak 8.000 Kg. döküm yapılabilmektedir. Bunun 3.000 Kg.'lık kısmı yekpare parça olarak dökülebilmektedir. Paslanmaz dökümhanesinde 700 Kg.'ı yekpare olmak üzere günlük üretim kapasitesi 3.000 Kg.'dır. Hassas dökümhanesinde günlük üretim kapasitesi 1000 Kg. olmakla beraber, 5gr'dan 25Kg.'a kadar döküm yapılabilmektedir.

Firmada yapılan her döküm, döküm öncesinde ve sonrasında analiz kontrolü yapılarak istenilen standartlara uygun olarak gerçekleştirilmektedir. Firma, birlikte çalıştığı birçok çözüm ortağı sayesinde nihai (bitmiş) ürün teslimatı yapmaktadır.

Standart bir ürün yelpazesi yoktur. Teknik resmi olan ve döküm sınırları dahilinde olan her parçanın üretimini gerçekleştirebilmektedir. Başta yüksek iletkenlikli olmak üzere tüm Bakır esaslı alaşımları, Nikel, Kobalt, Alüminyum ve Paslanmaz Çelik esaslı alaşımların dökümü gerçekleştirilmektedir.

5.4 Uygulama Geliştirme Yazılımları

Bu kısımda bahsi geçen programlar ERP yazılımının geliştirilmesi sırasında kullanılan programlar olup, yazılımın çalışması için gerekli olan programlar değildir. KOBİ'lere yönelik ERP uygulaması tasarlanması için öncelikle Microsoft SQL Server 2005 veritabanı yazılımı yardımıyla ERP sisteminin üzerinde çalışacağı veritabanı tasarlanmış ve gerekli tablolar oluşturulmuştur. Microsoft SQL Server Management Studio 2005 ortamında oluşturulan tablolara, yine Microsoft SQL Server Management Studio 2005 yardımı ile tablolar üzerinde gerekli düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Son olarak kullanıcı ara yüzü tasarımı için Microsoft Visual Studio 2005 yazılım ortamında C# ve VB.Net yazılımından yararlanılmıştır. Ayrıca SQL Server Business Intelligence Development Studio 2005 yazılımı yardımıyla rapaorlar hazırlanmıştır.

5.4.1 Microsoft SQL Server 2005

Microsoft SQL Server®, Microsoft'un Server ürün ailesinde yer alan bir "veritabanı yönetim sistemi yazılımı"dır. SQL Server'in temel özellikleri (Çubukçu, 2010):

- Veritabanı yönetim sistemidir.
- Client/Server mimariye sahiptir.
- İlişkisel modele sahiptir.
- Yönetim araçlarına sahiptir.
- T-SQL sorgulama diline sahiptir.
- Çok sayıda programlama arabirimi ile erişime izin verir.
- Uygulama geliştirmeye açık bir ortamdır.

SQL Server'ın spesifik özelliklerini aşağıdaki başlıklarla inceleyelim (Çubukçu, 2010):

- *Ölçeklenebilir mimari*; Bir ya da daha çok işlemci üzerinde çalışabilir. Farklı sürümleri (edition) sayesinde farklı isteklere yanıt verebilme yeteneğine sahiptir.
- *Sağlam ve güvenli işlem*; Sistem arızalarına ve veri kayıplarına karşı tam koruma. Windows NT/2000/2003 ile tümleşik kimlik denetimi. SQL Server'a erişimde; Windows'a güvenmeyi sağlayan entegre kimlik denetimi sistemi ya da SQL Server'ın kendi güvenlik sistemi kullanılır. Böylece iki düzeyli sağlam bir güvenlik sistemine sahiptir.
- *Geniş bir client desteği*; Macintosh, UNIX, DOS, OS/2 ve Windows client'larına network üzerinde destek. Ayrıca çok sayıda client programlama arabirimi ile erişime destek verilir.
- *API (Application Programming Interface)*; Genel amaçlı database uygulamalarının geliştirebilmesi için bir dizi API'yi destekler. Bunların başında; Microsoft ActiveX® Data Objects (ADO), OLE DB ve Open Database Connectivity (ODBC) gelir.
- *Replikasyon*; İki SQL Server arasında verilerin düzenli biçimde kopyalanması sistemidir. Replikasyon ile verilerin uzak sitelere taşınması sağlanır.
- *Görev programlama ve mesajlaşma*; Yedekleme, replikasyon gibi belli görevlerin tanımlanmasını ve istenilen zamanlarda çalıştırılmasını sağlar.
- *Backup (Yedekleme) ve Restore (Geri Yükleme)*; SQL Server veritabanlarının yedeklerini alır ve geri yükler. Yedekleme işlemlerinin tarihini tutar ve belli bir zamana ait verilerin yedeklenmesini sağlar.

- *Transact-SQL*; Transact-SQL, SQL (Structured Query Language) dilinin bir versiyonudur. Microsoft SQL Server, ek özellikleriyle geliştirdiği Transact-SQL dili, tablo tanımlama, veri girme ve değiştirme, ayrıca stored procedure desteği gibi ek özellikleriyle geniş bir veritabanı sorgulama dilidir. SQL Server 2005 ile birlikte T-SQL'e de çok sayıda yenilik eklenmiştir.
- *XML Desteği*; XML (Extensible Markup Language) verilerin temsilinde kullanılan bir standarttır. SQL Server, format ve veri türü olarak XML'i destekler.
- *XQuery*; XQuery, XML dokümanlarını işlemek için geliştirilmiş bir dildir. XQuery sözdizimi kuralları XPath 2.0 ifadelerinin geliştirilmiş şeklidir. SQL Server 2005'te, untyped (şema ile ilişkilendirilmemiş veri) ve typed (şema ile ilişkilendirilmiş) XML dokümanlarını Transact SQL sorgularında ya da programlama ortamlarında sorgulamak için kullanılır.
- *Data Transfer Servisleri*; Günümüzde farklı veri formatları ve farklı veritabanı sistemleri vardır. Bu nedenle farklı veri kaynaklarından veri almak ve vermek için SQL Server'ın Data Transformation servisleri vardır. SQL Server 2005 ile birlikte bu alanda da çok büyük yenilikler olmuştur.
- *Integration Services (IS)*; SQL Server Integration Services veri transferi ve dönüşümü için gelişmiş bir araçtır. Özellikle grafiksel ortamda ve iş akışı ile birlikte verilerin taşınmasını ve farklı sistemlere dönüşümünü sağlar.
- *Wizards ve Asistanlar*; Birçok görevi yerine getirmek için çok sayıda sihirbaza (wizards) ve asistana sahiptir.

5.4.1.1 Microsoft SQL Server 2005'in Temel Özellikleri

SQL Server 2005, SQL Server'ın 2005 yılında pazara sunulmuş yeni bir sürümüdür. Bu sürümle birlikte SQL Server, veritabanı çözümleri için tam bir platform haline gelmiştir. "Yukon" kod adı ile uzun süre geliştirilen ve ardından Beta sürümleriyle de yaygın olarak kullanılan ürün SQL Server 2005, özellikle .NET Framework tabanlı olması ve Visual Studio 2005 ile entegrasyonu ile öne çıkmaktadır. SQL Server 2005'in ilk bakışta göze çarpan en önemli özellikleri (gelişmeleri ve yeni özellikleri) şunlardır (Çubukçu, 2010):

- *Yeni Teknolojiler*; SQL Server 2005 çok sayıda yeni teknolojiye sahiptir. Bunların başında "Notification Services", "HTTP desteği" ve "Reporting Services" gibi

bileşenler gelir. Ayrıca “Service Broker” teknolojisi ile veritabanı verilerine duyarlı uygulamalar geliştirilebilmektedir.

- *.NET Common Language Runtime (.NET CLR) Entegrasyonu*; Stored procedure, function, trigger gibi programlama bileşenlerinin herhangi bir .NET dili ile yazılması sağlanır.
- *SQL Native Client*; SQL Server 2005 ile geliştirilen yeni bir veri erişim teknolojisidir. SQL Native Client kendi başına bir veri erişim Application Programming Interface (API)’sidir. OLE DB ve ODBC için kullanılır. Diğer bir deyişle SQL OLE DB provider ve SQL ODBC driver’larının tek bir DLL içinde birleşmiş halidir. SQL Native Client yeni nesil uygulamalar, SQL Server 2005’in Multiple Active Result Sets (MARS), User-Defined Types (UDT) ve XML veri türü desteği gibi yeni özelliklerinden yararlanmayı sağlar.
- *Native HTTP Erişimi*; Veritabanı server’ının verilerini Web servisleri aracılığıyla da sunabilmesi anlamına gelir. SQL Server 2005 veritaban nesnelere bir Web servisi olarak yayımlamak ya da client’ların bu nesnelere HTTP ile erişmelerine izin vermek için Endpoint’ler yaratılır.
- *Yeni “XML Veri” Türü*; SQL Server 2005 ile birlikte özellikle .NET tabanlı programlama yenilikleri ve Web servisi olanakları geliştirilmiştir. Bu nedenle verilerin XML formatlı olarak temsiline ve depolanmasına olan gereksinim daha da artmıştır.
- *Gelişmiş Hata Kontrolü*; SQL Server 2005 ile birlikte T-SQL dilinde yeni yapılar geliştirilmiştir. Bunlardan birisi TRYCATCH bloklarıdır.
- *DDL Trigger’lar*; Klasik anlamda trigger’lar tablolar üzerinde oluşan insert, update ve delete işlemlerinin ardından çalışan kod yapılarıdır. SQL Server 2005’te artık trigger’lar CREATE, ALTER ya da DROP deyimleri çalıştırıldığında da başlatılabilmektedir.
- *Database Mirroring*; Veritabanlarının sürekliliğini sağlamak için yeni bir tekniktir. “Database mirroring” veri kaynaklarının “standby” kalmasını sağlar. Bu olanak sayesinde SQL Server 2000’deki “log shipping” fonksiyonuna eklemeler yapılmıştır. Bunların başında “low-latency”, “automatic failover”, “failback” ve “two-way synchronization” gelir.
- *Online Restore*; Veritabanının çalışırken restore edilmesi sağlanır.

- *Online İndeksleme*; Veritabanı ve tablolar kullanılırken (sorgulanırken) indeksler yaratılabilir, düşürülebilir ve yeniden oluşturulabilir.
- *Table Partitioning*; Tabloların file group'lar arasında bölümlenmesi sağlanır. Böylece büyük tabloların daha etkin işlenmesi sağlanır.
- *Database Snapshot*; Snapshot'lar veritabanını read-only görünümünü sağlarlar. Bu görünüm tıpkı bir yedek dosyası gibi veritabanının hızlı bir şekilde kurtarılmasını sağlar. Snapshot'lar veritabanının kopyasından farklıdır. Çünkü yalnızca veritabanı yaratıldıktan sonra yapılan değişiklikler kadar yer kaplar.
- *Snapshot Isolation*; Snapshot isolation veritabanında en son “commit” edilmiş bir satıra paralel erişim sağlar. Bu olanak kullanıcıların aynı verilere aynı anda erişimindeki bloklamayı önlemek için yapılır.
- *Failover Clustering*; SQL Server 2005'deki yeni özelliklerden biri olmasına karşın “failover clustering” işlemi Windows 2003 Server Enterprise Edition ile birlikte sağlanır. Notification Services, Analysis Services ve replikasyon gibi SQL Server Agent görevlerinde failover (çökmeyi algılama) destekler.
- *Analiz Servisleri*; Analiz servisleri, SQL Server 2005 ile birlikte daha geliştirilmiş çok kolay kullanılabilir hale getirilmiştir. Yeni Business Intelligence Development Studio ile analiz servisleri projeleri geliştirilebilmektedir.
- *Replikasyon*; SQL Server 2005 gelişmiş replikasyon tekniklerini desteklemektedir.
- *T-SQL Gelişmeleri*; Microsoft, Transact SQL dilindeki gelişmeleri devam ettirmektedir. SQL Server 2005 ile gelen bu gelişmelerin başında şu konular gelmektedir (Çubukçu, 2010):
 - *SNAPSHOT isolation*: İzolasyon düzeylerine bir yenisini daha eklenmiştir.
 - *Deyim düzeyinde yeniden derleme*: Stored procedure'ların yeniden derlenmesi.
 - *Olay uyarıları (Event notification)*: Data Definition Language (DDL) ve DML işlemlerinin Service Broker ile entegre çalışması sağlanır.
 - *DDL trigger'lar*: DDL işlemleri temelinde çalışan trigger'lar. Örneğin CREATE TABLE deyimini.
 - *Hiyerarşik sorgular*: Tree tabanlı sorgular.
 - *PIVOT*: Satır ve sütunların toplamlarının alınması için yeni deyim.

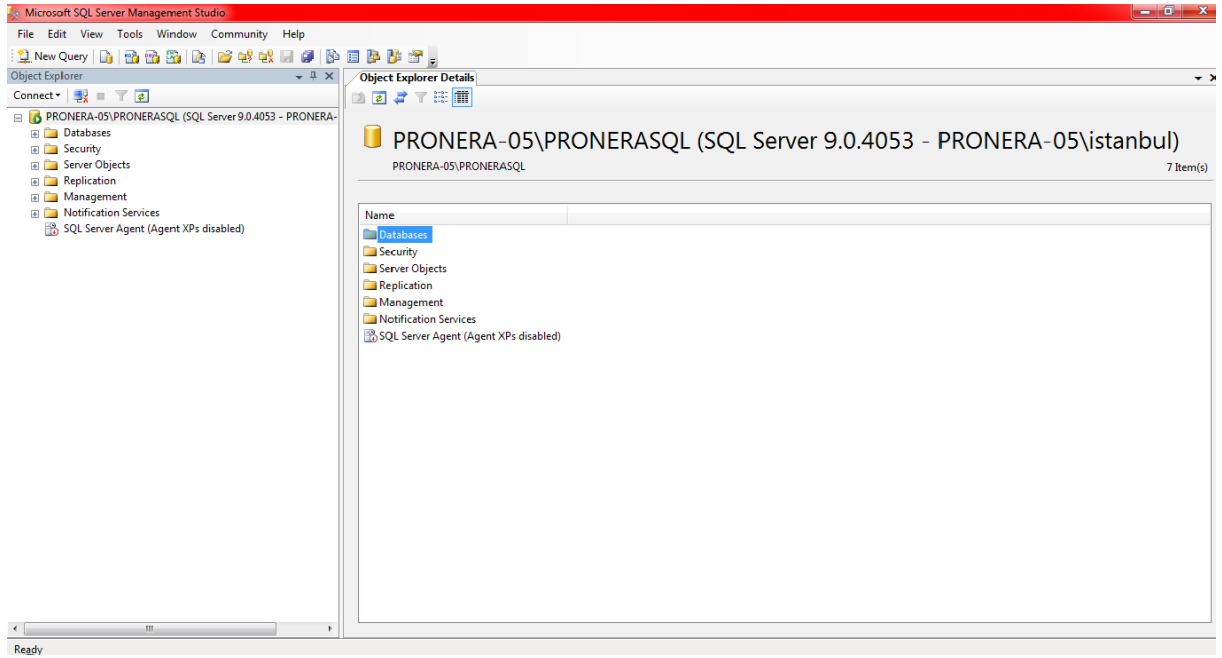
- *APPLY*: Kullanıcı tanımlı fonksiyon ve XML için yeni JOIN deyimi.
- *Hata kontrolü*: TRY/CATCH yapısı.
- *.NET Framework*: .NET, Microsoft'un uygulama geliştirme mimarisinde önemli bir bileşendir. .NET Framework, bir uygulamayı oluşturan kodların derlenmesi, çalıştırılması ve dağıtılması gibi işlemleri standart olarak yapabilmek için geliştirilmiş bir alt yapı sistemidir.

5.4.2 Microsoft SQL Server 2005 Management Studio

SQL Server Management Studio, SQL Server 2005'in yönteminde en çok kullanılan araçtır. SQL Server 7.0 ve 2000'den bildiğimiz "Enterprise Manager"ın yerine gelmiştir. Temel olarak; SQL Server'ların register (server'ın kaydedilmesi) işlemlerini, güvenlik düzenlemeleri, veritabanı yönetim işlemleri, veri transfer işlemleri ve T-SQL cümlelerinin çalıştırılması gibi işlemlerin yerine getirilmesinde kullanılır. SQL Server Management Studio şu işlemleri yapmayı sağlar (Çubukçu, 2010):

- İstenilen SQL Server instance'na istenilen SQL Server bileşenine istenilen authentication modu ile bağlanmak. Database engine, analysis services ve reporting services gibi.
- Register (SQL Server'ların kaydedilmesi) işlemi.
- Güvenlik ayarları: SQL Server'a erişim yönetimi, LoginID'ler ve User'ların yaratılması.
- Veritabanı yönetim işlemleri (veritabanı yaratmak, tablo yaratmak, ilişkilerini düzenlemek vb)
- Analysis Services, Reporting Services, SQL Server Integration Services (SSIS) servislerinin yönetimi. Bu servislere bağlanmak ve işlem yapmak.
- Transact-SQL, XMLA, MDX ve XQuery deyimlerini yazmak ve çalıştırmak.

SQL Server Management Studio, Microsoft SQL Server program grubunda yer alır. Başlatmak için: Start | All Programs | SQL Server 2005 | SQL Server Management Studio işlemleri sırası ile takip edilir.



Şekil 5.3 Microsoft SQL Server Management Studio.

SQL Server Management Studio içinde çok sayıda işlevsel fonksiyon penceresi vardır. Bu işlevsel fonksiyon pencereleri aşağıda tanımlanmıştır (Çubukçu, 2010).

- *Object Explorer*; Object Explorer, SQL Server'ların register edilmesi, SQL Server'ların bileşenlerinin yönetimini sağlar. “Connect” aracılığıyla Database Server, Analysis Services, Integration Services, Reporting Services, SQL Server Mobile gibi SQL Server bileşenlerini görüntüler.
- *Solution Explorer*; Solution Explorer, SQL Server içinde Visual Studio programlama bileşenlerini gösterir. Ayrıca T-SQL ve XML Query, MDX scriptlerini destekler.
- *Query Editor*; Query Editor, daha önceki “Query Analyzer” ve “Analysis Manager” bileşimi bir araçtır. Query Editor içinde T-SQL, XMLA, MDX sorguları işletilir. Ayrıca SQL server mobile edition ve Analysis Services için DMA scriptlerini işletir.
- *Template Explorer*; Template Explorer tipik konular için hazırlanmış şablonlar temelinde sorgu oluşturmaya yardımcı olur.
- *Tools Menüsü*; SQL Server Management Studio ortamında Tools menüsü aracılığıyla çeşitli araçlar yer alır. Bu araçlardan bazıları şunlardır:
 - SQL Server Profiler,
 - Database Engine Tuning Advisor.

- *SQL Server Profiler*; Microsoft SQL Server Profiler, grafik kullanıcı arabirimine sahip bir araçtır. SQL Server üzerinde yapılan işlemlerin izlenmesini (monitor) sağlar. Bağlantılar, çalıştırılan bütün komutlar ve bu işlemlere ilişkin ayrıntılı bilgiler loglanır.
- *Database Engine Tuning Advisor*; Database Engine Tuning Advisor özellikle veritabanının performansını artırmak için tablolar ve indekslemeye ilişkin bilgiler veren ve düzenlemeler yapabilen bir araçtır. Daha önceki SQL sürümlerinde (Index Tuning Wizard) de olan bu araç SQL Server 2005 ile birlikte yeni özellikler kazanmıştır.

Şekil 5.3'te Microsoft SQL Server 2005 Management Studio ana ekranı gösterilmiştir.

5.4.3 Microsoft Visual Studio 2005

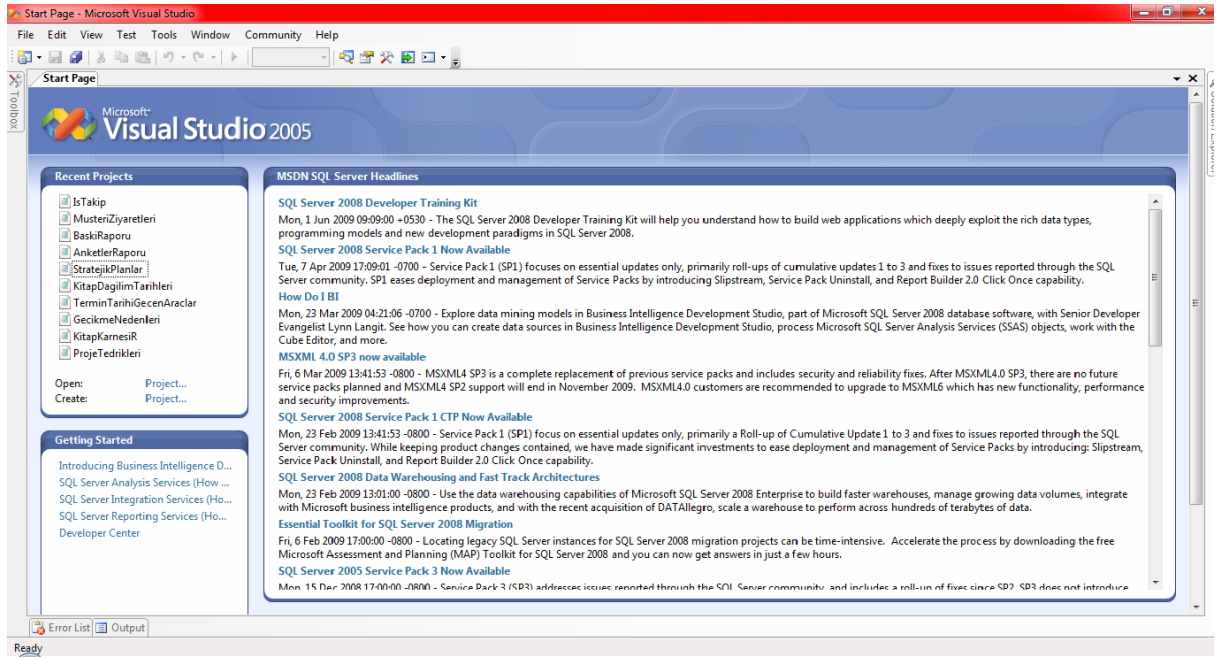
Microsoft Visual Studio 2005, Visual Basic.NET, C++, C# ve J++ dilleri ile görsel olarak program geliştireceğiniz programlama arabirimidir. En büyük özelliklerinden birisi IDE (Integrated Development Environment) dediğimiz ortak bir uygulama geliştirme platformu sunmasıdır. Böylece yazılım geliştiriciler bir programlama dilinden diğerine geçtiklerinde geliştirme platformuna alışmakla zaman kaybetmezler. Ek olarak Visual Studio .NET, proje geliştirirken ihtiyaç duyacağınız her türlü bileşeni barındırır ve tek bir platformda tüm ihtiyaçlarınızı karşılar. Uygulamaların (bir masaüstü uygulaması, web servisleri, web uygulamaları vb.) hızlı ve kolay bir şekilde geliştirilmesine, yönetilmesine olanak tanır. Aynı zamanda bir web tabanlı yazılım geliştirme aracı olarak visual studio, kolay, hızlı ve güçlü kurumsal çözümler üretilebilecek uygulamalar geliştirmeye yardımcı araç ve bileşenlere sahip olmasına rağmen, grafik tasarımlı web portalları yazmak ya da bağımsız web programlama geliştirmek için ideal değildir.

Şekil 5.4'te Microsoft Visual Studio 2005 ekran görüntüsü gösterilmektedir.

5.4.3.1 C#

C# basit, modern, nesne yönelimli, tip-korumalı ve C ile C++ dillerinden türetilmiş bir dildir. C#, .NET için Microsoft tarafından geliştirilen ve programlama alanında C/C++ ve Java'nın güzel özelliklerini alıp, bu dillerin tehlikeli olabilecek özelliklerini dışarıda bırakan bir dildir. C#, C/C++ dilinden farklı olarak tamamıyla nesneye yöneliktir. "int", "double" gibi temel veri türleri dahi birer nesne olarak tanımlanmıştır.

C# ile Windows için gelişmiş, güçlü, hızlı ve güvenli programlar yazılabilir. Fakat bunun için programın çalıştığı sistemde .NET platformunun yüklü olması gerekir.



Şekil 5.4 Microsoft Visual Studio 2005.

C# dilinin başlıca avantajları şunlardır:

- Etkileşimli geliştirme aracıdır.
- Windows ve Web uygulamaları için görsel tasarım sağlar.
- Derlenen bir programdır (Scripting dili değildir).
- Debug yapar.

C# dilinin başlıca nitelikleri şunlardır:

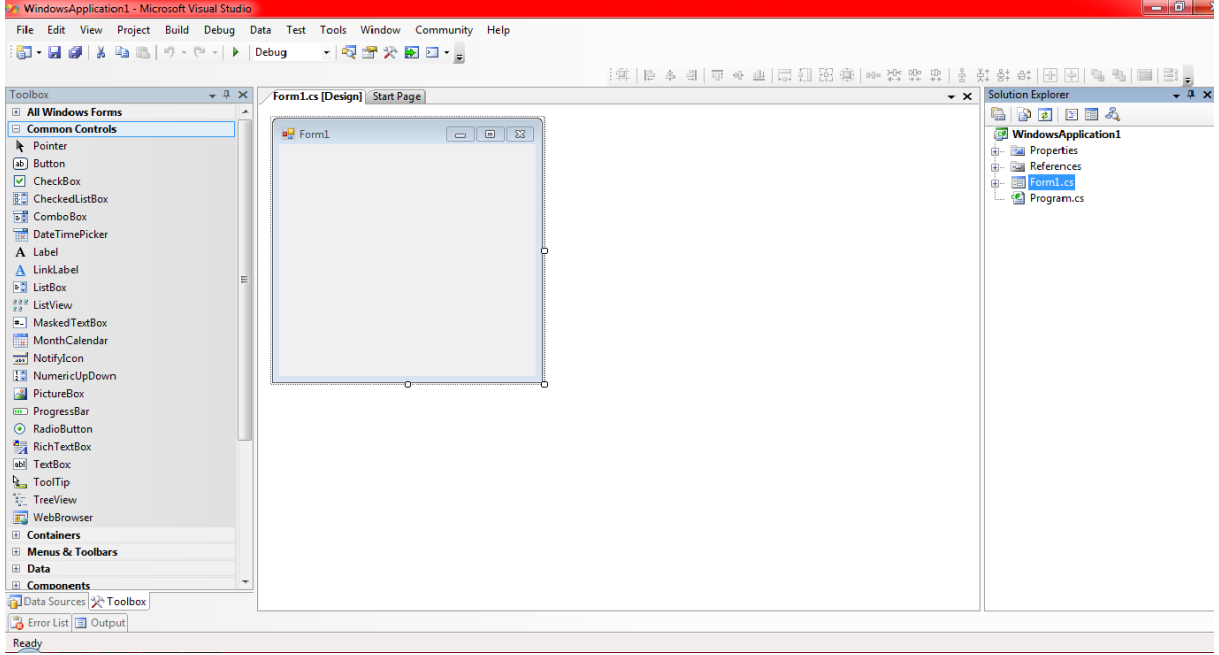
- Basitlik.
- Tip-korumalı.
- Önceki sürümleri destekleme.
- Nesne yönelimli dillerin bütün niteliklerini taşır.
- Otomatik çöp toplayıcısı vardır.
- Oldukça esnek bir dildir.

C# dilinin başlıca uygulamaları şunlardır:

- *Class Library*; Başka uygulamalarda kullanılacak kütüphane sınıfları yaratır.
- *Console Application*: Satır komutu arayüzü için görsel C # uygulamaları yaratır.

- *ASP.Net Web Application*: Web kullanıcı arayüzü için C # uygulamaları yaratır.
- *ASP.Net Web Servics*: XML web servisleri yaratır.
- *ASP.Net Mobile Web Application*: PDA, cep telefonları gibi taşınabilir cihazlar için uygulama programları yaratır.

Şekil 5.5'te C# program geliştirme arabirimi gösterilmiştir.



Şekil 5.5 C# Program Geliştirme Arabirimi.

5.4.3.2 Visual Basic .Net (VB.Net)

VB.Net; Microsoft şirketi tarafından geliştirilen, Basic, Visual Basic alt yapısından gelen ve 2002 yılından itibaren kendini tamamen yenileyen Nesneye Yönelik (Object Oriented) bir programlama dilidir. Dünya üzerinde en çok kullanılan programlama dillerinden biri olmakla birlikte öğrenilmesi diğer dillere nazaran daha kolaydır.

Visual Basic .Net ise .NET tabanını kullanan bir programlama dilidir. Yalnız Basic'in tarihcesinden bahsetmek ve Visual Basic .NET ile ne kadar ileri bir noktaya geldiğini belirtmekte yarar vardır. Visual Basic .NET'e kadar gelen süreç şu şekildedir; Basic, Visual Basic ve Visual Basic .NET. Basic kelimesi Beginners' All-purpose Symbolic Instruction Code kelimelerinin birleşiminden gelmektedir. Beginners' kelimesi kolay öğrenilebilir ve kolay kullanılabilirliği; All-purpose zamanının Fortran, COBOL dilleri gibi bir bölüme özelleşmiş değil, her türlü amaca uygunluğunu; Symbolic Instruction Code ise programlama dili anlamına gelen kelimeler blogunu, anlatır. Basic, Visual Basic'e geçişte bir çok yeni

özellik kazanmıştır, örneğin; ole, ado, activex, dll ve daha sayılamayacak bir çok ileri uygulama komutları. 1990 yılında eklenen "Visual" kelimesi Basic'e çok şey katmıştır, artık bir text ya da button koymak bir mouse hareketi ile çok basitleştirilmiştir. Kodlaması Basic/QBasic'e çok benzemesine rağmen olağan üstü bir ilerleme kaydetmiştir. Visual kelimesiyle Basic her şeyden önce Visual Basic 4 ile Object Oriented temellerini atan ilk dillerden olmuştur. Visual Basic, .NET kelimesi eklenerek bambaşka ve çok kuvvetli bir dil haline gelmiştir. Microsoft'un en çok desteklediği iki dilden biri olan Visual Basic .NET, 2002 yılında çıkmıştır. Visual Basic .NET, eski alışkanlıklarını bırakıp tamamen yenilenmiştir, hatta syntaxı dahi değişmiştir. Visual Basic .NET, tamamen OOP ve .NET ile full-entegre olarak çalışmaktadır (<http://yasirpro.com>, 2011).

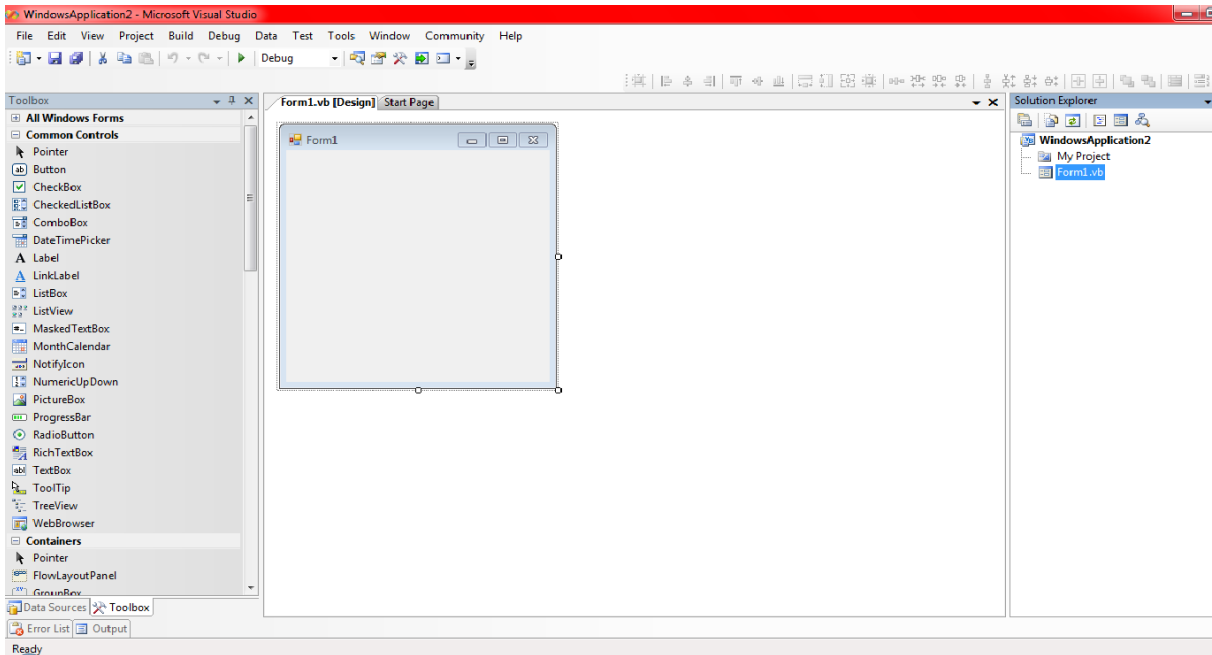
Visual Basic .Net, Visual Basic'in kapsamlı yeniden tasarım işleminden geçirilmiş halidir. Visual Basic .Net'i daha sağlam bir yapılandırılmış programlama dili haline getiren pek çok yeni özellik eklenmiştir. En büyük değişiklik, Visual Basic .Net'in artık yönetilen bir dil olmasıdır. Visual Basic .Net artık kendi yerel derleyicisine sahip değildir, common language runtime ögesine derlenmektedir. Visual Basic .Net'in, runtime ile çalışabilmesi ve yeni programlama modelini kullanabilmesi için kapsamlı değişiklikler yapılmıştır. Visual Basic .Net, daha yüksek nesne yönelimi düzeyine sahiptir ve önceki sürümlere oranla daha yüksek type safety düzeyi sunmaktadır. Bu değişiklikler sayesinde, Visual Basic 6.0 projelerini .Net Framework sistemine taşırken kodları yeniden yazmak yerine, basit bir bağlantı noktası kullanmak yeterli olacaktır. Yeni özelliklerden bazıları aşağıda sunulmaktadır (<http://www.gorselprogramlama.com>, 2011).

- *Common Language Runtime Desteği*; Visual Basic .NET common language runtime yaklaşımını temel almaktadır; COM-tabanlı bir Visual Basic .Net yoktur. Visual Basic 6.0 uygulamalarınızı Visual Basic .Net ortamına taşımak için küçük bir güncelleme çalışması yapılabilir ve runtime kazançlarından yararlanılabilir.
- *Nesne Yönelimli Tasarım*; Dil açısından en çok istenen özellik eski bileşenlerin kullanılabilmesidir. .Net sayesinde, artık Visual Basic programcıları eski uygulamaları kullanabilecek ve yeni Inherits anahtar sözcüğü ile mevcut sınıfları alabilecek ve Overrides ile taban sınıfı işlevini silecektir. Eski öğeleri kullanma özelliği, yönetilen bir dille oluşturulan tüm sınıflarda çalışacaktır.
- Visual Basic .Net'e eklenen bir başka özellik de işlev aşırı yüklemesidir. Uygulama geliştiriciler artık aynı ada sahip olan, ama farklı argüman türleri ve dönüş türleri içeren işlevleri oluşturabileceklerdir. Visual Basic .Net içindeki oluşturucuları kullanan

uygulama geliştiriciler, bir sınıfın yeni örneklerini oluştururken, argümanları sınıfa eşzamanlı olarak iletebilecektir.

- *Boş Düğüm;* Serbest düğümleme sayesinde, uygulama geliştiriciler zaman uyumsuz yürütme özelliğini kullanarak, daha ölçeklenebilir ve daha güvenli uygulamalar geliştirecektir. Yürütülmesi uzun süren veya harici kaynaklara gerek duyan işlev çağrıları, artık işlem için ikincil düğüm oluşturarak, uygulamanın geri kalan kısmının zaman uyumsuz olarak çalışmaya devam etmesini sağlayacaktır.
- *Diğer Yeni Özellikler;* Visual Basic .Net içindeki kesin tür denetimi, Visual basic 6.0 içindeki gizli tür zorlamayı sıkılaştırmaktadır. Visual Basic 6.0'da, hemen hemen her tür başka bir türe gizli olarak çevrilebilmekte, ama tür sınırları aşıldığında çalışma zamanı hatası oluşturmaktadır. Visual Basic .Net, çalışma zamanında hataya neden olabilen tüm çevrimler için derleme zamanı hataları oluşturabilmektedir. Yapılandırılmış istisna işleme özelliği, Visual Basic 6.0'daki On Error GoTo veya Resume Next hata işleme özelliğinin yerini almıştır. Yapılandırılmış istisna işleme sayesinde uygulama geliştiriciler, Try...Catch deyimlerini kullanarak normal koşullarda ve istisna koşullarında çalışan kodlar yazabilmektedir. Windows Forms, Visual Basic .Net'te uygulama geliştirme için yeni teknolojidir ve diller arasında uyumludur.

Şekil 5.6'da VB.Net program geliştirme arabirimi gösterilmiştir.



Şekil 5.6 VB.Net Program Geliştirme Arabirimi.

5.4.4 Microsoft SQL Server Business Intelligence Development Studio 2005

Business Intelligence Development Studio, bir Microsoft Visual Studio 2005 ortamıdır ve SQL Server 2005 iş karar destek çözümlerine özel geliştirmeleri bulunur. Business Intelligence Development Studio kullanarak SQL Server 2005 Reporting Services içinde raporlar ve rapor modelleri geliştirilir. Reporting Services yüklendiğinde, aşağıdaki proje şablonları Business Intelligence Development Studio içinde kullanılabilir hale gelir (<http://technet.microsoft.com>, 2011):

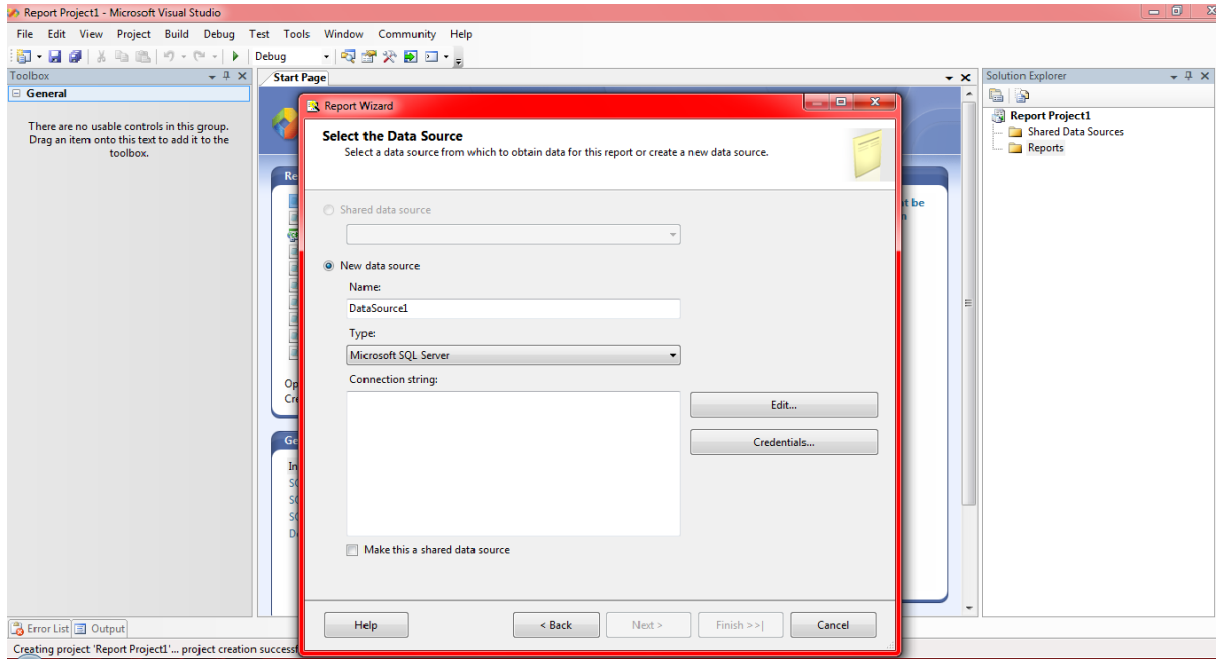
- Rapor Sunucusu Projesi,
- Rapor Sunucusu Proje Sihirbazı,
- Rapor Model Projesi.

Business Intelligence Development Studio ayrıca Rapor Tasarımcısı ve Model Tasarımcısı çalıştırmak için ortam sağlar. Reporting Services ile modelleri ve raporlar oluşturmak için kullanabileceğiniz tasarım araçları bunlardır (<http://technet.microsoft.com>, 2011).

Bir Business Intelligence Development Studio projesi ya da tasarımcısı açıldığında, Visual Studio içinde projeye özel menüleri bulunmaktadır. Buna ek olarak, Visual Studio menü seçenekleri ve kısayol menüleri, hem oluşturmakta olduğunuz proje türünü hem de birlikte çalıştığımız belirli öğeleri gösterecek şekilde değiştirir (<http://technet.microsoft.com>, 2011).

ReportViewer denetimi bir Visual Studio veri denetimidir, bunu ASP.Net Uygulama projesindeki bir Web sayfasına eklenebilir veya Visual Basic Windows uygulaması içindeki bir forma eklenebilir. Denetim rapor işleme ve görüntüleme özelliklerini uygulamanıza doğrudan gömer. Herhangi bir ADO.Net ve nesnesinden istemci rapor tanımları (.rdlc) oluşturabileceğiniz tümleşik tasarım ortamı sağlar. Tam özellikli bir API, çalıştırma sırasında rapor işlevini yapılandırmanız için kontrole ve raporlara program üzerinden erişim sağlar. ReportViewer denetimi Microsoft, Reporting Services ile aynı raporlama teknoloji üzerine kurulu olsa da, Visual Studio içinde veri denetimi olarak dağıtılır. Denetimi Reporting Services ile kullanılabilir veya zengin Raporlama işlevi sağlayan katıştırılmış bir veri denetimi olarak kullanılabilir (<http://technet.microsoft.com>, 2011).

Şekil 5.7'de Reporting Service Programının arayüzü gösterilmektedir.



Şekil 5.7 Reporting Service Program Arayüzü.

5.5 Uygulama Geliştirme Adımları

ERP yazılımının geliştirilmesinde döküm sektöründe faaliyet gösteren işletmenin ihtiyaçları ve geliştirilecek olan ERP yazılımından beklentileri dikkate alınmıştır. Döküm sektörüne özgü geliştirilen ERP yazılım ekibi beş kişiden oluşmaktadır. Bu beş kişilik ekip döküm sektörüne özgü ERP yazılımın yaklaşık 16 ayda tamamlamıştır. Geliştirilen ERP yazılımının işletmeye maliyeti 56000\$ olmuştur.

Yapılan incelemeler ve tartışmalar sonucunda işletmenin öncelikle mevcut durumunu belirli bir seviyede izlenebilir hale getirmesi ve verimliliğini arttırıcı çalışmalara öncelik sırasına göre başlaması kararlaştırılmıştır. Bu anlamda işletmede yapılan uygulama çalışmaları şu şekilde özetlenebilir:

- İşletme olanaklarının raporlanması,
- İşletmeye ait olan ekipman, personel, tesis ve diğer kaynakların dokümanite edilmesi,
- Mevcut yerleşim planının çıkartılması,
- Ürünler ile ilgili detayların oluşturulması (rota, hammadde, verimlilik, zaman etüdü, vb.)
- Yazılımın gerçekleştirilmesi,
- Yazılımın eğitimi,

- Yazılım ile ilgili bilgilerin sisteme aktarılması,
- Yazılımın canlı kullanıma alınması,
- Yazılımdan karar vermede yararlanma.

İşletmede yukarıda sıralanan ilk dört uygulama aşaması için yaklaşık olarak dört aylık bir zaman sarf edilmiştir. Bu dört aylık safhada veriler toplanmış ve dokümantasyon sağlanmıştır. Devamında verim arttırma ve kapasite kullanımı ile ilgili işletmenin öncelikli problemleri üzerinde neler yapılabileceği tartışılmış ve şu hususlar öncelikli olarak ele alınmıştır:

- Stoklarla ilgili çözümlerin aranması (raf, alan seçimi, miktar, vb.),
- Standart zamanların elde edilmesi,
- Ürün yelpazesinde ağırlıklı olarak yer alan ürün çeşitlerine yönelik olarak standart zamanların elde edilmesi ve metotların incelenmesi,
- Standart rotaların oluşturulması ve alternatif rotaların tartışılması,
- Hammadde, yarı mamul ve ürün kodlarının oluşturulması,
- Hammadde ve yarı mamul kayıtlarının oluşturulması,
- Ürün ağacı bilgilerinin oluşturulması,
- Üretim için faaliyetlerin ve sürelerinin kayıt altına alınması,
- Günlük üretim raporlarının oluşturulması.

Şekil 5.8’de Döküm sektörüne özgü yazılımın proje faaliyetleri yaklaşık süreler verilerek gösterilmiştir.



Şekil 5.8 Proje Faaliyetleri.

Uygulama, maliyet muhasebesi, insan kaynakları ve muhasebe kayıtları gibi konularda henüz tamamlanmamış olup öncelik üretim planlama ve stok kontrolü konusuna verilmiştir. Muhasebe ve insan kaynakları ile ilgili çalışma işletmenin daha önceden kullandığı muhasebe ve insan kaynakları ile ilgili programın geliştirilmekte olan programla entegrasyonu ile gerçekleştirilecektir.

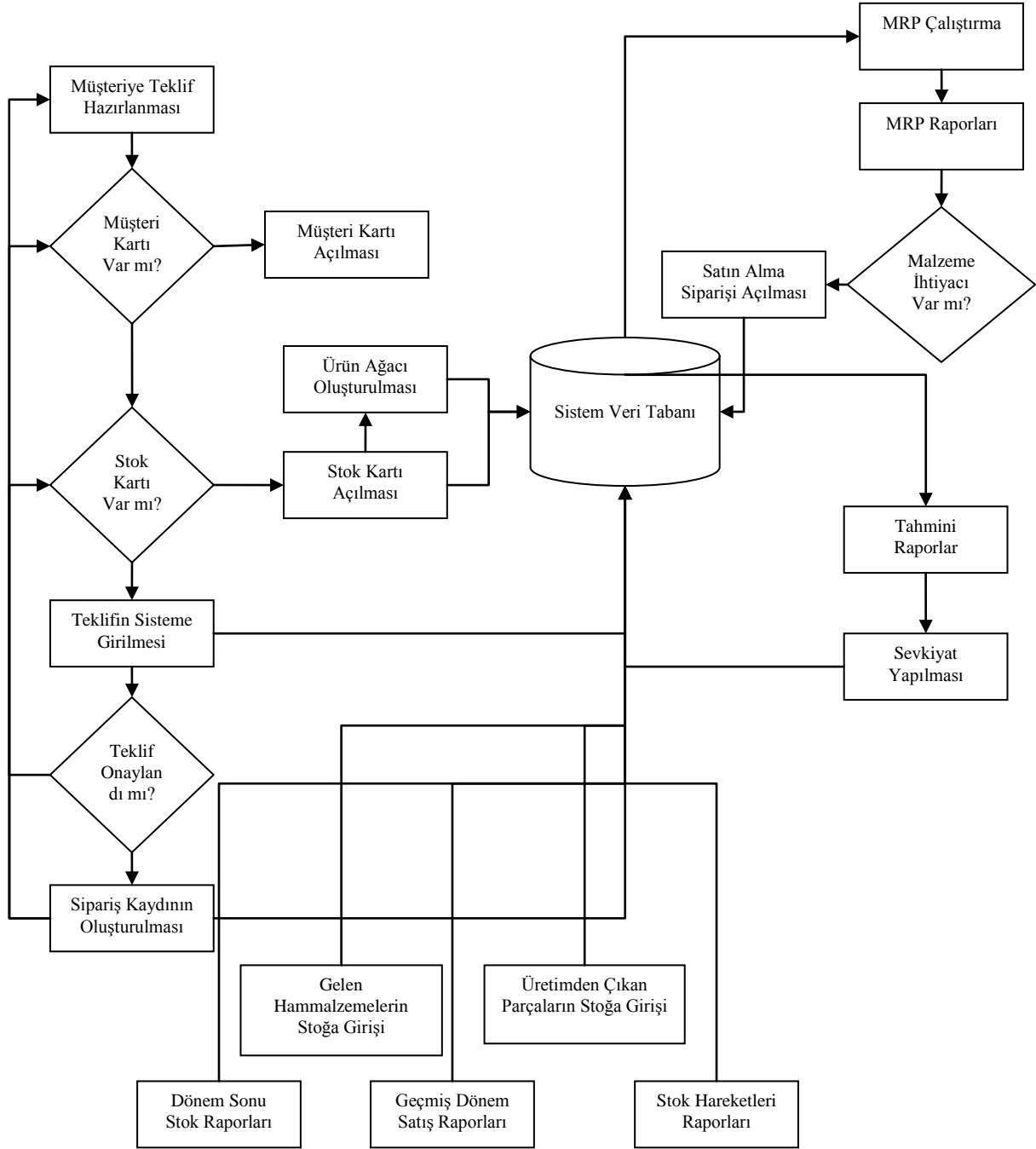
5.5.1 İhtiyaçların Belirlenmesi ve Veritabanı Tasarımı

Yazılım süreci devam ederken MRP modülü faaliyete geçene kadar belirlenen dönem tarih aralığı için depolarda mevcut bulunan parça ve hammalzeme miktarları, parça bazında müşteri siparişi miktarları, belirlenen dönem içinde işletmeye gelmesi beklenen (siparişi açılmış) hammalzeme miktarları ve ürün ağacı bilgilerini kullanarak, sevkiyat tarihleri söz konusu dönem aralığında yer alan müşteri siparişlerini karşılamak için gerekli ham malzeme ve bağlayıcı ihtiyacını hesaplamaya yönelik malzeme ihtiyaç raporuna, bu rapora ek olarak ERP sisteminde standart olarak yer almayan ve yıl sonlarında gelecek yılın satış-satın alma bütçesini oluştururken kullanılmak üzere, yine belirlenen bir tarih sonunda müşteri siparişleri karşılandıktan ve siparişi açılmış hammalzemeler geldikten sonra depolarda kalacak olan malzeme miktar ve fiyat tutarlarını göstermeye yönelik raporlara ihtiyaç duyulmuştur. Üretim sürecinde ise üretimdeki aksaklıkların ve firelerin takibi, üretimin belirli bir zaman diliminde ne durumda olduğunun gösterilmesine yönelik raporlara da ihtiyaç duyulmuştur. Yine üretim sürecinde üretimin gerçekleştirilmesi aşamalarında hangi personelin hangi sipariş için ne zaman ve ne kadar çalıştığı planlanarak kayıt altına alınmalı ve raporlarla işletme yöneticisine gösterilmesi ihtiyacı duyulmuştur. Bu amaçla, firma genelinde iş akışı çıkarılarak, bu beklentiler doğrultusunda sistem tasarımı gerçekleştirilmiştir.

İşletmede tüm kullanıcıların bağlı olduğu bir yerel ağ (LAN-Local Area Network) ve ERP yazılımının çalışabileceği minimum gereksinimlere sahip bilgisayarlar bulunduğu için ek bir yatırım ve/veya mevcut sistemlerde herhangi bir değişikliğe ihtiyaç duyulmamıştır.

Yapılan analiz çalışmaları ve görüşmeler sonucunda gerçekleştirilecek ERP sisteminde iş akışı, müşteriye teklif hazırlama ile başlar, teklif hazırlanacak olan parça halihazırda stok kartında (SK) bulunan bir parça ise ve müşteri de müşteri kartında yer alan bir müşteri ise doğrudan satış teklif kaydı girişi yapılır. Eksik bilgi olması durumunda sistemde kayıtlı olmayan bilginin sisteme kaydı yaratılır. Stok kartı yaratma işlemini ürün ağacı yaratılması ve dolayısıyla kullanılacak hammalzeme kayıtlarının (eğer kayıtlı değilse) yaratılması izler. Daha sonra yetkili birimler tarafından çalıştırılan/görüntülenen raporlara göre satın alınmasına karar verilen hammalzeme, üretim için satın alma siparişleri oluşturulması ile devam eder.

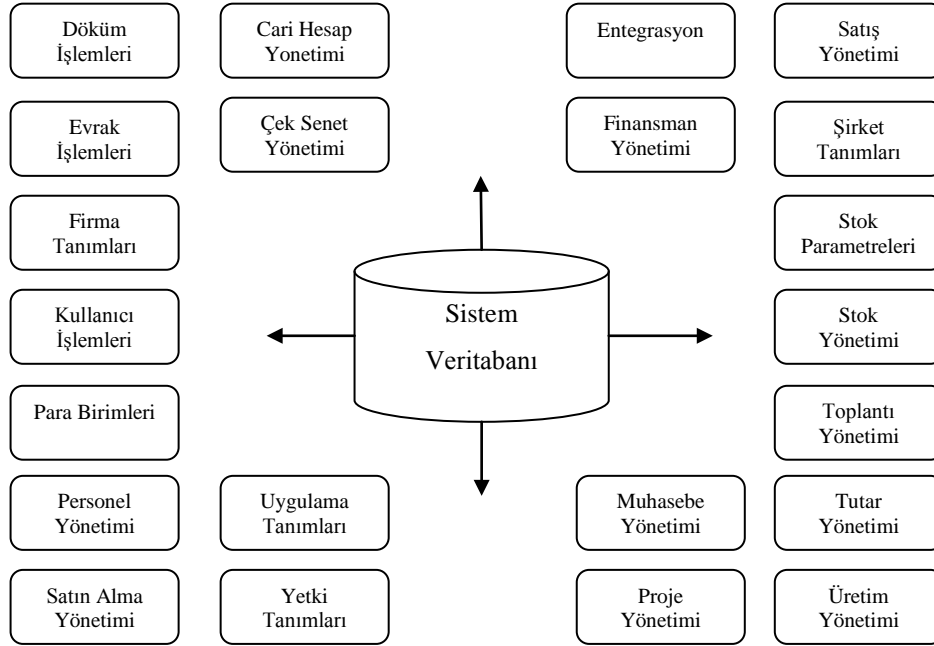
Sistem temel olarak bu girişi yapılan bilgiler üzerinden çalışmakta olup, istenen uygulama ve raporlamalara yardımcı uygulamalar ve sorgulamalar aracılığıyla ulaşılmaktadır. Sistemin süreç akış şeması Şekil 5.9'da gösterilmiştir.



Şekil 5.9 Süreç Akış Şeması.

Sistem veri tabanı SQL Server 2005 Management Studio kullanılarak oluşturulmuştur. Sistem veri tabanı tasarlanırken tablolar ve viewlar sistemde bulunan modüllere göre gruplandırılmış ve şemalara ayrılmıştır. Veri tabanında 275 adet tablo ve bu tablolardan

oluşan 390 adet view bulunmaktadır. Sistem veri tabanında bulunan şemalar Şekil 5.10'da gösterilmiştir.



Şekil 5.10 Sistem Veritabanı Şemaları.

Sistem arayüzü Visual Studio .Net platformunda C# ve VB.Net programlama dilleri ile gerçekleştirilmiştir. Sistemde yetkilendirme, kullanıcı yetkilendirme tabloları kullanılarak sistemin kendi içinden organize edilmiştir.

5.5.2 Sistem Tasarımı ve Programlama

Sistemin kavramsal modelden fiziksel yapıya dönüştürüldüğü kısımdır. Sistemin verilerinin kayıt edildiği tablolar Microsoft SQL Server 2005, söz konusu tablolara ulaşmayı sağlayan arayüzler (formlar) Visual Studio .Net platformunda C# ve VB.Net programlama dilleri ile oluşturulmuştur. Ekranlar ve program kullanımı ile ilgili ayrıntılı bilgi ilerleyen kısımlarda verilecektir.

5.6 Döküm ERP Yazılımı Modülleri

Bir ERP paketinin birçok modülden oluştuğunu daha önce söylemiştik. Bu modüllerin bazıları temel modüllerdir, bazıları ise istekler doğrultusunda oluşturulmuş özel modüllerdir. Modüller işletmede bulunan bir sürece ya da bir alt sürece karşılık gelirler.

Döküm sektörüne özgü geliştirilen ERP yazılımında bulunan modüller aşağıda gösterilmiştir:

- Bakım Yönetimi,
- Cari Hesap Yönetimi,

- Çek Senet Yönetimi,
- Evrak Yönetimi,
- Fason Takibi,
- İrsaliye Fatura Yönetimi,
- Muhasebe Yönetimi,
- Personel Yönetimi,
- Planlama Yönetimi,
- Sabit Kıymet Yönetimi,
- Satınalma Yönetimi,
- Satış Yönetimi,
- Sistem Yönetimi,
- Stok Yönetimi,
- Toplantı Yönetimi,
- Üretim Yönetimi.

5.7 Döküm ERP Yazılımı Sistematiği

Süreçler: İş akış süreçleri ve çözümleri birbirilerinden farklı olan çok sayıda bölümün tek bir platform ve veritabanını kullanarak bütünleşik bir yapıda entegrasyonu ile güvenilir, sağlıklı, hızlı bilgi paylaşımı kurum içindeki operasyonların başarı ile sonuçlanması açısından son derece önemlidir. Bu sistem bütünlüğü kurumsal kaynak verimliliğinin sağlanması, iş performansının artırılması, bölümler arası sağlıklı veri alış verişi ile verilecek kararların hızlı ve doğru alınmasına yardımcı olarak hizmet ve ürün kalitesini artıracaktır.

Aşamalar: Üretim süreçlerinin aşamalara ayrılması ile sürecin takip edilebilirliği maksimum düzeye çıkmaktadır. Böylece üretimi en ince detayına kadar yönetmek ve takip etmek mümkün olmaktadır.

Talep ve Teklif: Satın alma ve satış süreçlerinin sipariş gerçekleşme öncesinde yapılan işlemlerinin kayıt altına alınmasını sağlar. Talepler, satış anlamında müşterilerden gelirken satın alma anlamında iç kanallardan gelebilir. Talep kaydı oluştuktan sonra, istenirse iş akış onay mekanizması ile onay alınması sağlanabilir. Talep sonrasında, satınalma anlamında

birden fazla tedarikçiden teklif alınırken, satış anlamında müşteriye teklif hazırlanır. Sipariş aşamasına kadar bu teklifler revize edilebilir ve tüm revizeler gereksinim olması durumunda başvurulmak üzere sistemde saklanabilir. Taleplerden otomatik teklifler, talep ve tekliflerden otomatik siparişler oluşturulabilir. Tüm süreçte iş akış onay mekanizması uygulanabileceği gibi, tüm kayıtlar için, ilgililere otomatik e-posta atılmasını sağlanabilir.

Stoklar: İşletmede kullanılan hammadde, yarı mamul, mamul, işletme malzemesi ve ticari mal gibi stokların girişi, üretim varsa ara stok aşamaları, çıkışı ve iadesinin izlenebildiği, envanterin takip edildiği ve maliyet analizinin yapıldığı bir sistem ile stok kontrolü ve takibi kolaylaşmaktadır. Örnek olarak;

- Hammadde, yarı mamul, mamul gibi işletme yapısına uygun istenilen çeşitlilikte stok tipi oluşturma,
- Stok tipi, stok grubu, stok sınıfı, stok cinsi bazında isteğe bağlı stok kodu kırılımı ve bu kırılımlara özel bilgi tanımlayarak dinamik stok kodu oluşturma,
- Fasona gönderilen stokların fasoncu veya stok bazlı izlenebilirliği stokları tiplerine göre şarj/lot, cari, lokasyon, raf bazında tutabilme,
- Stok girişlerinin istenilen aşamasında kalite kontrol ile entegrasyon ölçüye göre üretilen veya satılan stokları tanımlayabilme,
- Giriş/çıkış hareketlerinin geçici olarak durdurulması Barkod kullanarak giriş/çıkış işlemlerini yapabilme,
- Çoklu depo ve alt depo tanımlayabilme,
- Hareket tipine göre Barkod oluşturma,
- Stok tipi bazında eksi stok çalışma izni,
- Aynı stoğu farklı birimlere göre takip edebilme.

Ambarlarda ya da depolarda bulunan ürünler arasında kaybolmayarak istenilen ürüne ya da hammaddeye istenildiği zamanda kolayca erişilebilecektir. Aradığımız hammaddeyi, üretim yapıyorsa üretim araç gereç ve teçhizatları, mamulleri ve diğer birçok malzemeyi sistemli ve düzenli bir şekilde takip ederek gerektiği zaman kolayca ulaşılabilecektir.

Entegre Çözümler: Kullanılan mevcut sistemlerle entegre olarak çalışabilecek yazılımlarla daha az maliyetli ve daha verimli çalışma ortamları sağlanabilir. Mevcut sistemlerde yapılamayan ama iş yükünü azaltacak ve daha verimli çalışma ortamı sağlayacak

uygulamaların mevcut sisteme entegre edilerek çalıştırılması, yeni bir yazılımın maliyeti ve bu yazılımın kurulması ve kullanımı süresince geçecek olan zaman maliyetini büyük ölçüde azaltacaktır.

Üretim Takibi: İşletmeler bir iş süreci ile diğer iş süreci, bir iş birimi ile diğer iş birimi, bir işletme ile diğer işletme arasında gerçek zamanlı bağlantı kurabilirler. Hızlı ve daha kaliteli bilgi elde edebilirler. Yöneticilere, aylık raporları beklemeden ve diğer aylık raporlarla çapraz kontrole gerek kalmadan kendi bilgisayarlarından gerçek zamanlı işletme bilgilerini görme olanağı verir. Ayrıca iş birimleri arasında, iş fonksiyonları içinde ve bölgesel olarak bilgi akışını da görebilirler. Kurumların yönetim birimlerini ve iş süreçlerini bütünleştirerek, rekabet üstünlüğü elde edebilmek için en iyi iş uygulamalarını, yöntemlerini ve araçlarını belirlemeyi ve bunları uygulamayı hedefler. İşletmenin stratejik amaç ve hedefleri doğrultusunda müşteri taleplerini en uygun şekilde karşılayabilmek için farklı coğrafi bölgelerde bulunan tedarik, üretim ve dağıtım kaynaklarının en etkin ve verimli bir şekilde planlanması, koordinasyonu ve kontrol edilmesi fonksiyonlarını barındıran bir sistemdir. İşletmenin verimliliğini, kalite ve rekabet edebilirliğini artırmak için, her tür bilginin bir araya getirildiği bütünlük bir düzeni ifade eder.

Üretim süreci müşteriye verilen teklif ile başlamakta ve üretilen mamulün sevk edilmesi ile sona ermektedir. Müşteriye verilen teklif onaylandığında teklif siparişe dönüşmekte ve ilgili kişi siparişin üretiminin planlanması için siparişi planlamaya aktarmaktadır. Planlamaya aktarılan siparişlerin ilgili üretim mühendisleri tarafından üretim planları yapılmakta ve yapılan planların gerçekleşme durumuna göre siparişlerin durumu güncellenmektedir. Bu şekilde siparişin üretim sürecinde hangi aşamada hangi durumda olduğu program tarafından takip edilmektedir. Üretim aşamasında kullanılan hammaddeler stoklardan düşmekte ve üretilen mamuller stoklara program tarafından otomatik olarak eklenmektedir. Bu sayede stoklardaki hammadde ve mamul durumuna göre üretim planları yapılarak üretimin en etkin ve verimli bir şekilde planlanması sağlanmakta ve stok yönetiminin etkin bir şekilde yapılması ile gereksiz stok maliyetlerinin önüne geçilmektedir.

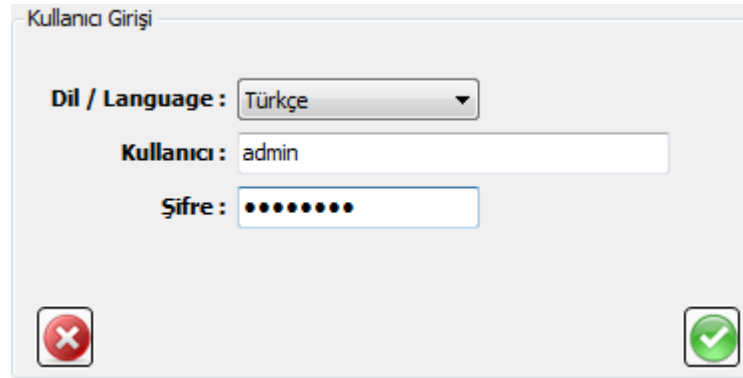
Satın Alma Yönetimi; satın alma talebi ile başlamakta ve alınan ürünün irsaliyesinin veya faturasının sisteme girilmesi ile sona ermektedir. Satınalma talebini ilgili departmanlarda bulunan sorumlular yapmakta ve bu satın alma talepleri için satınalma departmanında bulunan sorumlular tarafından birkaç değişik tedarikçiden teklif alınmaktadır. Satın alma teklifleri ilgili sorumlular tarafından onaylanmakta ve onaylanan teklifleri için sipariş verilmektedir. Bu

şekilde bir onay kontrol mekanizması sayesinde gereksiz alımların önüne geçilerek firma için en uygun alımın yapılması sağlanmış olmaktadır.

Programda bulunan raporlar ile satış, satın alma, üretim, stok vb. ile ilgili her türlü rapor bulunmaktadır. Örnek olarak; stoklarda bulunan mamullerin, hammaddelerin, yarı mamullerin durumu görülebilir, Herhangi bir sipariş için siparişin durumu görülebilir (hangi aşamada olduğu, % kaçının gerçekleştiği gibi), ilgili tarihteki sevkiyat durumu görülebilir, ilgili tarihteki üretim durumu görülebilir, bu raporlar daha da çoğaltılabilir. Program kullanıcı isteğine göre her türlü raporu gösterebilmektedir.

5.8 Uygulama Ekranları

Bu bölümde program fonksiyonları ve kullanımları anlatılmıştır. Sisteme giriş için sistemde kayıtlı kullanıcı olmak gerekmektedir. Programın çalıştırılmasıyla birlikte kullanıcının karşılaşacağı ilk ekran sisteme giriş ekranı olacaktır. Sistemde her kullanıcı için menüler tanımlanmıştır. Böylece her kullanıcı yetkisi dahilinde olan programları bu menülerde görecektir ve kullanabilecektir.



Şekil 5.11 Sistem Kullanıcı Giriş Ekranı.

Sistemde bulunan modüller Tanımlar, İşlemler ve Raporlar olarak ayrılmıştır. Tanımlar kısmında ilgili modül için kullanılacak tanımlama ekranları bulunmaktadır, İşlemler kısmında ilgili modülde yapılan işlemlere ait ekranlar bulunmaktadır, Raporlar kısmında ilgili modüle ait rapor ekranları bulunmaktadır. Sistemin kullanımıyla ilgili ekranlar ilerleyen kısımlarda sırası ile anlatılacaktır.

5.8.1 Ana Ekran

Kullanıcı girişi yapıldıktan sonra kullanıcılara özel tanımlanan ve kullanıcıların yetkili olduğu ekranların ve modüllerin bulunduğu ana ekran açılmaktadır. Ana ekran kullanıcı dostu olarak tasarlanmıştır. Ekranın sol tarafında kullanıcının yetkili olduğu modüller ve ekranlar

bulunmaktadır. Ekranın sağ tarafında saat, tarih bileşenleri ve bunların altında işletme içi haber ve mesajların gösterildiği bir bileşen bulunmaktadır. Ana ekranın üst kısmında ise kullanıcıların kolaylıkla çalıştıkları ekranlara erişebilmeleri için sık kullanılanlar menüsü ve en son kullanılanlar menüsü bulunmaktadır. Kullanıcının isteğine bağlı olarak programın renklerini değiştirebileceği ve çalıştığı ekranlara kolayca erişebileceği şekilde düzenleyebileceği pencereler ve seçenekler menüleri bulunmaktadır. Kullanıcı ana ekranın üst kısmında bulunan TCMB Döviz Kurları menüsü ile Merkez Bankası resmi internet sitesinden döviz kur bilgilerine erişilip sisteme kaydedebilmektedir. Dünyadaki metal fiyatları ile ilgili olarak LME Metal Fiyatları menüsü ile kullanıcı internet sitesinden metal fiyatlarına erişilip sisteme kaydedebilmektedir.

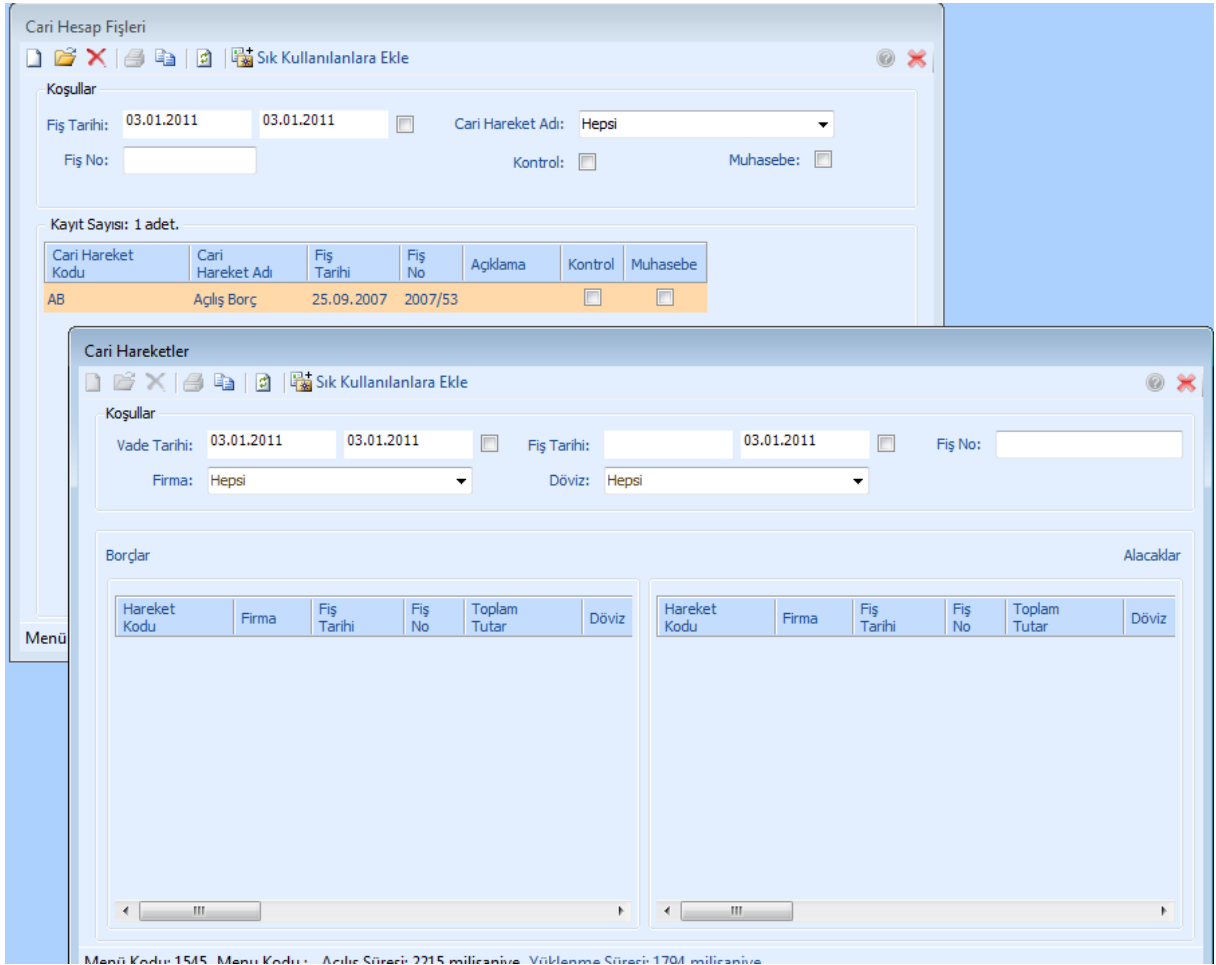


Şekil 5.12 Ana Ekran.

5.8.2 Cari Hesap Yönetimi

Cari Hesap Yönetimi modülünde tanımlar, işlemler ve raporlar menü adımları bulunmaktadır. Tanımlar menü adımı cari hesap yönetimi modülünün kullanımı için gerekli olan tanımlamaların yapılacağı ekranlar bulunmaktadır. Tanımlama ekranları; adres tip tanımları, banka tanımları, cari hesap hareket tanımları, firma tip tanımları, firma tanımları, kontak kişi tanımları ve ödeme tahsilat plan tanımları bulunmaktadır. İşlemler menü adımı cari hesap fişleri ve cari hesap durumlarının gösterildiği ekranlar bulunmaktadır. Raporlar menü adımı ise cari detaylı bakiyeler raporu, cari hesap ekstreleri raporu, cari ödeme listesi

raporu, cari tahsilat listesi raporu, cari hesap bakiye listesi raporu ve firma listesi raporları bulunmaktadır.

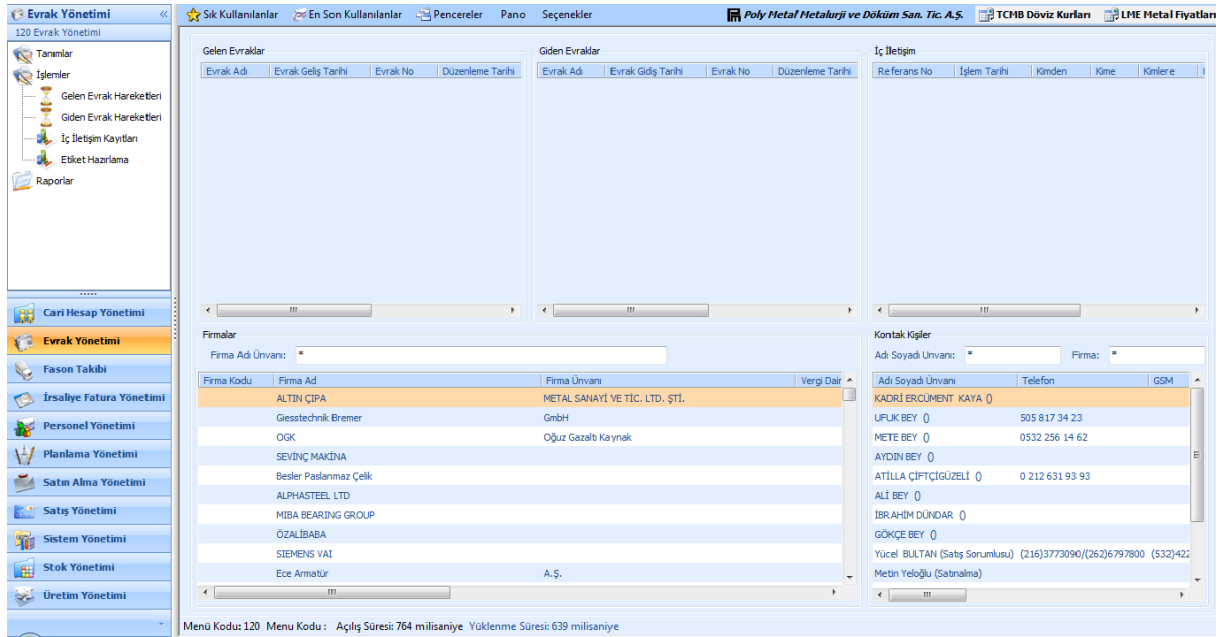


Şekil 5.13 Cari Hesap Fişleri ve Cari Hareketler Ekranları.

5.8.3 Evrak Yönetimi

Evrak yönetimi modülü; işletme içi ve işletme dışı gelen giden evrakların kayıt altına alındığı evrak hareketlerinin ve evrakların arşivlendiği modüldür. Tanımlar menü adımında evrak kategori tanımları, evrak tanımları ve evrak tip tanımlarının yapılacağı ekranlar bulunmaktadır. İşlemler menü adımında gelen evrak kayıtlarının sisteme girildiği, giden evrak kayıtlarının sisteme girildiği, iç iletişim kayıtlarının sisteme girildiği ve izlendiği ve adres etiketleri hazırlanıp basılabilecek ekranlar bulunmaktadır. Raporlar menü adımında ise gelen, giden evrak listeleri raporu ve iç iletişim kayıtları raporları bulunmaktadır.

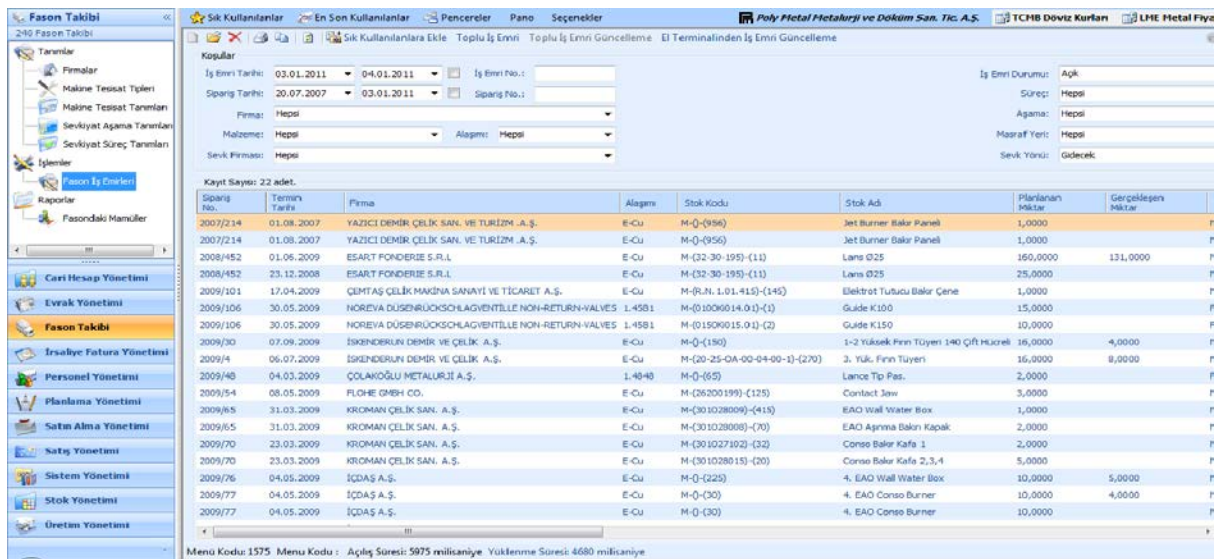
Evrak yönetim modülüne ilk girildiğinde evrak yönetim ana ekranı açılmaktadır. Bu ekranda günlük gelen, giden evrakların sisteme girilebildiği ve izlenebildiği, firma kartlarının sisteme girilebildiği, firma kontak kişilerin sisteme girilebildiği ve izlenebildiği ve iç iletişim kayıtlarının sisteme girilebildiği ve izlenebildiği ekranlar mevcuttur.



Şekil 5.14 Evrak Yönetimi Ana Ekranı.

5.8.4 Fason Takibi

Fason takibi modülünde fason süreci iş emirlerinin takibi ve kontrolü gerçekleştirilmektedir. Tanımlar menü adımında; fason takibi modülünün kullanımı sırasında gerekli olabilecek tanımlamaların yapıldığı, firma tanımları, makine tesisat tip tanımları, makine tesisat tanımları, sevkiyat aşama tanımları, sevkiyat süreç tanımları ekranları bulunmaktadır. İşlemler menü adımında; fasona giden, fasonda olan ve fasondan gelen mamül ve yarı mamüllerin takibinin yapıldığı fason iş emirleri ekranı bulunmaktadır. Raporlar menü adımında; fasondaki mamüller raporu bulunmaktadır.



Şekil 5.15 Fason İş Emirleri Ekranı.

5.8.5 İrsaliye Fatura Yönetimi

İrsaliye fatura yönetimi modülü ile işletmeye giren ve işletmeden çıkan her türlü malzeme kontrol altında tutulmaktadır. Satın alma faturaları ve irsaliyeleri ile stoğa giriş yapılmakta, satış fatura ve irsaliyeleri ile stoktan çıkış yapılmaktadır. Satın alma irsaliye kaydı veya satın alma fatura kaydı sisteme girilirken satın alma siparişlerinden seçilerek işletmeye giren mamül, yarımamül, hammadde ve yardımcı malzemeleri satınalma siparişlerinden başlayarak takip edilebilmektedir. Yine aynı şekilde satış irsaliye ve faturaları satış siparişlerinden seçilerek üretimi yapılacak mamül, sipariş aşamasından sevkiyat aşamasına kadar takip edilebilmektedir. İrsaliye fatura modülünde bulunan raporlar ile belirli bir zaman diliminde işletmeye giren ve işletmeden çıkan malzemelerin müşteri ve parça bazında maliyetleri gösterilebilmektedir.

İrsaliye fatura modülünde tanımlar menü adımında irsaliye fatura modülü kullanılırken gerekli olan tanımlama ekranları bulunmaktadır. Tanımlar menü adımında; alış satış fiyat tanımları, iskonto tanımları, KDV tanımları, ödeme tahsilat plan tanımları, stok tanımları, fatura tip tanımları, miktar birim tanımları, fatura irsaliye şablon tanımları ekranları bulunmaktadır. İşlemler menü adımında; irsaliye kaydı girmek ve mevcut irsaliye kayıtlarını kontrol etmek için irsaliyeler ekranı, fatura kaydı girmek ve mevcut fatura kayıtlarını kontrol etmek için faturalar ekranı bulunmaktadır. Raporlar menü adımında; irsaliyeler raporu, faturalar raporu, alış satış fiyatları raporu, kesilen faturalar raporu, yurtdışı satış faturaları raporu, yurtiçi satış faturaları raporu ve gelen faturalar raporu ekranları bulunmaktadır.

The screenshot shows the 'İrsaliye Fatura Yönetimi' software interface. The main window is titled 'İrsaliyeler' and contains a search form with fields for 'İrsaliye Tarihi' (03.01.2011), 'Firma' (Hepsi), and 'İrsaliye No.'. Below the search form is a table of irsaliye records:

İrsaliye Tarihi	İrsaliye No	İrsaliye Belge No	Firma	Hareket Adı	Tanzim Tarihi	Plaka
08.01.2009	024026	024026	DENİZ HIRDAVAT SAN. DIŞ. TIC. LTD. ŞTİ	Satınalma Girişi	08.01.2009	
07.02.2009	798352					
11.02.2009	798423					
13.03.2009	0164171					
11.02.2009	2009/137					
26.02.2009	269199					
12.02.2009	2009/145					
06.03.2009	2009/211					
06.03.2009	2009/214					

The 'Faturalar' window is also open, showing a search form and a table of invoice records:

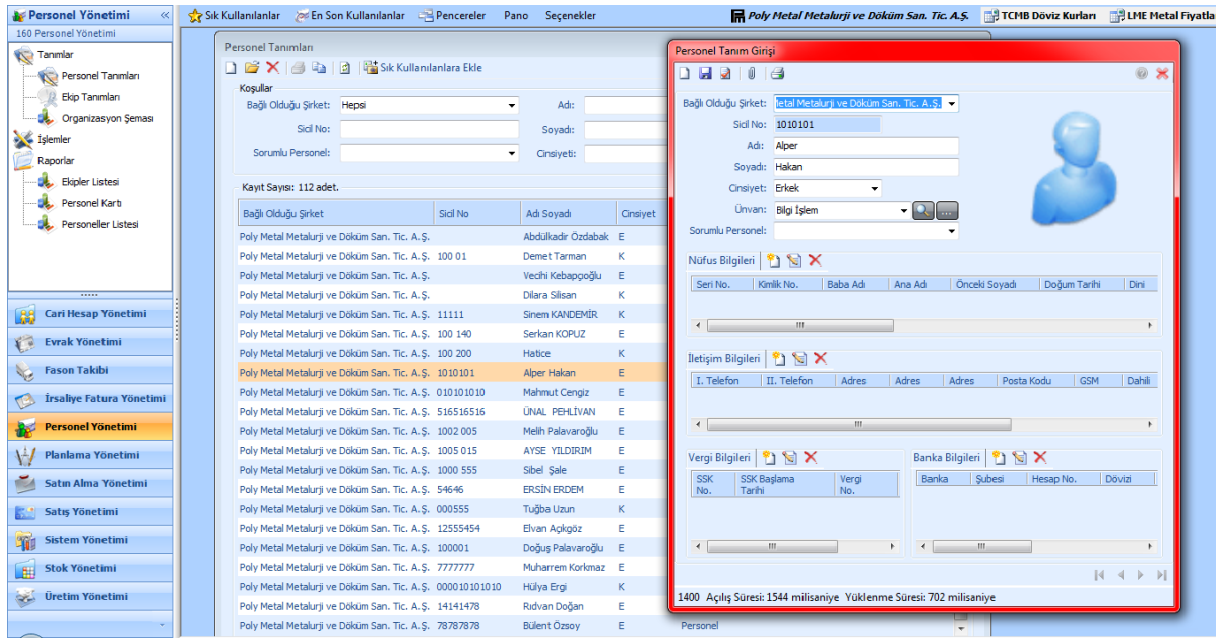
Fatura Tarihi	Fatura No	Fatura Belge No	Fatura Tipi	Firma Adı	Toplam Tutar
10.02.2009	200682	200682	Satınalma İrsaliyesi/Faturası	ESAN ECZACIBAŞI AND.HAMMADE.A.Ş.	857,883
09.02.2009	200674	200674	Satınalma İrsaliyesi/Faturası	ESAN ECZACIBAŞI AND.HAMMADE.A.Ş.	866,592
10.02.2009	141382	141382	Satınalma İrsaliyesi/Faturası	KAYA FREZE MAK.SAN. ve TIC. LTD.ŞTİ	2950,00
28.01.2009	136815	136815	Satış İadesi İrsaliyesi/Faturası	CIVS MAKİNA İNŞ.SAN. TIC.LTD.ŞTİ.	2832,00
03.02.2009	246803	246803	Satınalma İrsaliyesi/Faturası	SILTAŞ SİLİS KUMLARI SAN.TİC.A.Ş.	113,940
12.02.2009	2009/111	0245150	Satış İrsaliyesi/Faturası	KARDEMİR, KARABÜK DEMİR, ÇELİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	11038,2
12.02.2009	2009/112	0245151	Satış İrsaliyesi/Faturası	ÖNDER MÜHENDİSLİK İNŞ. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	38429,6
10.02.2009	895645	895645	Satınalma İrsaliyesi/Faturası	OBASAN GIDA TEKSTİL İNŞAAT SAN. VE TİC. A.Ş	1421,07
17.03.2009	2009/113	0245153	Satış İrsaliyesi/Faturası	TİROBOSAN A.Ş.	3079,84

Şekil 5.16 İrsaliyeler ve Faturalar Ekranları.

5.8.6 Personel Yönetimi

Personel yönetimi modülü ile işletmede bulunan personellerin sisteme tanımlanması, işletme bünyesinde bulunan personellerden ekipler oluşturulması ve sisteme tanımlanması yapılmaktadır.

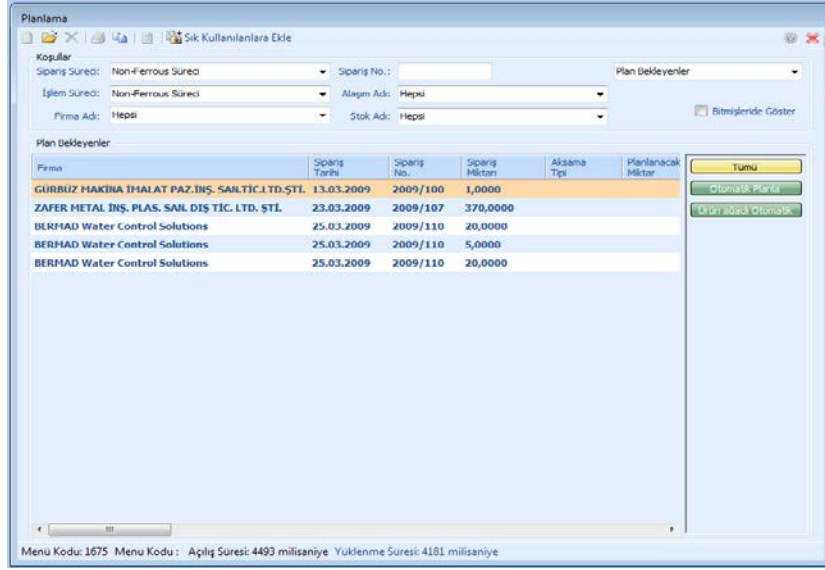
Personel yönetimi modülünde tanımlar menü adımı; personel tanımları, ekip tanımları ve organizasyon şeması ekranları bulunmaktadır. Raporlar menü adımı; ekipler lisresi raporu, personel kartları raporu ve personeller listesi raporu ekranları bulunmaktadır.



Şekil 5.17 Personel Tanımları Ekranı.

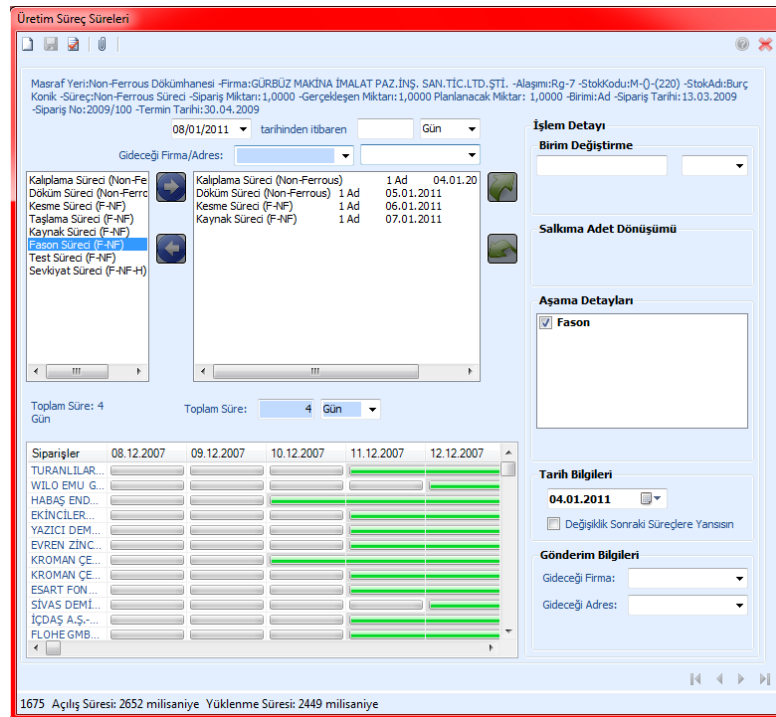
5.8.7 Planlama Yönetimi

Planlama yönetimi modülü ile satış siparişlerinin planlamaya aktarılması ile oluşan planlama kayıtlarının daha önce sisteme kaydedilmiş olan üretim süreç ve aşamalarının planlamasının yapılarak sipariş için gerekli malzeme ve personel planlamasının yapılması sağlanmaktadır. Siparişin üretim planı yapılırken; hangi sürecin hangi aşamasının ne zaman ve hangi ekip tarafından yapılacağı daha önce yapılmış olan üretim planlamaları göz önünde bulundurularak yapılmaktadır. Üretim süreç ve aşamaları daha önce sisteme tanımlanmış süreç ve aşama sırasına göre planlanmaktadır. Kullanıcı gerekli gördüğü süreç ve aşamaları planlayabilir gerekli görmediklerini planlamayabilir.



Şekil 5.18 Planlama Ekranı.

Planlama yönetimi modülünde tanımlar menü adımı; döküm işlem tanımları, makine tesisat tanımları, makine tesisat tip tanımları, model tanımları, stok tanımları, üretim aşama tanımları, üretim süreç tanımları, sevkiyat aşama tanımları, sevkiyat süreç tanımları ekranları bulunmaktadır. İşlemler menü adımı; siparişin üretiminin planlamasının yapıldığı planlama ekranı bulunmaktadır. Raporlar menü adımı; siparişin üretimi için hangi hammaddeden ne kadar ihtiyaç olduğunu gösteren gerekli metal/alaşım miktarları raporu bulunmaktadır.

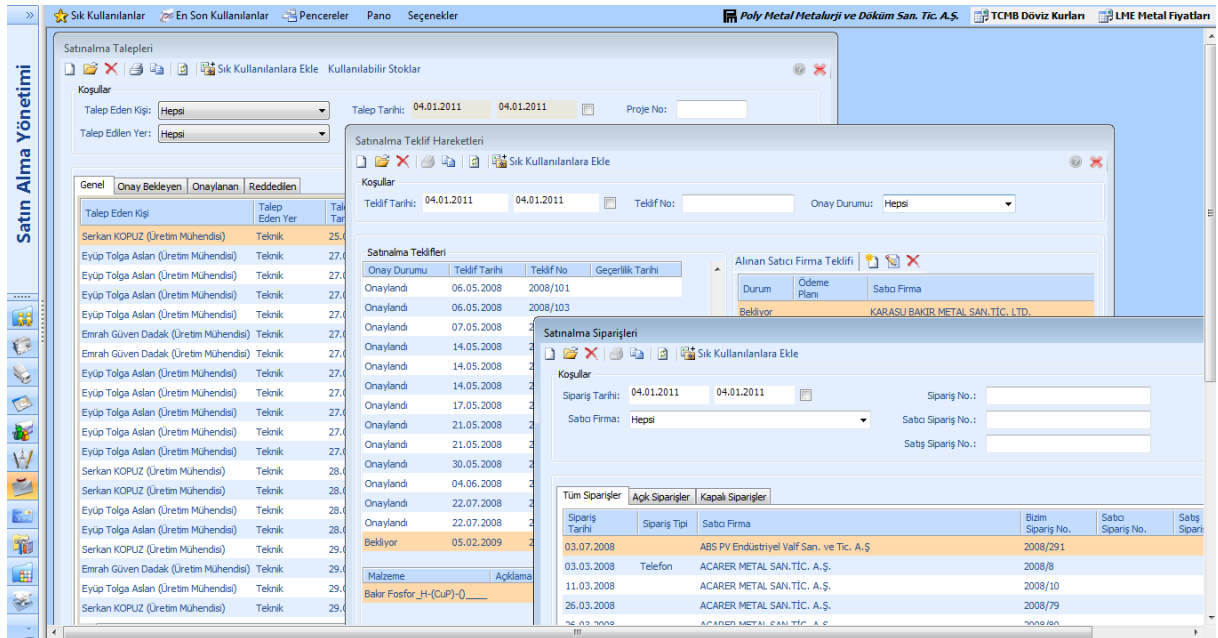


Şekil 5.19 Süreç Aşama Planlama Ekranı.

5.8.8 Satın Alma Yönetimi

Satın alma yönetimi modülü ile işletme için gerekli olan mamül, yarı mamül, hammadde ve yardımcı malzemeler satın alma prosedürleri uygulanarak alınmakta ve bu satın alınan malzemelerin takibi ve kontrolü yapılmaktadır.

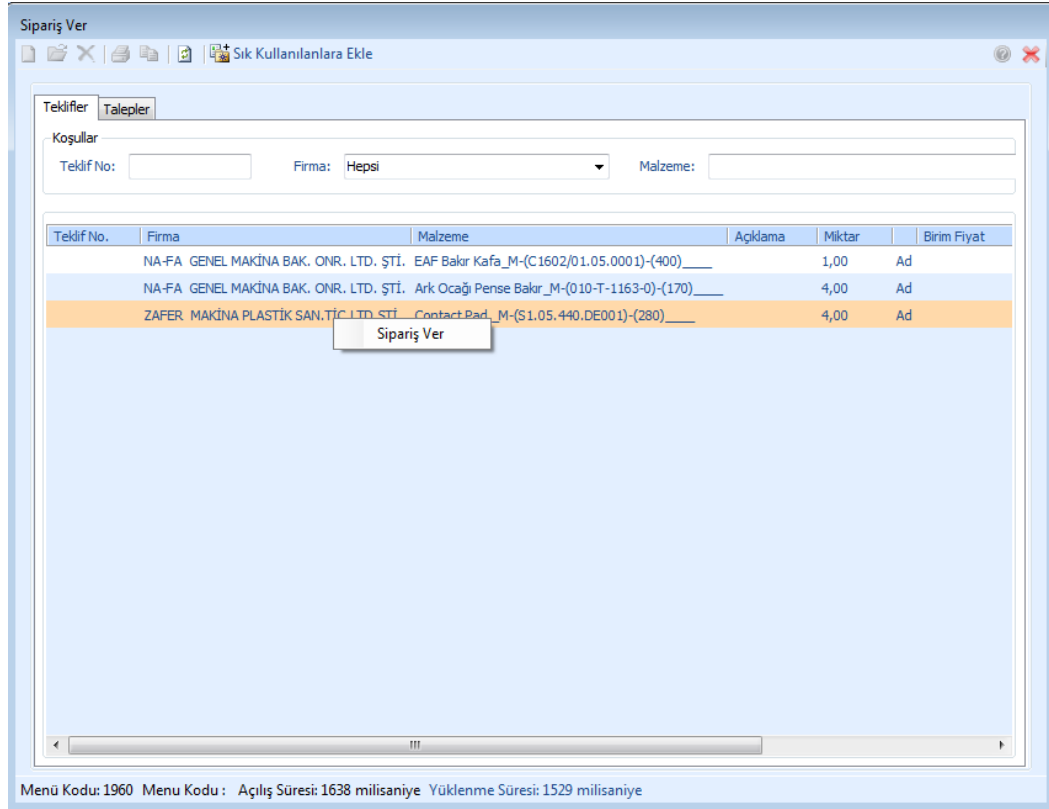
İşletme içi departmanlardan kullanıcılar gerekli gördükleri malzemeler için sisteme satın alma talepleri girmektedirler. Satın alma talebi onaylanan malzemeler için işletmenin belirlediği sayıda tedarikçi firmalardan satın alma teklifi istenmekte ve sisteme bu tekliflerin kaydı yapılmaktadır. Sisteme kaydedilen satınalma teklifleri ilgili kullanıcı tarafından incelenerek nereden alınacağı kararı verilir. Onay verilen satın alma teklifi için sistem otomatik olarak satınalma siparişi oluşturur. Satın alma yönetimi modülünde bulunan raporlar ile satın alma talepleri, satın alma siparişleri ve ilgili tedarikçiler takip ve kontrol edilebilmektedir.



Şekil 5.20 Satın Alma Talep, Teklif ve Sipariş Ekranları.

Satın alma yönetimi modülünde tanımlar menü adımıında; alış satış fiyatları, iskonto tanımları, KDV tanımları, metal tanımları, model tanımları, stok tanımları, firma tanımları ve miktar birim tanımları ekranları bulunmaktadır. İşlemler menü adımıında; işletme içi malzeme taleplerinin girileceği satın alma talepleri ekranı, tedarikçilerden alınan tekliflerin girileceği ve bu tekliflerin onaylanacağı satın alma teklifleri ekranı, onaylanan satın alma tekliflerinin sipariş kaydı olarak sistemde gösterilen satın alma siparişleri ekranı ve satın alma talepleri ve satın alma tekliflerinin gösterildiği ve bu teklif ve taleplerin sipariş için onaylandığı toplu sipariş işlemleri ekranı bulunmaktadır. Raporlar menü adımıında; stok sayım listesi, stok

durum raporu, satın alma talepleri raporu, gerekli metal/alaşım miktarları raporu, tedarikçiler raporu, tedarikçi analizi raporu, kullanılan hammadde maliyeti raporu, stokta kalan hammadde maliyetleri raporu ve stokta kalan yardımcı malzeme maliyetleri raporu ekranları bulunmaktadır.



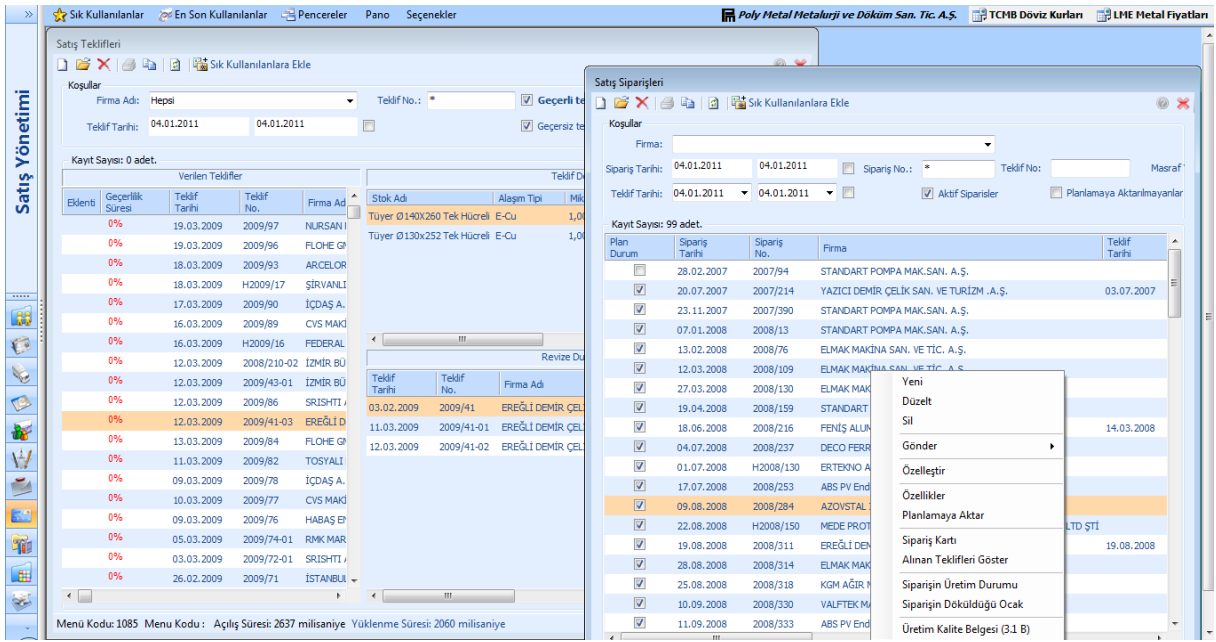
Şekil 5.21 Toplu Sipariş İşlemleri Ekranı.

5.8.9 Satış Yönetimi

Satış yönetimi modülü ile işletmenin üretimini yapacağı malzemenin müşteri firmaya hazırlanan satış teklifinin sisteme girilmesi, müşterinin onayladığı satış teklifinin sipariş dönüştürülmesi ve sistemde sipariş kaydı oluşturulan siparişin üretimi için planlamaya aktarılması ve sistemde planlama kaydının oluşması gerçekleştirilir. Satış yönetimi modülünde bulunan raporlar ile müşterinin istediği siparişler, müşteriye hazırlanan satış teklifinden başlayarak planlamaya gönderilene kadar takip ve kontrol edilebilmektedir. Siparişe ilgili gerekli tedarik listeleri oluşturulmakta ve siparişin yaklaşık maliyeti hesaplanabilmektedir.

Satış yönetimi modülünde tanımlar menü adımı; firma tanımları, alış satış fiyat tanımları, iskonto tanımları, KDV tanımları, metal tanımları, model tanımları, stok tanımları, satış teklif şablon tanımları ve miktar birim tanımları ekranları bulunmaktadır. İşlemler menü adımı;

müşteri firmaya teklif hazırlamak ve müşterinin onayladığı teklifleri siparişe aktarmak için kullanılan satış teklifleri ekranı, müşterinin onayladığı tekliflerden oluşturulan ve satış siparişlerinin kontrolünün ve takibinin yapıldığı satış siparişleri ekranı ve sipariş fiyat sorgulama ekranları bulunmaktadır. Raporlar menü adımında; stok sayım listesi, stok durum raporu, alınan sipariş analiz raporu, gerekli metal/alaşım miktarları raporu, aylık teklif analizi raporu, temsilci analizi raporu, satış teklif analizi raporu, termin tarihi geçen siparişler raporu, aktif siparişler raporu, sipariş durumları raporu, sevk bekleyen siparişler raporu, sevk bekleyen yurtdışı siparişler raporu ve sevk bekleyen yurtiçi siparişler raporu ekranları bulunmaktadır.



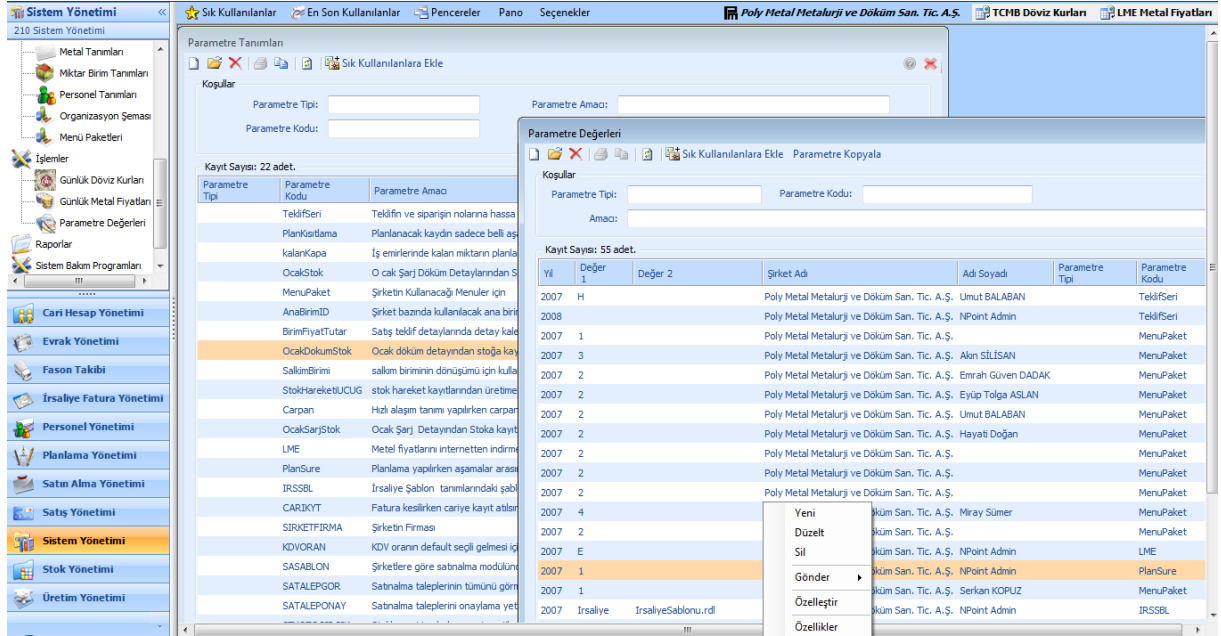
Şekil 5.22 Satış Teklifleri ve Siparişleri Ekranları.

5.8.10 Sistem Yönetimi

Sistem yönetimi modülü sadece sistem yöneticisi yetkisi olan kullanıcılar için aktif olan bir modüldür. Sistem yönetimi modülü ile kullanıcı tanımları, sistemin işleyişinde kritik öneme sahip olan parametre tanımları ve parametre değerlerinin sisteme girilmesi, kullanıcılara özel menü tanımları yapma ve kullanıcılara bu menü tanımları üzerinden yetki verme gibi programın işleyişi ve kullanıcıların sistemi kullanabilmeleri için gerekli düzenlemeler yapılmaktadır. Sistem yönetimi modülü altında bulunan bakım programları ile programın işleyişinde kullanıcıdan kaynaklanan veri tutarsızlıkları düzeltilebilmektedir.

Sistem yönetimi modülünde tanımlar menü adımında; kullanıcı grupları, kullanıcı ünvanları, kullanıcı tanımları, kur tip tanımları, metal kur tip tanımları, para birimi tanımları, parametre

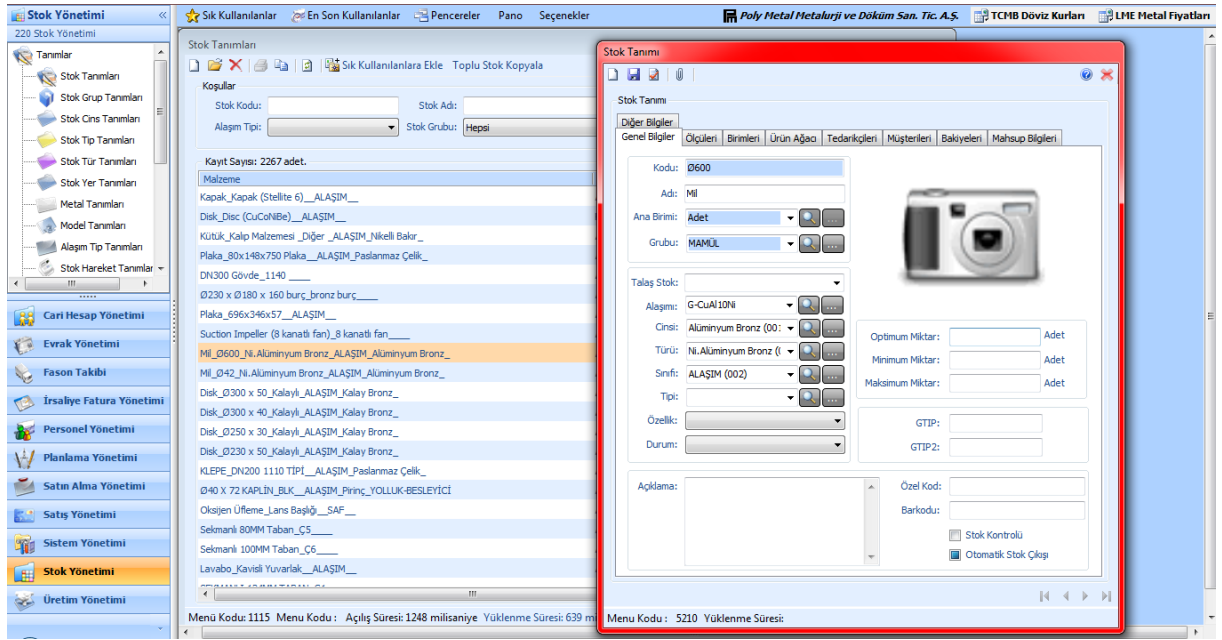
tanımları, departman tipleri, yer tanımları, LME metal kodları, metal tanımları, miktar birim tanımları, personel tanımları, organizasyon şeması ve menü paket tanımları ekranları bulunmaktadır. İşlemler menü adımıında; günlük döviz kurları, günlük metal fiyatları ve parametre değerleri ekranları bulunmaktadır. Raporlar menü adımıında; firmalar listesi raporu, kontak kişiler listesi raporu, firma kartları raporu ve barcode raporlar ekranları bulunmaktadır.



Şekil 5.23 Parametre Tanımları ve Parametre Değerleri Ekranları.

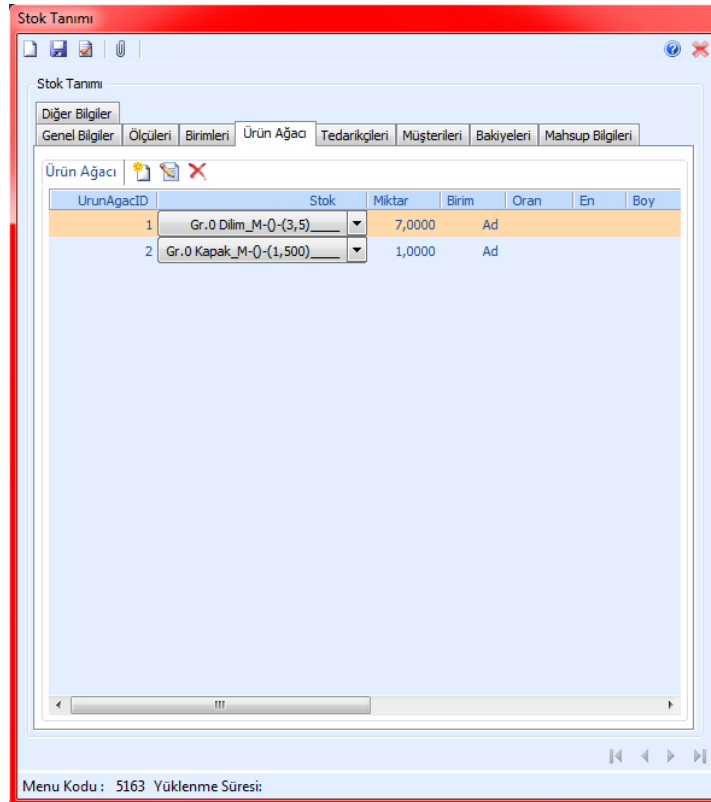
5.8.11 Stok Yönetimi

Stok yönetimi modülü ile stok kartı tanımlamaları, ürün ağacı tanımlamaları, stok giriş çıkış hareket kayıtları, stok sayım işlemleri ve stok uyarı işlemleri yapılmaktadır. Stok tanımı yapılırken sistem minimum, maksimum ve optimum stok miktarları her bir stok için girilerek bu miktarlara göre uyarı mekanizması çalıştırılmaktadır. Bu uyarı mekanizması ile sipariş için gerekli hammadde, yarı mamül ya da yardımcı malzeme tedariki zamanında yapılmakta siparişin teslim süresi kısalmakta ve stok maliyetleri kontrol altında tutulmaktadır. Stoklar tür, cins, sınıf, grup ve tiplerine göre tanımlanarak sipariş takibinde ve stok takibinde detaylı listelemelerle en iyi stok takibi imkanı sunulmaktadır. Stok durumları, stok listeleri ve stok hareketleri firma, stok ve tarihe göre raporlanmaktadır. Stok yönetimi modülünde stok girişi veya stok çıkışı yapılırken ilgili malzeme için siparişten, irsaliyeden, faturadan, üretim aşamalarından veya üretim tedarik listelerinden seçilerek hareket kaydı oluşturulabilmektedir. Bu şekilde oluşturulan stok hareket kayıtlarıyla işletmeye giren ya da işletmeden çıkan her bir malzeme detaylı olarak kontrol altına alınmaktadır.



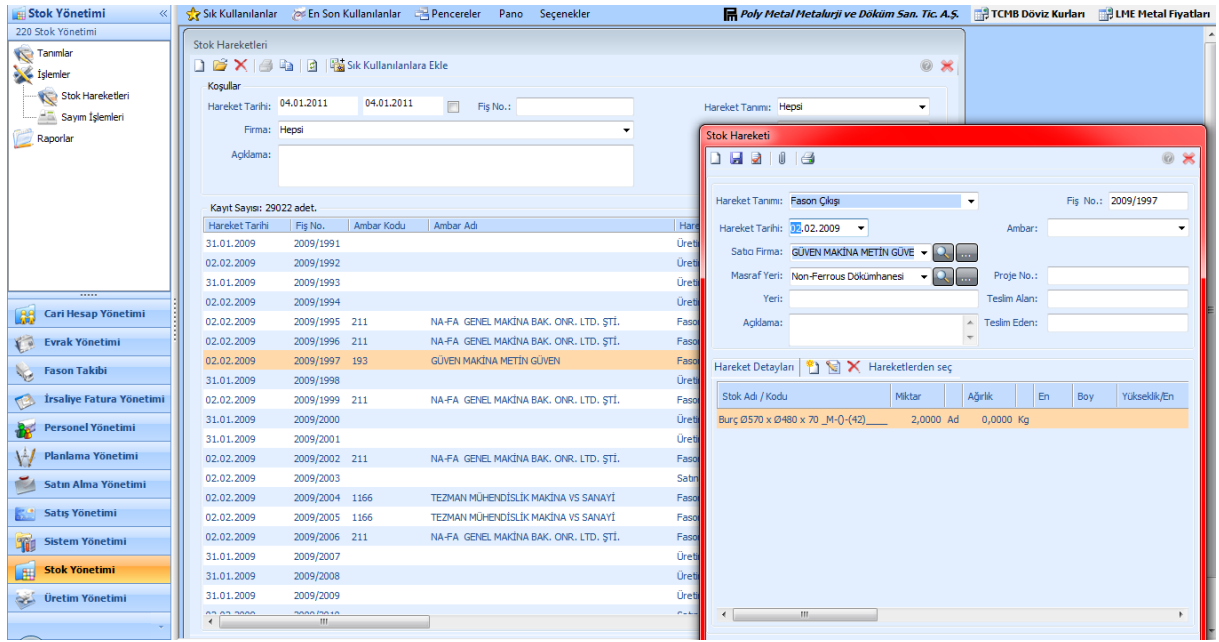
Şekil 5.24 Stok Tanımları Ekranı.

Stok tanımı yapılırken stoğun ürün ağaçlarının hangi ekrandan yapılacağı Şekil 8.24'te gösterilmiştir.



Şekil 5.25 Stok Tanımları Ekranı Ürün Ağaçları Sekmesi.

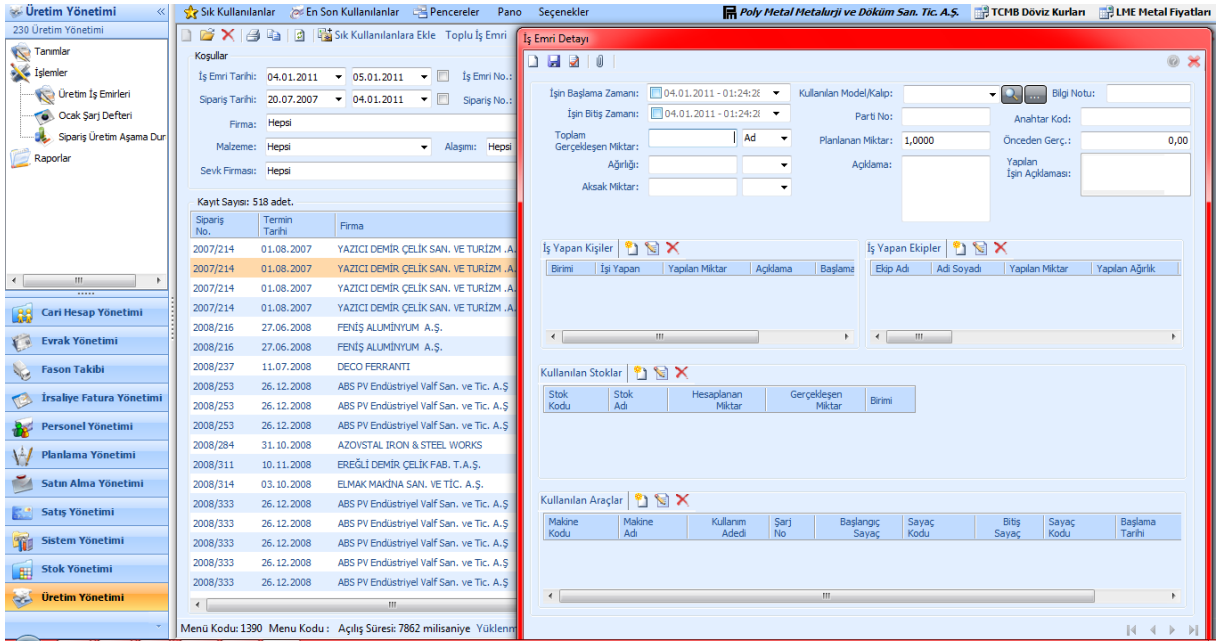
Stok yönetim modülünde tanımlar menü adımı; stok tanımları, stok grup tanımları, stok cins tanımları, stok tip tanımları, stok tür tanımları, stok yer tanımları, metal tanımları, model tanımları, alışım tip tanımları, stok hareket tanımları, uyarı tanımları, maliyet biçimi tanımları, miktar birim tanımları ve stok mahsup tanımları ekranları bulunmaktadır. İşlemler menü adımı; stok giriş veya çıkışının yapıldığı ve stok hareketlerinin kontrol edildiği stok hareketleri ekranı, stok sayım işlemlerinin yapıldığı ve izlendiği sayım işlemleri ekranı bulunmaktadır. Raporlar menü adımı; stok sayım listesi, stok durum raporu, stok hareketleri raporu, gerekli metal/alışım miktarları raporu, stok listesi raporu ve üretim aşamalarındaki yarı mamüller raporu ekranları bulunmaktadır.



Şekil 5.26 Stok Hareketleri Ekranı.

5.8.12 Üretim Yönetimi

Üretim yönetimi modülü ile üretim için planlanan siparişlerin üretim süreç ve aşamaları takip edilebilmektedir. Üretimi yapılacak olan sipariş için oluşturulan iş emirleri işlemler menü adımı; üretim yapılacak olan sipariş için oluşturulan iş emirleri ekranından takip edilebilir. Üretim başladığında ilgili süreç veya aşama iş emri başlatılır, üretim devam ederken ilgili süreç veya aşama iş emri güncellenir ve üretim bittiğinde ilgili süreç veya aşama iş emri kapatılabilir. Böylece her bir sipariş için üretimin durumu gerçek zamanlı olarak izlenebilir. Yeni gelen siparişler üretimin durumuna göre planlanabilir bu sayede üretim zamanı, iş gücü ve stok daha verimli kullanılabilir.



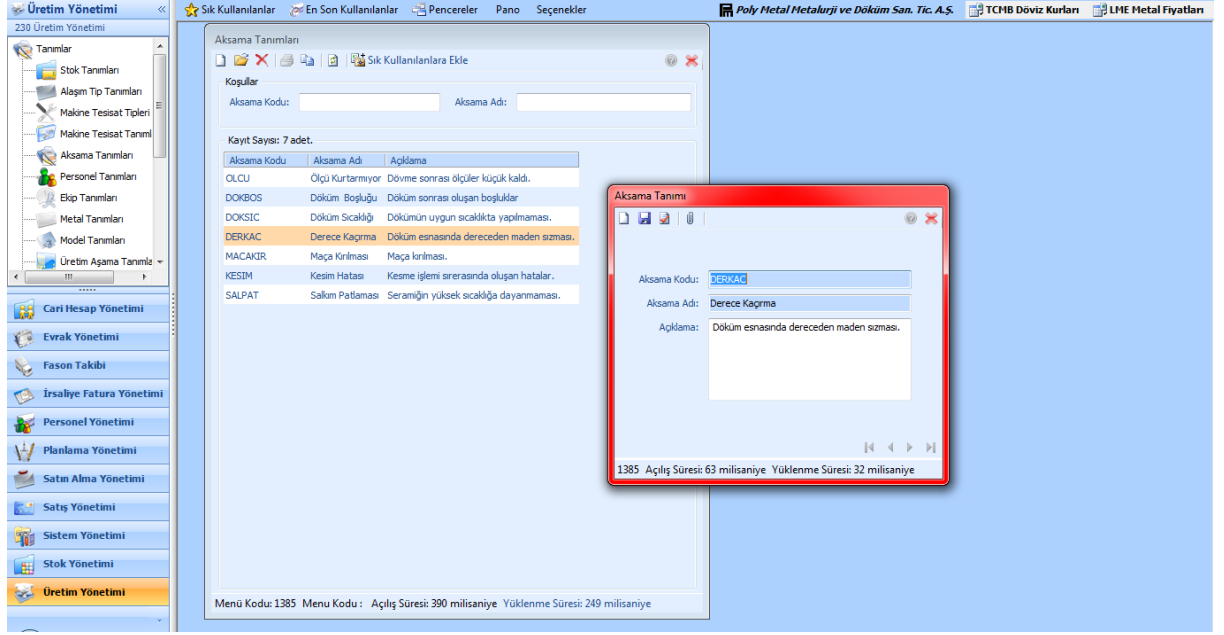
Şekil 5.27 İş Emirleri Ekranı.

İşlemler menü adımıında bulunan ocak şarj defteri ekranı ile hangi ocakta hangi hammaddelerden ne kadar kullanılarak hangi müşteri için hangi siparişin üretiminin yapıldığı takip edilebilir. Ayrıca ocak şarj defteri ekranı ile hangi müşterinin hangi siparişi için hangi tedarikçiden alınan yardımcı malzeme veya hammaddenin ne kadar kullanıldığı tesbit edilebilmektedir. Böylece üretimde hammadde veya yardımcı malzemelerden kaynaklanan aksaklık ve hatalar tesbit edilebilmekte, gerektiğinde tedarikçi değişikliği yapılabilmektedir.

İş Emri	Firma	Sipariş Tarihi Sipariş No Termin Tarihi	İşemri Tarihi İşemri No.	Alaşım	Parça	Toplam Miktar	Hazır Miktar	Planlanan Miktar	Gerçekleşen Miktar	Gerçekleşen Miktar	Ağırlık
15466	ABS PV Endüstriyel Valf San. ve Tic. A.Ş	11/09/2008 2008/333 26.12.2008	04/11/2008 5215-1	AİSİ 316	Vakum Gövde DN 80 -100 (M-(PV-4)-(15))	100.00	15.00				Ad Kg
15463	ABS PV Endüstriyel Valf San. ve Tic. A.Ş	11/09/2008 2008/333 26.12.2008	04/11/2008 5212-1	AİSİ 316	Basınç Gövde DN100 (M-(PV-4)-(18))	100.00	.00				Ad Kg
15465	ABS PV Endüstriyel Valf San. ve Tic. A.Ş	11/09/2008 2008/333 26.12.2008	04/11/2008 5218-1	AİSİ 316	Vakum Alt Kapak DN 80-100 (M-(PV-4)-(5,3))	100.00	.00				Ad Kg
16544	ER. METAL GEMİ YAN SANAYİ VE TİC LTD. ŞTİ.	20/11/2008 2008/421 20.11.2008	22/12/2008 6224-1	GS38	Kaver (M-(47))	6.00	4.00				Ad Kg
16018	GÜRTEL San. ve Tic. Şti.	05/11/2008 2008/406 21.11.2008	11/11/2008 5759-1	AİSİ 316	Çapa Pulluk Kısmı No:2 (M-(7))	3.00	1.00				Ad Kg
16021	GÜRTEL San. ve Tic. Şti.	05/11/2008 2008/406 21.11.2008	11/11/2008 5762-1	AİSİ 316	Çapa Pulluk Kısmı No:1 (M-(4,5,3))	3.00	1.00				Ad Kg
16024	GÜRTEL San. ve Tic. Şti.	05/11/2008 2008/406 21.11.2008	11/11/2008 5765-1	AİSİ 316	Çapa Kol Kısmı No:2 (M-(5))	3.00	1.00				Ad Kg
16027	GÜRTEL San. ve Tic. Şti.	05/11/2008 2008/406 21.11.2008	11/11/2008 5768-1	AİSİ 316	Çapa Kol Kısmı No:1 (M-(3,5))	3.00	1.00				Ad Kg
18052	MASTER MAKİNA VE DENİZCİLİK SAN. TİC. LTD. ŞTİ	15/01/2009 2009/23 29.01.2009	04/03/2009 1049-1	UNS A03570	Flanşlı Burç Küçük (M-(8))	4.00	.00				Ad Kg
18058	MASTER MAKİNA VE DENİZCİLİK SAN. TİC. LTD. ŞTİ	15/01/2009 2009/23 29.01.2009	04/03/2009 1054-1	UNS A03570	Flanşlı Burç Büyük (M-(9))	4.00	.00				Ad Kg
18540	NOREVA DÜŞENRÜCKSCHLAGVENTIL-NON-RETURN-VALVES	19/03/2009 2009/106 30.05.2009	31/03/2009 1460-1	1.4581	Guide K150 (M-(0150K1015.01)-(2))	10.00	.00				Ad Kg

Şekil 5.28 Ferrous Süreci Döküm İş Emirleri Raporu Ekranı.

Üretim yönetimi modülü ile üretim takip edilirken, üretim sırasında oluşan aksaklıklar daha önceden sisteme tanımlanmış olan aksama tanımlarından seçilerek her bir süreç veya aşama için sisteme girilerek takip edilebilmektedir. Üretim sırasında oluşan aksaklıklar, aksaklığın olduğu süreç veya aşamaya göre tekrar planlanabilmekte veya hurda olarak stok kaydı oluşturulmaktadır. Üretim süreç veya aşamalarında oluşan aksaklıklar raporlarla takip edilebilmekte, sürekli aksaklık oluşması durumunda gerekli önlemler alınabilmektedir.

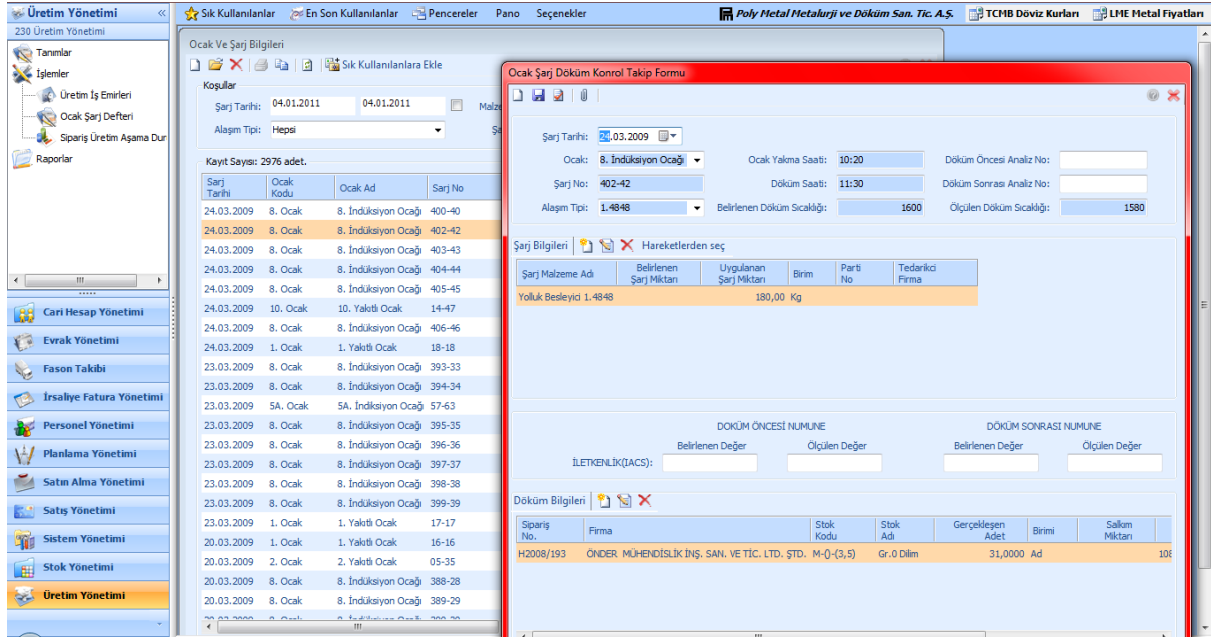


Şekil 5.29 Aksaklık Tanımları Ekranı.

Raporlar menü adımıında bulunan şarj ocak durumu ve parça ocak durumu raporları ile üretimin takibi ocak ve parça bazında incelenebilmektedir. Raporlar menü adımıında bulunan malzemedeki hammadde raporu ile ürün reçetesi çıkarılmakta ve bir sonraki siparişte gerekli hammadde tedariki yapılabilmektedir.

Üretim yönetimi modülünde tanımlar menü adımıında; stok tanımları, alaişım tip tanımları, makine tesisat tipleri, makine tesisat tanımları, aksama tanımları, personel tanımları, ekip tanımları, metal tanımları, model tanımları, üretim aşama tanımları, üretim süreç tanımları, miktar birim tanımları ve üretim sabitleri ekranları bulunmaktadır. İşlemler menü adımıında; üretim iş emirlerinin takibinin ve kontrolünün yapıldığı üretim iş emirleri ekranı, döküm iş emirlerinin takibinin ve kontrolünün yapıldığı ocak şarj defteri ekranı ve sipariş üretim aşama durumu ekranı bulunmaktadır. Raporlar menü adımıında; stok sayım listesi, stok durum raporu, üretim durumu, günlük döküm üretim raporu, üretim durum tablosu, üretim karşılaştırma listesi, üretim analizi, kalan dökümler raporu, müşteri ürünleri listesi, aksaklık analizi raporu, parça ocak durumu raporu, şarj ocak durumu raporu, malzemedeki

hammadeler raporu, hammaddeden oluşan malzemeler raporu, günlük planlanan gerçekleşen işler raporu, sipariş üretim durumu raporu, elimizdeki mamüller raporu, sevk edilen malzemeler raporu ve döküm ağırlıkları raporu ekranları bulunmaktadır.



Şekil 5.30 Ocak Şarj Defteri Ekranı.

5.9 Döküm ERP Yazılımının Firmaya Faydaları

Döküm ERP sistemi, firmanın tüm iş süreçlerini bünyesinde barındırır. Satış aşamasında müşteri ilişkileri yönetimi ile başlar; teklif, fiyatlandırma, sipariş gibi satış aşamalarını; firma içinde, yıllık bütçe, bütçe planı ile siparişlerin dengelenmesi, üretim planı çıkarılması, ürünlerin tüm mühendislik çalışmaları, üretim planına göre malzeme alımları ve malzemenin yönetimi, kalite kontrol, tezgâh planlama ve üretim aşamalarının takibi, son ürünün sevkiyatı, müşteri, satıcı ve bankalarla, borç/alacak, ödeme takibi ile diğer finansal konular, genel muhasebe, maliyet muhasebesi, insan kaynakları, sabit kıymet ve bakım yönetimi gibi süreçleri kapsar.

Dolayısıyla sistemi tam anlamıyla uygulayan firma, adı geçen tüm işlerini elektronik ortamda takip edebilmektedir. ERP sisteminin, yoğun verinin güvenli bir şekilde elektronik ortamda saklanması, verinin bütünlük yapıda sorgulanabilmesi, raporlanabilmesi ile karar destek mekanizması olması, ileri derecede güvenlik, tüm süreçlerde performans, tekrarsız bilgi girişi ve anında rapor vb. olanaklarla verimin artması, malzeme gereksinim planlama, maliyet muhasebesi gibi elle yapılması çok uzun zaman alan ve hataya açık hesaplamaların hızlı ve güvenli yapılması, tezgâh yükleme, rotalama vb. ancak yöneylem algoritmaları ile

özümlenebilecek işlemleri barındırması, e-mail, sms, barkod, RFID gibi teknolojilerin avantajlarını kullanabilmeyi sağlaması gibi faydaları sayılabilir.

- Malzeme ihtiyaç planlama ve diğer stok kontrol faaliyetleri ile etkin olarak stokların kontrol altına alınması ve optimum planlama yapılarak yarı mamul ve mamul stoklarının azaltılması,
- Stok azalmasına bağlı olarak stoka bağlanan sermaye, depolama maliyeti ve idari maliyetlerde azalma,
- Tüm kaynakların (malzeme, makine, işçi, takım vb.) en verimli kullanılmasının sağlanması ve buna bağlı olarak maliyetlerde azalma,
- Satıcılar ve müşterilerle ilgili değerlemelerin ve istatistiksel analizlerin yapılabilmesi, ayrıca kar-zarar ve maliyet analizlerinin yapılabilmesi,
- Değişken üretim koşullarına hızlı tepki verebilme, dolayısıyla rekabet gücünün artırılması,
- Kalitenin ve izlenebilirliğin sağlanması,
- Her aşamada maliyetlendirme,
- Simülasyon,
- Firma düzeyinde ve firmalar arası entegrasyon ve haberleşmede iyileşme,
- Satın almadan satışa kadar tüm faaliyetlerde kesin, doğru, zamanında cevaplar bulabilme,
- Müşteri hizmetinde gelişme,
- Tüm seviyelerde hız ve disiplinin sağlanması,
- Yönetimin karar verme ve kontrol yeteneğinde gelişme.

Genel olarak Döküm ERP sisteminin firmaya faydaları olarak sıralanabilir.

5.10 ERP'nin Döküm Sektöründeki İşletmelere Sağladığı Avantajlar

Günümüzde tüm işletmelerin hedefi kısaca kârlılık ve verimlilik. ERP yazılımlarındaki kompleks yapının hedefi, kârlılık ve verimlilikteki artış ile rekabet avantajının sağlanmasıdır. Bu temel hedef doğrultusunda ERP yazılımlarının döküm sektöründeki işletmelere sağladığı faydaları şöyle sıralamak mümkündür.

5.10.1 Fonksiyonel Anlamda Sağlanan Avantajlar

ERP'nin fonksiyonel anlamda döküm sektöründeki işletmelere sağladığı avantajlar on madde halinde sıralanmıştır.

1. *Sistem entegrasyonunun sağlanması:* Büyük ölçekli bir döküm işletmesinde bölümler arası entegrasyon ve iletişim eksikliği pek çok soruna neden olabilir. Doğru tercih edilmiş bir ERP yazılımı bu sorunları ortadan kaldırır. Mevcut siparişlere göre yapılmış bir üretim programına göre üretim sırası gelen her siparişin bütün hammadde ve yardımcı malzemelerin üretimden önce hazır bulundurulması tartışılmaz bir gerçektir. ERP yazılımı hazırlanan üretim planına göre hangi hammaddenin, yardımcı malzemenin ne kadar ve en geç hangi tarih ve saatte tedarik edilmesi gerektiğini otomatik olarak hesaplayarak satın alma departmanına bildirir. Satın alma departmanı bu bilgiye göre en uygun tedarikçiyi seçerek termin tarihlerini üretim programına göre verir. Hammaddenin daha önceden depoya girmesini ve ekstradan stok maliyeti oluşturmasını, ürüne dönüşmeyen hammaddeye vade ve işlenmemesini sağlayarak firmaya avantaj sağlar. Ayrıca üretim programında meydana gelen değişiklikler ilgili bölümlere anında yansiyarak, değişikliklere göre yeni tedbirler alınması sağlanmış ve üretim kademelerinde aksamalar engellenmiş olur.
2. *Anında doğru ve hızlı bilgi toplanması:* ERP sistemi aynı bilginin değişik departmanlarda yapılacak işlemler için birden fazla giriş yapılmasını engelleyecek şekilde geliştirilmiştir. Örneğin A müşterisinden daha önce de üretilen bir ürünün yeni siparişi gelmiş olsun. Bu sipariş için normal şartlarda değişik departmanlar değişik amaçlar için değişik bilgi girişleri veya hesap işlemleri yaparlar. Örneğin satış-pazarlama sipariş için fiyat verirken maliyet ve kâr marjları değiştiyse yeniden fiyat çalışması yapacaktır, üretim-planlama üretilecek ürün vasfına göre plana manuel girişler yaparak üretim planı yapacak, satın alma sipariş miktarına göre hammadde hesabı yaparak tedarik işlemi için bilgi girişi yapacak, muhasebe irsaliye ve fatura için bilgi girişi yapacak, vb. Neredeyse bütün bölümler tek bir sipariş için ayrı ayrı bilgi girişi yaparlar. Ayrıca tek bir bölümün bile yanlış veya eksik bilgi girişi yapması pek çok probleme neden olabilir. Ancak ERP sisteminde böyle bir emek ve vakit kaybı yoktur. Sadece siparişi alan satış-pazarlama bölümünün siparişi girmesi bütün bölümlerin bu girişten faydalanmasına ve kendi işlerini yapmalarına olanak verir. Sipariş ilk geldiğinde siparişin bütün üretim süreçlerini içeren hammadde ve üretim kaynaklarının dahil edildiği bir reçete yapılır ve sisteme eklenir. Bu reçetede üretim için ihtiyaç duyulan her şey mevcuttur. Bütün üretim bu reçete bilgilerine

göre yapılır. Sipariş ikinci kez geldiğinde satış-pazarlama siparişi sisteme girer, üretim planlama siparişi ana üretim planına dahil eder. Satın alama siparişi girilen ürüne göre hammadde tedarikini otomatik olarak öğrenir ve siparişini açar, muhasebe siparişin bütün mali boyutunu otomatik olarak görür. Üstelik satış pazarlamadan başka hiçbir bölüm sisteme ekstradan bir bilgi girişi yapmaz. Böyle muhtemel hataların, vakit ve emek kaybının önüne geçilir, fazladan çalıştırılmaya gerek kalmayan personel giderlerinden fayda elde edilir, olası aksaklıklar engellenerek üretim zamanlarından kazanılır. Böyle bir hızlı ve doğru bilgi girişi ile Döküm firmaları çok önemli bir avantaj sağlamaktadır.

3. *Toplanan bilginin paylaşımı:* Bundan önce bahsedilen 2 özellik aslında bu özelliği yeterince açıklamaktadır. Bilgi paylaşılmadıkça hiçbir önemi yoktur ya da yanlış aktarılabilir. Bilgi paylaşılmışsa ciddi tehlikelere neden olabilir. ERP yazılımı sadece tek bir departmanın girdiği bilgi ile bütün bölümlerin bilgisine açık bir paylaşım hizmeti sunmaktadır. Bu da yanlış üretimden sonra telafi edilmesi zaman ve maliyet açısından ciddi problemlere yol açan Döküm işletmeleri için kesinlikle sahip olmaları gereken bir avantajdır. Hatalı üretilen ürünlerin direkt olarak hurda olduğunu düşünürsek hem firmaya hem milli ekonomiye zarar vermesini önlemek için bilginin en üst derece verimlilik ve doğrulukla paylaşılması son derece önemlidir.
4. *Yöneticinin kritik kararlar alabilmesi:* Bazı durumlarda işletme içindeki yöneticiler kritik kararlar vermek zorunda kalabilir. Bu tür kararlar vermek zorunda kalması genellikle şirketin bazı verileri veya bazı ihtiyaç ve gereksinimleri ön plana çıktığı içindir. İşte ERP yazılımı bütün üretim, hammadde ve kaynak kullanım verilerini, giriş çıkış bilgilerini, stok hareketlerini, stok devir hızlarını, mali kaynak girişlerini, bütün gelir ve giderleri, borç ve alacak bakiyeleri gibi daha pek çok bilgiyi tek bir kaynaktan ve kolaylıkla ulaşılabilecek şekilde barındırır.

Şöyle bir örnek verecek olursak; firma yeni bir yatırım planlamaktadır. Yönetimin düşüncesinde birkaç alternatif vardır, bunlar indüksiyon ocağı, vinç ve forklift olsun. Firmanın hangisine daha öncelikle ihtiyacı olduğunu şu şekilde belirleyebilir. Öncelikle her üç makinede de üretim prosesi olan ürünler, ERP sistemi üzerinden kolaylıkla süzülür. Bu siparişlerin miktarı, üretimde tamamlanma süreleri ve toplam döküm ağırlıkları gibi bazı temel özellikleri de süzülerek yan yana sıralanır. Siparişlerin envanter olarak hangi üretim makinesinin önünde daha çok beklediğine bakılarak şöyle bir yorum yapılabilir. Bu indüksiyon ocağı olsun. Siparişler kalıplamadan çıktıktan sonra indüksiyon ocağı önünde döküm sırası için daha fazla bekliyor, fazladan envanter

oluşturuyor ve termin tarihlerinde sıkıntı oluşturuyor veya bu fazla bekleme yüzünden termin tarihleri daha uzun veriliyorsa tercih induksiyon ocağından yana yapılabilir. Ayrıca firmanın bu makineyi almak için bütçeden ayırması gereken rakamı belirlerken, yine ERP sistemi üzerinden bütün fatura, çek, senet, değerli kağıt ve gayrimenkul getirileri, müşteri ödeme vadeleri, bütün gider kalemleri aylık veya ödenmesi düşünülen periyoda göre ayrı ayrı raporlanarak bütçe durumu değerlendirilerek karar verilebilir. Böylece belli bir döneme yüklü ödeme denk gelmesi ve şirketin nakit sıkıntısına düşmesi engellenebilir, ya da zorunluluk halinde ne zaman ve ne kadar bir nakit ihtiyacı oluşabileceği bilinerek gerekirse kredi arayışına gidilebilir. Bu da makine maliyetlerinin çok yüksek olduğu Döküm Sektöründeki bir firmanın önünü görebilmesi için mükemmel bir avantajdır.

5. *Zaman ve kaynak tasarrufu:* Döküm sektöründe en önemli maliyet hammadde maliyetleridir. Bunun dışındaki maliyetlerden ikinci sırada olan ise kaynakların oluşturduğu maliyetlerdir. Kaynak maliyetlerinde önemli olan üretim kaynaklarının en verimli şekilde kullanılmasıdır. En kısa sürede en fazla üretimi yapmaktır. Herhangi bir nedenden dolayı üretim hattının veya tek bir makinenin bile beklemesi maliyetleri arttırıcı önemli bir unsurdur. Bu da işletme için hiç istenmeyen bir durumdur. İmalat sürecinde bu üretilecek ürünün bir sonraki üretim aşamasına ne zaman gireceği ve diğer bölüm tarafından beklemeden üretime alınmasının hesabını da iyi yapmak gerekir. Bunun dışında da pek çok değişken olabilir. Önemli olan bu değişkenleri iyi süzerek akışı hızlı, bekleme süreleri az bir üretim planı yapmaktır. İşte ERP yazılımında bütün bu bahsettiğimiz kriterlere ve oluşabilecek diğer kriterlere göre sınıflandırma ve sıralama çok daha kolay ve kısa sürede yapılır. Ayrıca makine operatörünün kullanacağı bütün hammadde ve yardımcı malzemeler ERP sisteminde tanımlanarak ana üretim planı formunda tanımlanır. Bu da operatör daha üretime başlamadan üretim yapacağı ürün hakkındaki bütün bilgilere kolaylıkla ulaşır ve ön hazırlıklarını üretime geçmeden tamamlama şansı olur. Hatta operatör hangi siparişin ne zaman üretileceğini günler öncesinden bile öğrenebilir. Buna benzer örnekleri diğer bütün üretim bölümleri için söyleyebiliriz. Hatta firmanın diğer bütün departmanlarının kendilerini ilgilendiren bütün süreçleri bu şekilde sınıflandırması ve sıraya koyması mümkündür. Hatta finans bölümü aylık gelir hesaplarına göre ödenmesi gereken giderleri vade veya miktar gibi sıralamalar yaparak finans planlarını geliştirebilirler. Böyle bir uygulamayı kısa sürede maksimum verimlilikle sağlayan bir ERP yazılımı döküm işletmesi için çok önemli bir avantajdır.

6. *Yatırımların ve sermayenin denetlenmesi:* 4. maddede yöneticinin kritik kararlar alabilmesi ile ilgili verdiğimiz örnekte firmanın yatırım yapacağı hattın belirlenmesi ele almıştı. Burada da aynı şeyden bahsetmek mümkündür. Ancak biraz daha derinleştirmek istenirse bu örnek şu şekilde genişletilebilir. Firmanın üretim hattı kalıplama, döküm, kesme taşlama ve sevkiyat olmak üzere dört değişik prosesten oluşsun. Yatırım ile ilgili alınacak bir karardan önce ERP yazılımına giriş yapılan verilerden istediğimiz kriterleri içeren bazı raporlar çekebilir ve bu raporlara göre yatırım planını şekillendirebiliriz. Mesela firmanın günlük çalışma saati üzerinden her bölümün yıllık kaynak kapasiteleri, toplam ağırlık olarak döküm kapasiteleri, belirli dönemlerdeki iş yükü durumları, kapasite doluluk oranları, üretim sürelerine ve iş yüküne göre verimlilik analizleri, üretime alınan siparişlerin hangi tezgah önünde ne kadar süre envanter oluşturduğu gibi bilgileri içeren raporlar hazırlanabilir. Böylece üretimde en fazla yoğunluk yaşanan, darboğaz oluşturan prosesler belirlenir. Ayrıca yine üretim proseslerinde çoğu zaman boşa çıkan veya çok az kullanılan makineler, eğer mümkünse devre dışı bırakılabilir, burada çalışan personelden azalma yoluna gidilebilir veya küçülme sadece 1 vardiya olarak gerçekleştirilebilir. Ayrıca yine ERP yazılımına girilen bilgilerden üretilen ürünler gruplandırılarak hangi ürün grubundan hangi oranda üretim yapıldığı belirlenerek, bunların sipariş yüzdeleri belirlenir ve mevcut potansiyele göre bu bölümlere yatırım kararı alınmasında yardımcı olabilir. Firma dışında yaptırılması gereken üretimler için harcanan tutarlar ve bu üretimin firma içinde yapılması durumunda firmaya maliyeti hesaplanarak bu alanda bir yatırım yapılabileceği hakkında fikir verecek raporlamalar yapılabilir. Buna benzer örnekleri istediğimiz detaylara göre belirleyerek raporlamak mümkündür. Ayrıca bu planları yaparken yapılan yatırımın firmaya maliyeti, yatırım sonrası sağlayacağı getiri, bütçede oluşacak yük oranı gibi detaylar en ince ayrıntısına kadar bilineceği için doğru zamanda doğru yatırım yapılabilmesi için yöneticilere çok önemli avantajlar sağlayacaktır.

7. *Pazar payının artırılması:* ERP yazılımı sayesinde yukarıda bahsi geçen avantajlar ardı ardına sıralandığında hem maliyetlerde, hem kârlılıkta, hem de kapasitede olumlu gelişmeler yaşanacaktır. Sistemli ve doğru planlanan üretim, kapasitede boşluklar doğuracak ve bu boşluk yeni müşteri veya eskisine oranla daha fazla üretim anlamına geleceği için mevcut pazar payında artışa neden olacaktır. Yeni bir yatırım yapmamış firmada pazar payı artışı, ciro ve kârlılık artışı hep arzu edilen bir gelişme olduğu için ERP bunun sağlanmasında son derece avantaj oluşturacaktır.

8. *Etkin müşteri hizmeti:* ERP yazılımında yapılan bütün işlemler kayıt altındadır. Her aşaması kaydedilen uygulamalar ihtiyaç duyulduğunda ihtiyaç sahibine istediği bütün ayrıntıları görebileceği şekilde ayrıntılı veya özet raporlar sunabilmektedir. İmalatına başlanmış bir siparişin üretim durumu hakkında bilgi edinmeye çalışan müşteriye, üretim durumu hakkında hiçbir araştırma yapmadan, sadece ERP yazılımına bakarak müşteri temsilcisi cevap verebilir. Bu durum müşteri tarafından çok memnuniyet vericidir. Ya da mevcut programa göre ne zaman üretiminin biteceği bilgisi de anında verilebilir. Bunun dışında, üretilen ürünle ilgili bir müşteri şikayeti olduğunda, bu ürün üretilirken hangi tezgahlarda, hangi vardiyada, hangi operatör, hangi tarih ve saatte, ne kadar sürede ve hangi hammaddeleri kullanarak üretildiği bilgilerine çok rahat bir şekilde ulaşılabileceği için müşterinin temel şikayet nedeni hakkında ihtiyaç duyulabilecek bilgiler temin edilebilir. Bu şekilde bilgilere kolay ulaşım, müşteri ile sorunları çözmeye, hızlı geri dönüş ve bilgi paylaşımındaki doğruluk müşteri tarafından da memnuniyetle karşılanan bir avantajdır.
9. *Rekabet avantajı:* Yukarıda bahsedilen bütün avantajlar, esasen firmaya rekabet avantajı sağlayacaktır. Çünkü bütün avantajlar şirketin maliyetlerini düşürücü, kapasitesini arttırıcı, kaynaklarını daha verimli kullandığı, minimum envanter, minimum stok seviyeleri, iletişimin daha sağlıklı ve doğru olması vb. avantajlar direkt olarak firmanın rakiplerine karşı avantajlı duruma geçmesini sağlayacaktır. Günümüz Döküm Sektöründe rekabetin son derece yoğun olduğunu düşündüğümüzde ERP yazılımı kullanan bir Döküm İşletmesi kayda değer bir rekabet avantajı kazanmış olacaktır.
10. *Daha güçlü firma ve ürün imajı:* Döküm Sektöründe müşterilerin birinci öncelikli amacı düşük maliyetli ürün satın almaktır. Giderlerin belli olduğu döküm sektöründe aynı ölçekli firmaların maliyetleri ve kâr marjları çoğunlukla birbirlerine yakındır. ERP sistemini etkili kullanan Döküm İşletmesi satış fiyatında avantajlı duruma geçebilir. Ancak maliyetler müşterinin tedarikçi seçimi için tek kriter değildir. Her parti siparişte aynı üretim kalitesi, termin tarihlerine riayet, uygun sevkiyat şekli, doğru ve eksiksiz bilgi paylaşımı, sorunlara çabuk çözüm, değişikliklerin hızlı ve eksiksiz uygulanması, numune üretimlerin ve üretim onaylarının hızlı ve eksiksiz olması, müşteriyi kullanacağı ürün hakkında doğru yönlendirme, yeni üretim teknikleri hakkında bilgilendirme, teknolojik gelişmelere göre farklı ürün gruplarına yönlendirme vb. gibi pek çok değişik tercih kriteri de tedarikçi seçiminde etkili faktörler arasındadır. İşte müşterilerinin bu istek ve beklentilerini sağlayabilen bir firma, müşterinin gözünde güçlü bir tedarikçi imajı

oluşturur. ERP sistemi kullanan bir döküm işletmesi müşterinin bu istek ve beklentilerini maksimum düzeyde sağlayacağı için Döküm işletmesine ekstra avantajlar sağlayacaktır.

5.10.2 Operasyonel Anlamda Sağlanan Avantajlar

ERP'nin operasyonel anlamda döküm sektöründeki işletmelere sağladığı avantajlar sekiz madde halinde sıralanmıştır.

1. *Siparişe ve stoğa üretim yönetim sisteminin etkin çalışması:* Döküm sektöründe esasen stoğa üretim pek mümkün değildir. Ama yine de stok üretim yapılamaz denilemez. Ancak müşteri ile ortak hareket edilmeden yapılacak stok üretimler her zaman büyük risk taşır. Kullanıcının satın aldığı ürünün tasarımı aynı bile görünse, üreticinin kendisinin bileceği ya da müşterisini bilgilendirici değişiklikler (üretim ve son kullanma tarihi, üretim veya seri no, içerik veya yasal izin belge numaraları gibi) bile stoklu üretim yapmaya engel olabilecek unsurlardır. Ancak stok üretim yapılabilecek ürünlerde ERP sistemine stok yapılması planlanan ürün için minimum ve maksimum stok seviyeleri belirlenerek müşterinin almayı taahhüt ettiği oranda ve sürekli kontrollü olarak stok yapılabilir. Bunun dışında diğer sektörlerde ERP sistemi ile daha verimli stoklu üretim yapılabilir. Bütün üretim sayı ve zamanları, stok hareket detayları, stok devir hızları gibi pek çok bilgi istatistik olarak sağlanabileceğinden stoklu üretim yapmaya son derece elverişli bir sistemdir. Döküm Sektörü için %90 siparişe dayalı üretim yapmak gerekir. Buna rağmen ERP yazılımları değişik üretim sistemlerine entegre olabilecek altyapıya sahip sistem anlayışı ile avantaj oluşturmaktadır.
2. *Stok maliyetlerinde düşüş:* Günümüzde pek çok orta büyüklükteki Döküm işletmesi ya en çok kullandıkları hammaddeleri, kabaca sipariş tahminlerine göre stokta bulundurmakta, ya da hammadde ve diğer yardımcı malzemeleri sipariş geldiğinde tedarik etmektedirler. Her iki işlem için de bazı dezavantajlar vardır. Örneğin henüz kesinlik kazanmamış siparişlerin hammaddesini alıp sipariş gelene kadar depoda bekleterek, satılmamış bir ürünün hammaddesi alınarak şirkete gider olarak kaydolacak ve işletmenin stok maliyetlerini arttıracaktır. Belki de beklenen siparişin onaylanması uzayacak ve bu maliyet artacaktır. Oysa firma böyle bir maliyeti çoğu zaman hesap etmemiştir. Bununla birlikte siparişe göre hammadde tedarik etmekte de sıkıntılar olabilir. Gerekli hammadde istenilen zamanda ya da düşünülen fiyattan bulunamayabilir. İşletme bu durumda zamanında hammadde temin edemediği için üretim süresi olarak veya düşündüğünden pahalıya mal ederek maliyetlerinden zarar edebilir. Oysa ERP sisteminde istenilen periyotta ve istenilen hammaddenin kullanım bilgileri tek işlemle yapılabilir. Örneğin

herhangi bir hammaddenin son 2 sene içinde toplam kullanım miktarı, ay ay ne kadar ve toplamda aylık ortalama kullanım bilgilerinin değerlendirileceği bir rapor hazırlanarak muhtemel siparişlere göre minimum hammadde stoklarıyla çalışılabilir. Böylece hem hammaddenin stok olarak depoda fazla süre maliyet oluşturmasını, hem de alınan sipariş sonrası hammadde tedariği konusunda sıkıntı çekilmesi önlenmiş olur. Unutulmamalıdır ki, henüz satılmadan alınan ve hedeften daha fazla depoda bekleyen hammadde, şirketin sermayesinin bağlandığı nakde dönüşmeyen kör bir kaynaktır. ERP bu kaynağı minimize ederek stok kontrolünü maksimum verimlilikte sağlayan ve şirket mali yapısına paralel fayda sağlayacak son derece faydalı bir yazılımdır.

3. *Ürün izlenebilirliği:* Bu konuyu birkaç değişik şekilde ele alabiliriz. İlk olarak siparişi alınan ürünün üretim aşamalarında ne durumda olduğunun takip edilmesi olarak söylenebilir. Pek çok işletme sırf bu iş için personel çalıştırmaktadır. Oysa ERP hem firma içindeki üretim süreçlerini, hem de fason üretim süreçlerini yansıtmakta ve bu bilgileri her personel sadece sistemi kullanarak öğrenebilmektedir. İkinci olarak üretilen ürünün, üretim sonrası veya sevkiyat sonrasında geri dönülerek, o ürün hakkında her türlü bilgiye ulaşılabilmesidir. Diyelim ki siparişin termin tarihi gecikti. Oysaki yapılan üretim planına göre bir gecikme olmamalıydı. Gecikmenin kaynağını öğrenmek için sadece o siparişe ait dosyanın açılması yeterli olacaktır. Dosyanın içinde siparişin üretimde hangi tezgahta, hangi vardiyada, hangi operatör tarafından, hangi saatler arasında, ne kadar sürede, ne kadar üretildiği, ne kadar fire verildiği, planlanan üretim sürelerinde üretimin gerçekleşip gerçekleşmediğini, gecikmenin nereden ve neden kaynaklandığını bulabilirsiniz. Bu bulgulara göre de alınacak tedbirler varsa alabilirsiniz.

Üçüncü olarak üretim esnasında yapılan bir hatanın ya da yanlış uygulamanın nedenleri ve nerede kimin tarafından yapıldığı bilgileri yine aynı siparişin dosyasından bulunarak, düzeltici veya önleyici tedbirler alınabilir. Bu da üretim ve kalite güvence bölümleri için son derece avantajlıdır. Ayrıca müşteriden gelen şikayetlere göre bu dosyadan bütün veriler alınarak sorunun neden kaynaklandığı bulunabilir. Müşterinin hammadde ile ilgili şikayeti varsa, bu siparişte kullanılan bütün hammadde ve yardımcı malzemeler, üretici firma, marka, model, üretim seri numarasına kadar edinilebilir ve bu bilgilerle tedarikçilere geri dönüşler kolaylıkla yapılabilir. Bu da satın alma departmanının işini çok kolaylaştıran avantajdır. Ayrıca hammadde ve yardımcı malzemedan kaynaklanan iadeler ispatlanarak, iade bedeli tedarikçilere fatura edilebilir. Muhasebe departmanı bu işlemleri satın almadan alacağı yönerge ile hiç uğraşmadan yapabilir. Tespit edilen hammadde ve

yardımcı malzemelerin üretim numaraları tedarikçinin de kendi üretimi kontrol etmesine fırsat vererek işletmenin haklılığını kanıtlanmasını sağlayacaktır. Dördüncü olarak, ürün izlenebilirliklerinin analiz edilmesiyle işletmenin pek çok uygulaması bunun üzerinden yapılabilir. Örneğin tezgahların sipariş başına veya genel üretim süreleri hesaplanarak maliyet çalışmalarında kullanılabilir. Değişik gruplardaki üretim fireleri belirlenerek maliyetlere dahil edilerek daha doğru fiyatlandırmalar yapılabilir. Beşinci olarak, yine tezgahların ve bu tezgahlarda çalışan personelin verimlilikleri ölçülerek karşılaştırmalar yapılabilir ve daha iyi performans için alınabilecek tedbirler araştırılabilir. Ücret artışları hesaplanırken istenirse bu performans değerlendirmeleri kullanılabilir.

4. *Tedarikçileri planlama:* Döküm işletmelerinde en önemli unsurlardan biri müşteri beklenti ve isteklerine göre üretim yapmaktır. Bunu gerçekleştirmek için ise, uygun hammadde ve yardımcı malzemelerin doğru seçilmesi birinci önceliklerden biridir. Günümüz rekabet ortamında maliyetlerin büyük kısmının hammadde giderleri olduğu düşünüldüğünde, bu hammaddeleri ve tedarikçilerin seçimi konusu büyük önem taşımaktadır. Tedarikçi seçiminde nerede bulduysam, en ucuzu hangisiyse, bence bu olur mantığı, günümüz üretim mantığından çok uzaktır. Bunun yerine belirli kriterlerin oluşması sonucu ortaya çıkan verilere göre tedarikçi seçimi yapmak daha mantıklı ve gerçekçi bir satın alma sistemidir. ERP yazılımlarında sağlanan bazı satın alma uygulamaları bize bu tedarikçi seçiminde avantajlar sağlamaktadır. Örneğin; daha önceki hammadde ihtiyaçlarında verilen satın alma siparişlerinden bazı raporlar çekilebilir. Bu raporların içeriğinde, tedarikçi firmaların hammaddeyi satış fiyatları, sipariş terminine uygunluk, sevkiyat şekli açısından uygunluk, teslim alınan hammaddenin sipariş verilen hammadde ile doğruluğu, sipariş miktarının doğruluğu, sipariş verilen hammaddenin istenilen kalite ve özellikte olup olmadığı gibi kriterler bulunabilir. Her satın alma siparişinin sonucunda hammadde depoya girince yapılan tedarikçi değerlendirmeleri ile bu kriterler değerlendirilir ve tedarikçi puanları verilir. Uygun veri arşivi oluştuktan sonra raporlama yapılabilir. İhtiyaç duyulan hammadde kodu girilerek sistemden hammaddenin satın alınabileceği tedarikçiler seçilir (stoklarında ihtiyaç duyulan hammaddenin olduğu firmalar) ve sistemin en uygun tedarikçiyi daha önce girilen kriterlere göre kıyaslayarak seçmesi istenir. En iyi puanı alan tedarikçi, satın alma bölümü için referans olacak bir sonuçtur. Bu tedarikçinin seçilip seçilmemesi yine satın alma yöneticisine bağlıdır.

Bunun dışında hammadde ve yardımcı malzemelerin cinsine göre tedarikçiler sınıflandırılabilir. Böylece sadece ihtiyaç duyulan hammadde veya yardımcı malzemenin

kodu sisteme girilerek, sadece o hammadde veya yardımcı malzemenin tedarik edilebileceği firmalar süzülür. Böylece bütün tedarikçiler arasından hangisinden teklif isteneceği kolaylıkla belirlenir. Böyle bir kolaylık büyük ölçekli döküm müesseselerinin tedarik zincirleri için son derece avantajlıdır.

5. *Doğru ve hızlı teklif verme:* Daha önceki bölümlerde ERP sisteminin müşteri memnuniyeti açısından avantajlarından bahsedilmiştir. Müşteri memnuniyeti açısından en önemli avantajlardan biri de doğru ve hızlı müşteri ilişkileridir. Müşteriler zaman zaman acil fiyatlar talep edebilir ya da diğer firmalardan da aldığı teklifleri değerlendirerek sipariş verebilir. Müşterinin acil teklif taleplerine ERP sisteminin altyapısı, üretim ve satınalma maliyet verileri kullanılarak çok çabuk cevap verilebilir. Küçük bir örnek verecek olursak; şirketin daha önceki üretim ve hammadde temin verilerinden raporlar veya veriler süzülerek, hammadde, kaynak maliyetleri, işçilik giderleri, amortisman ve genel giderler teklif verilecek ürüne anında yansıtılarak, hızlı ve doğru şekilde maliyet hesabı yapılır. Verilen fiyat teklifinin hızlı olması kadar doğruluğu da sağlanır. Ayrıca bu teklifler sistemde veri olarak saklanır ve daha sonraki fiyat tekliflerine referans olarak, aynı ürün için bir öncekinden çok farklı teklif verilmesinin de önüne geçilir. Büyük ölçekli ve disiplinli çalışan bir döküm işletmesinde verilen tekliflerin çokluğu düşünüldüğünde ERP sistemi bu konuda büyük avantaj sağlayacaktır.
6. *Finansal kaynakların yerel para birimi ve dövizle değerlendirilmesi:* ERP yazılımları finans ve muhasebe açısından da önemli avantajlar sağlar. Büyük ölçekli bir firma iç piyasaya da, dış piyasaya da üretim yapabilir veya kullandığı hammadde ve yardımcı malzemeleri hem yurt içinden, hem de yurtdışından tedarik edebilir. Bu durumda şirket dışarıdan tedarik ettiği hammadde ve yardımcı malzemeyi döviz olarak alıp, üretim yaptıktan sonra TL olarak satıyor olabilir. Ya da bunun tam tersi olarak iç piyasadan TL olarak hammadde tedarik edilir ve döviz cinsinden ihraç edilebilir. İşte bu durumda para birimleri arasındaki uyumluluğu sağlayabilmek, kâr zarar hesabı yapabilmek, kur farkı hesabı yapabilmek, ihraç kayıtlarını ve yasal işlemleri ERP üzerinden kolaylıkla yapabilmek mümkündür. Muhasebe veya finansman sadece tek bir yazılım kullanarak bütün işlemlerini fazladan işgücü kullanmadan yapabilir. Hem zaman, hem de işgücü kazancı sağlayarak firmaya artı değer katar. Bu da ERP'nin döküm işletmeleri için sağladığı avantajlardan sadece biridir.
7. *Müşteri risk analizleri:* Firma tedarikçileri için nasıl tedarikçi değerlendirmeleri yapıyorsa, aynı şekilde müşteriler için de bazı değerlendirmeler veya analizler yapılabilir.

Mesela müşterinin yıl boyunca verdiği siparişlerin mali boyutları, kârlılık oranı, sipariş verme periyodu, siparişleri için öngördüğü termin süreleri, yoğunlukla sipariş verdiği ürün grubu vb. gibi kriterlere göre değerlendirilerek sınıflandırılabilir. Satış-pazarlama, işletmede ürün gruplarındaki kaynak boşluklarına göre bu boşluğu doldurabilecek müşterilere, yapılan müşteri sınıflandırmasını ve müşteri verilerini kullanarak yeni öneri ve tekliflerle gidebilir. Ayrıca bazı müşterilerin olmazsa olmaz kriterleri vardır. Bu kriterler ERP sisteminde tanımlanarak bu müşterinin talepleri her zaman eksiksiz yerine getirilir. Bunun dışında müşterileri olumlu olarak sınıflandırmak mümkün olduğu gibi olumsuz müşterileri de sınıflandırmak mümkündür. Örneğin müşterinin bitmiş ürünü zamanında deposuna alması, ödeme vadesine uyması, fatura tutarı kadar ödeme yapması gibi kriterlere göre değerlendirilerek vermek istediği siparişin kabul edilip edilmemesi değerlendirilebilir. Ödemelerini zamanında yapmayan, seyrek ve az miktarda sipariş veren bir firma yüklü bir sipariş verdiğinde, bu firmanın değerlendirmesi ERP yazılımından kolaylıkla yapılarak risk analizi yapılabilir ve siparişin kabul edilip edilmeyeceği, edilecekse hangi şartlarda kabul edileceği kararlarının alınmasında etkili bir yol gösterici olabilir. Bu özelliği şirketler için doğru adımlar atabilme adına son derece önemlidir.

8. *Performans değerlendirme:* Aslında önceki bölümlerde bahsedilen bütün uygulamaları içeren bir faydadır. ERP sistemi üzerinden yapılabilecek bütün değerlendirmeleri yazmak elbette ki mümkün değildir. Ancak sisteme girilen bütün verilerin kullanılacağı bir alt yapısı olduğunu ve bu verilerle ihtiyaç duyulan bütün değerlendirmeleri yapmanın mümkün olduğunu bilmek gerekir. Ancak en önemlisi ERP sisteminin kendi performansını bile ölçebiliyor olmasıdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilgisayarların üretim süreçlerinde kullanılmasından sonra ortaya çıkan üretim, satış ve dağıtımdaki verileri ortak bir havuzda biriktirip işleme talebi zamanında MRP sistemlerini doğurmuş, bu sistemler evrimleşerek günümüzdeki ERP hatta ERP'den bağımsız olarak ortaya çıkan SCM ve CRM gibi sistemlerin de ERP'ye dahil dilmesiyle Genişletilmiş ERP olarak adlandırılan ERPII'nin temellerini oluşturmuşlardır.

Bilgi teknolojisi ürünlerinin gelişmesi ve yaygınlaşması sonucu MRP ile başlayan ve günümüzde ERP ismi ile varlığını sürdüren kurumsal bilgi sistemleri hızlı gelişimlerini sürdürmektedir. Ancak bu gelişimden uzun yıllar boyunca sadece büyük ve kaynakları nispeten daha fazla olan işletmeler faydalanabilmişlerdir. Küçük ve orta ölçekli işletmeler, imkanlarının nispeten kısıtlı olması nedeniyle pahalı olan ERP sistemlerini kullanamamışlar ve kendi imkanları dahilinde bir takım basit çözümler geliştirmeye çalışmışlardır.

İşletmeler, ölçekleri ne olursa olsun kaynaklarının etkin ve verimli bir şekilde kullanılarak stratejilerini belirlemede kullanabilecekleri en doğru bilgi teknolojisi çözümü kurumsal kaynak planlamasıdır. Bu teknolojiler yeniliğe açık ve gelişime uygun teknolojilerdir. Ayrıca işletmelerin hemen hemen tüm işleyiş ihtiyaçlarına cevap verebilecek düzeydedirler.

Küçük ve orta boy işletmeler yapıları gereği basit düzeyde işleyişlere sahip işletmelerdir. Genellikle az sayıda çalışan ile varlığını sürdüren küçük ve orta boy işletmelerin önemli bir kısmı da alım satım işleri yapan, siparişe göre üretim yapan ve stok bazlı çalışan işletmelerdir. Bu tür işletmelerin ihtiyacı yapısal anlamda karmaşık ve çok modüllü ERP sistemlerinden ziyade, basit yapılı kolay anlaşılır ve kolay kullanıma sahip sistemlerdir. Ayrıca fiyat anlamında hesaplı çözümler de kaynakları kısıtlı olan söz konusu işletmeler için büyük önem taşımaktadır.

Günümüz işletmelerinin en önemli gereksinimlerinden biri de, bilgi teknolojisi kullanım yeteneğidir. Rekabet ortamında bilişim teknolojilerinin etkin kullanımı, işletmelere önemli ölçüde avantaj sağlayabilmektedir. Bu noktada, bilişim teknolojileri içerisinde önemli bir yeri olan ERP sistemlerinin etkin biçimde işletmeye yerleştirilmesi ve kullanılması, günümüz şartlarında daha da önem kazanmaktadır. Ancak bazı işletmeler, ERP kullanımı yerine, kendilerine özel yazılım yazmayı tercih etmektedirler. Bu iki tercihinde kendine göre bazı avantajları ve dezavantajları vardır.

Bu iki tercihinde, işletmeye uygulamaya konulması oldukça uzun bir süre gerektirmektedir. Sistemin başarılı olması açısından değerlendirildiğinde, bu uygulama süreci dört farklı aşamada incelenebilir:

- Yazılım Seçimi Öncesi Aşama,
- Yazılım Seçim Aşaması,
- Yazılım Uygulaması,
- Uygulama Sonrası.

Bu aşamaların her birinin içerdiği süreçler, sistemin etkin biçimde kullanımını etkilemektedir. Sisteminin etkin biçimde kullanımı hedefine ulaşılması için, bu aşamaların her birine gereken önem verilmelidir.

Üretim ve hizmet faaliyetlerinin etkinliğini ve verimini artırmak, kaynakları daha etkin kullanmak, bütünleşik bir yapı kurup, daha etkin kontrol ve denetimi hedefleyen işletmeler, ERP paketleri ve kuruma özel yazılım kullanımı kararını alırken zorlanmaktadırlar. Özellikle kaynakları sınırlı olan, etkin bilgi teknolojilerinin kullanımı ile rekabette avantajı sağlamayı hedefleyen, verimlilik ve kârlılık artışını amaçlayan işletmeler için, bu karar daha da önem taşımaktadır. Sistemin başarısında, bu süreçte sistemden beklenen kazanımları açık biçimde belirlenmiş ve benimsenmiş olması önemli bir konudur. İşletme bu konuda açık ve ulaşılabilir hedefler tayin etmelidir.

Uygulama çalışmalarında sıklıkla tartışılan konulardan biri de, işletme hedefleri için, yazılımın mı işletmeye uyarlanacağı, yoksa işletmenin mi yazılımın gerektirdiği yapıya uyarlanacağıdır. ERP sistemlerinin yazılımları, işletmelere uyarlanması konusunda biraz katıdır. ERP tasarımcıları, her ne kadar uygulamalarının esnek olduklarını söyleseler de, bazı kilit nokalarda ERP sistemi, işletmenin yazılıma uyumunu zorunlu kılabilir.

Üretim işletmelerinde, MRP'nin büyük önemi vardır. MRP ile üretim için gerekli olan kaynakların daha etkin kullanımı mümkündür. Özel yazılımlarda, kendi MRP modülünü yazabilirsiniz ancak, bu bir ERP sistemini işletmenin kendi iş süreçlerine uyarlamasından daha kolay ve daha az zahmetli bir süreçtir. Özel yazılımlar sektörel bazda ele alındığında bir ERP paketinden daha verimli olmaktadır.

Hiç şüphesiz ERP paketi ve özel yazılım tercihi yapılırken, en önemli konu maliyettir. Özellikle küçük ve orta büyüklükteki işletmelerde, maliyet unsuru çok daha önemlidir. Maliyet unsuru incelenirken, görünmeyen maliyetleri de hesaba katmak gereklidir. Kurumlara

özel yazılım tercihi yapılırken, işletme kendi bünyesinde bir proje ekibinin yanında, bir de yazılım ekibi oluşturabilir veya özel yazılım için, dış bir firmaya yazdırılabilir. Dış firmanın yazılım ekibi, size hangi şartlarda ve ne kadar destek olacağı, garanti altına alınmalıdır. Yine kendi bünyenizde bir yazılım ekibi oluşturmayı planlıyorsanız, bu ekip üyelerinin, sizde ne kadar süre ile çalışacağı önemlidir. Yazılım ekibinden ayrılacak bir veya birkaç kişi projenin tamamlanmasını geciktirebilir. Proje ekibinin, projenin hayata geçmesinden sonra da destek sürecinde ve ileride projenin geliştirilmesi ihtiyacı doğduğunda, önemi daha da artacaktır. Kendi bünyenizde çalışan kadronun maddi anlamda beklentileri, kendilerine duyulan ihtiyaç artıkça yükselebilir.

Bu tez çalışması ile ERP yazılımlarının KOBİ'lere uyarlanırken ve sektörel bazda yazılım geliştirirken nelere dikkat etmeleri gerektiği konusunda, temel referans çalışma olması için hazırlanmıştır. Unutulmamalıdır ki özel yazılımları yönetmek için, arkanızda bu işi çok ciddi yapacak veya takip edecek bir ekibinizin olması şarttır. Tabi ki burada dikkate alınması gereken bir konu da, işletmenin büyüklüğüdür. Büyük işletmeler, ERP paketi maliyetini karşılamakta zorlanmamakta, ancak küçük işletmeler ERP paketi maliyetlerini karşılamakta zorlanmaktadır. Yazılım tercihi, karar verici tarafından işletmenin büyüklüğüne, amaç ve isteklerine bağlı olarak yeniden değerlendirilmeli ve bu durumlar göz önünde bulundurularak karar verilmelidir.

Döküm Sektörüne özgü geliştirilen yazılımın uygulanması ilk olarak yazılımın uygulandığı firmanın iş süreçlerini ve üretimini takip ve kontrol edebilecek modüllerin firmaya uygulanması ile başlamıştır. Yardımcı modüller en sona bırakılmış ve piyasada bulunan paket programlarla entegrasyon sağlanarak yardımcı modüllerin mevcut ERP yazılımına eklenmesinden vazgeçilmiştir. Döküm sektörüne özgü geliştirilen ERP sisteminde piyasada bulunan paket programlarla entegre edilerek kullanılan yardımcı modüller; muhasebe yönetimi, personel yönetimi ve cari hesap yönetimidir. Geliştirilen bu yazılım bahsettiğimiz bu yardımcı modüllerin sisteme eklenmesi ile daha kullanışlı bir paket program haline gelecektir. Sistem bu hali ile piyasada bulunan bir kaç muhasebe paket programına bağımlıdır.

KAYNAKÇA

- Acar, N., 1991. Malzeme İhtiyaç Planlama, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, AIMS Software INC.
- Adıgüzel, B., Özaslan, B. Ö. ve Derindere, S., 2006. Lojistik Sektöründe Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı: Türkiyede Araç takip sisteminin (ATS) Kullanımına Yönelik Bir İnceleme, V. Uluslararası Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi (Kasım 3-5), Kocaeli.
- Ağayev, S., 2007. Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Sisteminin Seçimi, Kurulumu ve ERP Kullanıcı Firmaların Sistemden Beklentilerinin Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı Üretim Yönetimi Ve Pazarlama Bilim Dalı, Ankara.
- Akar, E. ve Kayahan, C., 2007. Elektronik Ticaret ve Elektronik İş Uygulamalar, Modeller, Stratejiler, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Akdede, Y. S. ve Turan, A. H., 2000. Bilişim sistemlerinin KOBİ'lerin Performansına Etkileri: Kaynak Temelli Yaklaşım İle Denizli İlinde Ampirik Bir Uygulama, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, Ankara.
- Akgemici, T. Y., 2001. KOBİ'lerin Tamam Sorunları ve Sağlanan Destekler, KOSGEB Yayınları, Ankara.
- Akman, İ., 2001. Bilgi Teknolojilerinin Firmalar Üzerindeki Etkileri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aktar, A., 1990. Kapitalizm Az Gelişmişlik ve Türkiye'de Küçük Sanayi, Alfa Yayınları No:143, İstanbul.
- Al-Mashari, M. A.-M., 2003. Enterprise resource planning: A taxonomy of critical factors, European Journal of Operational Research, 146, 352-364.
- Alpugan, O., 1998. Küçük İşletmeler Kavramı, Kuruluşu ve Yönetimi, Per Yayınları, Ankara.
- Altaş, Y., 2007. Ara zincir Yönetiminde Bilişim., 05.05.2009 tarihinde <http://www.bilgiyonetimi.org> adresinden alındı.
- Altınkeser, H., 1999. Kurumsal Kaynak Planlaması., Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen. Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Anlağan, Ö. ve Kılınç, İ., 1992. Bilgisayar Tümlleşik Üretim, Mühendis ve Makine , TMMOB Yayınları.

Appuswamy, R., 2006. Implementation Issues in ERP, Department of Engineering and Technology, Deakin University, 28.12.2010 tarihinde <http://sunsite.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS//Vol-72/007%20Appuswamy%20ERP.pdf> adresinden alındı.

Atak, B., 2008. KOBİ'ler İçin ERP Geliştirilmesi Ve Bir Savunma Sanayi İşletmesinde Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Bilimleri Anabilim Dalı Bilişim Sistemleri, Eskişehir.

Aydın, S., 2007. ERP ve Başarısızlık Nedenleri, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Balıkesir.

Aydoğan, E., 2008. Kurumsal Kaynak Planlama, TSA .

Baç, A., 1983. Dünyadan Çeşitli Örneklerle Küçük İşletmelerin Kalakınmadaki Rolü, SEGEM Sempozyumu, Ankara.

Balak, S., 1988. Küçük Sanayiinin Yerleşim Sorunları, İTO Yayınları No:1988-34, İstanbul.

Balkan, D. D., 2000. Bilgisayar Tümlşik İmalat (BTI - CİM), Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü, Ankara.

Başkak, M. ve Çetişli, H., 2003. Kurumsal Kaynak Planlama: Başarılı Sistem Kurulumu İçin Kritik Etmenlerin Analizi, İTÜ İşletme Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul. 02.01.2011 tarihinde <http://www.savassakar.com/index.php/kurumsal-kaynak-planlama-basarili-sistem-kurulumu-icin-kritik-etmenlerin-analizi/> adresinden alındı.

Bayraktar, E. ve Efe, M., 2009. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve Yazılım Seçim Süreci, 04.05.2009 tarihinde <http://www.sosyalbil.selcuk.edu.tr/dergi/default.asp> adresinden alındı.

Bensghir, T. K., 1996. Bilgi Teknolojileri ve Örgütsel Değişim, Türkiye ve Ortadoğu Amme İdaresi Enstitüsü Yayın No:274, Ankara.

Bingi, P. S., 1999. Critical Issues Affecting an ERP Implementation, Information Systems Management, 16, 7-14.

Birdoğan, B., 2000. İşletme Kaynakları Planlamasının (İKP-Enterprise Resource Planning:Erp) Dünü, Bugünü Ve Yarını, Uludağ Üniversitesi IIBF Dergisi, Cilt: 18 Sayı: 1 Kış Dönemi Ocak , 2, Bursa.

Birgün, S., 2007. Üretim Planlama ve Kontrol Ders Notları, İstanbul.

- Bond, B. G., 2000. ERP is dead - Long live ERP II, GartnerGroup Ras Services, CT, USA.
- Botta-Genoulaz, V. M., 2006. An Investigation into the Use of ERP Systems in the Service Sector, *Int. J. Production Economics* 99, s202-221.
- Bowersox, D. J. ve Closs, D. J., 1996. *Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process*, McGraw-Hill, New York.
- Bragg, S., 1997. ERP for Manufacturing, 05.08.2009 tarihinde <http://www.cambashi.co.uk/ERP.htm> adresinden alındı.
- Cebeci, U., 2005. Selecting The Suitable ERP System: A Fuzzy AHP Approach, 35th International Computers & Industrial Engineering Conference, Proceedings, İstanbul.
- Cebeci, U. ve Kanarya, İ., 2007. ERP Yazılımlarının Sektörlere Göre Seçim Kriterlerinin Belirlenmesi, İTÜ, İşletme Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul, 25.05.2009 tarihinde <http://www.ias.com.tr/enterprise/articles/p-20070907-erp-kriter.html> adresinden alındı.
- Chung, S. H. ve Snyder, C. A., 2001. ERP Adoption: A Technological Evolution Approach. *International Journal of Agile Management Systems* 2/1.
- Coşkun, F., 2007. Kurumsal Kaynak Planlama, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Çelik, A. A., 1998. Girişimcilik Kültürü ve KOBİ'ler, Nobel Yayın Dağıtım s63-90., Ankara.
- Çetin, C., 1996. Yeniden Yapılanma, Girişimcilik, Küçük ve Orta Boy İşletmeler ve Bunların Özendirilmesi, Der Yayınları, İstanbul.
- Çubukçu, F., 2010. Faruk Çubukçu. 01.02.2011 tarihinde SQL Server 2005 Sistem Yöneticisi'nin El Kitabı, <http://www.farukcubukcu.com/UserFiles/download/b0a97SQLServer2005-ElKitabi.pdf> adresinden alındı.
- Dağlı, C., 1984. Malzeme İhtiyaç Planlama Sistemi, 1. Ulusal Makine Tasarım ve İmalat Kongresi Bildirimleri, ODTÜ . Ankara.
- Davenport, T. H., 1998. Putting The Enterprise Into The Enterprise Systems. *Harvard Business Review*, July-August , 4.
- Demir, Y. V. ve Bahadır, A. O., 2006. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Sistemlerinin Maliyetlere Ve İşletme Performansına Etkileri. *Muhasebe-Bilim Dünyası Dergisi*, Muhasebe Öğretim Üyeleri Bilim ve Dayanışma Vakfı (MÖDAV).

- Demirci, Ahmet E., 2001. İşlemelerin Yeniden Yapılanma (Reengineering) Faaliyetlerinde Bilgi Teknolojilerinin Kullanılması ve MİTAŞ T.A.Ş.'de Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı, Eskişehir.
- Demirci, R., Akpınar, A. ve Çevik, İ., 2001. Avrupa Birliği ve Türkiye'de Esnaf-Sanatkar Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler, TESKOMB Yayını, Ankara.
- Demuth, A., 1991. Image und Wirkung, GWP Schriftenreihe.
- DİE., 1997. Türkiye İstatistik Yıllığı, DİE.
- Diğer, Ö., 1994. Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası, Timaş Yayınevi, İstanbul.
- Durmuşoğlu, S., 1994. İmalat Kaynak Planlanması MRP II, Seminer Notları.
- El, A. C., 2006. ERP Yazılımlarının KOBİ'lere Uyarlanabilirliği, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Balıkesir.
- Eraslan, E., 2003. Multi-echelon envanter modelleri, 05.20.2009 tarihinde Multi-echelon envanter modelleri: <http://www.baskent.edu.tr/~eraslan/multi.doc> adresinden alındı.
- Erkan, M., 1990. KOBİ'lerde Finansman Sorunları ve Dış Kaynaklı Kerdiler, A.Ü. Afyon İİBF. Yıllığı no:7, Afyon.
- Gani, V., 1996. Bilgi Çağı ve Düşündürdükleri, Türkiye Gazetesi.
- GartnerGroup., 1999. Extended Enterprise Applications. Symposium/IT Expo on 19-22 October '99, Brisbane.
- Gattiker, T. ve Goodhue, D., 2000. Understanding The Plant Level Costs and Benefits of ERP: Will The Ugly Duckling Always Turn Into A Swan?, Proceedings of The Thirty-Third Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences.
- Gök, M. Ş., 2005. ERP Sistemlerinin Başarısını Etkileyen Faktörler ve Firma Performansına Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Gebze.
- Greene, J., 1987. Production and Inventory Control Handboo, McGraw-Hill.
- Gupta, A., 2000. Enterprise Resource Planning: The Emerging Organizational Value Systems, Industrial Management&Data Systems, 100/3.

- Güleryüz, Ö., 2007. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve İşletmelerin Yönetimsel Kararlarına Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı Uluslararası İşletmecilik Programı, İzmir.
- Güleş, K. H., 2000. Bilişim sistemlerini Toplam Kalite Yönetimindeki Yeri ve Önemi, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Cilt:15 Sayı:1.
- Güner, M. F., 2006. Stratejik Performans Değerlemede Dengeli Sonuç Kartı: Bir Sanayi İşletmesinde Uygulama, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı, Adana.
- Güroğlu, N., 2006. Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) Projeleri Yönetimi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı Yönetim ve Organizasyon Bilim Dalı, İstanbul.
- Güz, G., 2005. Perakende Sektöründe Kurumsal Kaynak Planlaması, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ, Endüstri Mühendisliği, İstanbul.
- Hagman, A., 2000. What Will Be of ERP, School of Information Systems, Queensland University of Technology, Project Report , s36.
- Haşiloğlu, S. B., 1999. Enformasyon Toplumunda Elektronik Ticaret ve Stratejileri, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- Hill, S., 1997. The wait is over. Manufacturing Systems, 15(6), 11-X. , s6.
- [http://technet.microsoft.com/tr-tr/library/ms173745\(SQL.100\).aspx](http://technet.microsoft.com/tr-tr/library/ms173745(SQL.100).aspx), (02.01.2011).
- [http://technet.microsoft.com/tr-tr/library/ms345248\(SQL.100\).aspx](http://technet.microsoft.com/tr-tr/library/ms345248(SQL.100).aspx), (02.01.2011).
- http://tr.wikipedia.org/wiki/IAS_-_Industrial_Application_Software, (02.01.2011).
- <http://tr.wikipedia.org/wiki/SAP>, (03.01.2011).
- http://tr.wikipedia.org/wiki/Ürün_ağacı, (19.05.2009).
- <http://www.cio.com/research/erp/edit/erpbasics.html>, (09.05.2009).
- <http://www.cozumevi.com>, (20.05.2009).
- <http://www.diyalog.com>, (02.01.2011).
- <http://www.gorselprogramlama.com/vbnet-nedir>, (02.01.2011).
- <http://www.hukuki.net/kanun/6762.13.text.asp#link16>, (12.12.2010).
- <http://www.hukuki.net/kanun/5590.13.frameset.asp>, (12.12.2010).

- <http://www.hukuki.net/kanun/507.15.frameset.asp>, (12.12.2010).
- <http://www.kobitek.com/article.php?id=65>, (29.05.2009).
- <http://www.liman.com.tr/ClosedLoopMRP.html>, (19.05.2009).
- <http://www.liman.com.tr/CRP.html>, (19.05.2009).
- <http://www.major.com.tr/KobilerdeERP.html>, (29.05.2009).
- http://www.microsoft.com/turkiye/dynamics/erp/erp_nedir.aspx, (21.12.2010).
- <http://www.milliyet.com.tr/ozel/isyasam>, (20.05.2009).
- <http://www.sap.com.tr>, (27.12.2010).
- <http://www.subconturkey.com/2008/Mart/haber-Dokum-sektorunun-2007-yili-degerlendirmesi.html>, (31.12.2010).
- http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/PLATFORMLAR/metal/24subat2007/sunum/Metal_Teknoloji_Platformu_DemirDokum_DokumSektoru.pdf, (31.12.2010).
- <http://www.uyumsoft.com.tr/uyumsoft-erp-hakkinda.aspx>, (22.12.2010).
- <http://yasirpro.com/document.asp?id=60>, (02.01.2011).
- Hu, Q. ve Plant, R., 2001. An Empirical Study of the Casual Relationship Between IT Investment and Firm Performance, *Information Resources Management Journal*.
- İlhan, İ., 2004. Otomotiv Yedek Parça Sektörüne Elektronik Veri Değişimi (EDI) Uygulaması Projesi İçin Veritabanı Ve Formların Oluşturulması, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Sistemleri Anabilim Dalı, Konya.
- Injazz Chen, J., 2001. Planning For ERP Systems: Analysis and Future Trend, *Business Process Management Journal* , Volume:7, Number:5, s. 377.
- Johnson, G. A. ve Malucci, L., 1999. Shift to supply chain reflects more strategic approach, *APICS- The Performance Advantage*.
- Kaplan, R. S. ve Norton, D. P., 1999. *Balanced Scorecard*, Şirket, Sistem Yayıncılık.
- Karadede, A. ve Baykoç, Ö. F., 2006. Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) Uygulaması Sonrası İşletmelerin Yaşadığı Sorunlar, *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 21 no:1*, Ankara.
- Kennerly, M. ve Neely, A., 2001. *Enterprise Resource Planning: Analysing The Impact, Integrated Manufacturing Systems*.

- Kesici, İ., 1992. KOS'ların Batı Ülkelerindeki Yeri Önemi ve Bu İşletmelerin Uluslararası Pazardaki Rekabet Şansı, ASO Dergisi sayı 115 , s7, Ankara.
- Keskin, N., 2007. İşletmelerde Kurumsal Kaynak Planlaması ve Küçük ve Orta Boy İşletmelerde Bir Uygulama Çalışması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kırçova, İ., 2002. İnternette Pazarlama. Beta Basım Yayım Dağıtım 2.Baskı, İstanbul.
- Kırçova, İ., 2006. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde Elektronik Tedarik Sistemleri ve Avantajları, İstanbul Ticaret Odası Yayın No:2006-5, İstanbul.
- Klaus, K., Rosemann, M. ve Gable, G. G., 2000. What is ERP?, Information Systems Frontiers 2:2.
- Koçak, S., 1996. Küçük ve Orta Ölçekli Sanayii İşletmeleri İçin İhracat Stratejileri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Koçel, T., 1993. İşletme Yöneticiliği: Yönetici Geliştirme, Organizasyon ve Davranış, Beta Yayınevi, İstanbul.
- Kurt, H., 2006. ERP Sistemlerinde İnternet Uygulamalarına Bir Örnek Bayi Satış Sistemi Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Ve Bilişim Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Sakarya.
- Laudon, C., Kenneth, P. ve Jane, L., 2001. Essentials Of Management Information Systems, Prentice Hall International Fourth Edition, New Jersey.
- Levine, S., 1999. The ABCs Of ERP, American's Network.
- Mabert, V. A., Soni, A. ve Venkatarananan, M. A., 2001. Enterprise Resource Planning: Common Myths Versus Evolving Reality, Business Horizons May-June , s71.
- Macvittie, L., 2001. Bucler Up: Implementing an ERP Takes Time And Patience, Network Computing 12(6) s97.
- Manas, P. O., 2000. Geliştirilmiş Kurumsal Kaynak Planlaması (Advanced Enterprise Resource Planning-AERP). İstanbul.
- Markus, M. V., 2000. The enterprise systems experience: From adoption to success. Framing the Domains of IT Management: Projecting the Future Through the Past, s173-207, Pinnaflex Educational Resources, Inc, Ed. Zmud R. W. Cincinnati, OH.
- Meier, M. G., 1996. Yine Envanter, Dünya Gazetesi, Şubat.

- Min, H. ve Zhou, G., 2002. Supply chain modeling: past, present and future, Computers & Industrial Engineering.
- Mukhopadhyay, S., 2004. Production planning and control: text and cases, Prentice Hall, New Delhi.
- Murphy, P. R., Poist, R. F., Lynagh, M. P. ve Grazer, F. W., 2003. An analysis of select web site practices among supply chain management, Industrial Marketing Management.
- Müftüoğlu, T., 1993. Türkiye'de Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler; Sorunlar ve Öneriler, Desen Ofset A.Ş. 3. Baskı, Ankara.
- Nandhakumar, J., Rossi, M. ve Talvinen, J., 2005. The Dynamics of Contextual Forces of ERP Implementation, Journal of Strategic Information Systems .
- Naralan, A., 1998. Erzurum Ticari İşletmelerinde Bilgisayar Kullanım Düzeyi, Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi Cilt:12 Sayı:1-2, Erzurum.
- Oktav, M., Kavas, A. ve Tanyeri, M., 1990. Orta ve Küçük İşletmelerde İhracata Yönelik Pazarlama Sorunları ve Çözüm Önerileri, TOBB Yayını No:176, Ankara.
- Onaç, H. E., 2008. Küçük ve Ortaboy İşletmeleri İçin ERP Sistemi, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Oraman, Y. D., 2004. KOBİ' lerde CRM (Müşteri ilişkileri Yönetimi) için Stratejiler, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi . İ.İ.B.F Yönetim Ve Ekonomi, Manisa.
- Ömürbek, V., 2003. Kurumsal Kaynak Planlamasında Muhasebe Bilgi Sisteminin Rolü: Gıda Sektöründe Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Isparta.
- Özaytekin, S., 2002. Küçük ve Orta Boy İşletmelerde Bilgi İhtiyacı ve Bilgi Kaynaklarına Ulaşımında Bilgi Sağlayıcının Rolü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özcan, C., 2004. Otomotiv Yedek Parça Sektörü İçin Elektronik Veri Değişimi Arayüzü Tasarımı, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Sistemleri Ana Bilim Dalı, Konya.
- Özen, Ü., 2003. İşletme Faaliyetlerinde Kişisel Bilgisayar Kullanıcılarının Verimliliğe Etkisi Üzerine Bir Ampirik çalışma, EKEV Akademi Dergisi .

- Poston, R. ve Grabski, S., 2001. Financial Impacts of Enterprise Resource Planning Implementations, International Journal of Accounting Information Systems.
- Sarıaslan, H., 1994. Orta ve Küçük Ölçekli İşletmelerin Finansal Sorunları, TOBB Yayınları No:281-25, Ankara.
- Sarıaslan, H., 1996. Türkiye Ekonomisindeki Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler, TOBB Yayınları No:35, Ankara.
- Sarıhan, H. İ., 1998. Teknoloji Yönetimi, Desnet Yayınları, İstanbul.
- Somar, İ., 2004. MRP-MRPİI Planlama Sistemleri, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Somers, T. V., 2004. A Taxonomy of Players and Activities Across the ERP Project Life Cycle, Information and Management 41, s257-278.
- Soykan, D., 2007. Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Yazılımlarının Seçimi, Sakarya.
- Szonyi, A. J., 1991. Small Business Management Fundamentals.
- Şimşek, M., 1997. Yönetim ve Organizasyon, Damla Ofset, Konya.
- Tandoğan, S. N., 2007. Kurumsal Kaynak Planlaması Uygulamasını Etkileyen Temel Başarı Faktörlerinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı İşletme Mühendisliği Programı, İstanbul.
- Tanyaş, M., 1994. İşletme Kaynakları Planlaması, Üretim Kaynakları Planlaması, TRİO Çözüm evi, Workshop.
- Tanyaş, M., 1997. İşletme Kaynakları Planlaması, Workshop- Üretim Ve Kurumsal Kaynaklar Planlaması, İstanbul.
- Teicholz, E. ve Orr, J. 1989. Computer-Integrated Manufacturing Handbook, McGraw-Hill Book Company.
- Tekin, M., Güleş, H. K. ve Burgess, T., 2000. Değişen Dünyada Teknoloji Yönetimi, Damla Ofset, Konya.
- Tekin, M., Güleş, H. K. ve Öğüt, A., 2003. Değişim Çağında Teknoloji Yönetimi, Nobel Yayınevi, Ankara.

- Tektaş, Ö., 2002. Orta Ölçekli Tekstil İşletmelerinde ERP Yatırım Karar Süreci, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tosun, K., 1990. Yönetim ve İşletme Politikası, İ.Ü. İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yayınları , s. 308, İstanbul.
- Turan, G. ve Gökalp, M. F., 1993. Türkiye'de Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde Teknoloji Sorunu ve Çözüm Önerileri, Dünya Gazetesi, 21 Kasım, s. 8.
- TÜGİAD., 1995. 2000'li Yıllara Doğru Türkiye'nin Önde Gelen Sorunlarına Yaklaşımlar, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler, Eylül, İstanbul.
- Türker, E. S. ve Taşkın, H., 1991. Endüstriyel Sistemlerde Yapay Zeka ve Uzman Sistemler Uygulamaları, Endüstri Mühendisliği dergisi .
- Uluçay, D., 2003. ERP Uygulamalarında Üretim ve Stok Etkinliği - Vestel Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Uludağ, İ. ve Serin, V., 1990. Türkiye'de Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler, İTO Yayınları No:1990/25, İstanbul.
- Umple, E., Haft, R. ve Umble, M., 2003. Enterprise Resource Planning: Implementation Procedures and Critical Success Factor, European Journal of Operational Research, 146 NY.
- Uzun, B. ve Yavuz, Ü., 2010. Mezun Takibi İçin CRM Uygulaması Örnek Bir Uygulama:“Alumni CRM”, 27.12.2010 tarihinde Akademik Bilişim Konferansları , <http://ab.org.tr/ab10/bildiri/270.pdf> adresinden alındı
- Ülgen, H., 1980. İşletme Yönetiminde Bilgisayarlar, İ.Ü. Yayın No:2806, İstanbul.
- Vidal, C. J. ve Goetschalckx, M., 1998. Strategic productiondistribution models: A critical review with emphasis on global supply chain models, European Journal of Operational Research.
- Willcocks, L. V., 2000. The Role of the CIO and IT Function in ERP, Communications of the ACM, 43, s32–38.
- Yaman, Z., 2002. MRP II-DRPII-ERP-SCM...Şimdi Sırada Ne Var?, Pazarlama Dünyası.
- Yegül, M. F., 2002. Kurumsal Kaynak Planlama, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Semineri, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yegül, M. ve Toklu, B., 2004. Türkiye’de ERP Uygulamaları, TMMOB Makine Mühendisleri Odası Endüstri Mühendisliği Dergisi 15 , s2.

Yetiş, N., 1993. Kapasite İhtiyaç Planlaması, TMMOB İstanbul Şubesi., Üretim Kaynakları Planlaması Semineri, İstanbul.

Yılmaz, S., 2006. ERP – Ticaret Yazılım Kullanıcı Memnuniyeti.

Yılmaz, T., 2005. Türkiyedeki KOBİ’lerin Sorunları, Çözüm Önerileri ve Sağlanan Destekler, Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gebze.

ÖZGEÇMİŞ

Doğum Tarihi : 12.11.1979
Doğum yeri : Malatya
Lise 1994-1998 : Malatya Lisesi
Lisans 2001-2005 : İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Biyisayar Mühendisliği Bölümü

Çalıştığı Kurumlar

2004-2006 Soft Bilgi İşlem ve Danışmanlık, Stajer Programcı, Programcı, Analist
Programcı.
2006-2009 Poly Metal Metalurji ve Döküm A.Ş., Ar-Ge Mühendisi.
2009-2010 Pronera Yazılım Danışmanlık, Uzman Yazılım Geliştirici.
2010- Free Lance Proje Yöneticisi IT Danışmanı.