

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İŞLETME KAYNAKLARI PLANLAMASINDA
MALZEME YÖNETİMİ SİSTEMİ
VE ENDÜSTRİYEL BİR UYGULAMA**

139500

Endüstri Müh. Bülent ERENAY

**FBE Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında
Hazırlanan**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Bahadır GÜLSÜN

Doç. Dr. Mesut ÖZGÜRLER

Prof. Dr. Ekrem MANİSALI

Yrd. Doç. Dr. Bahadır GÜLSÜN

İSTANBUL, 2003

İÇİNDEKİLER

KISALTMA LİSTESİ	VII
ŞEKİL LİSTESİ	VIII
ÇİZELGE LİSTESİ	X
ÖNSÖZ.....	XI
ÖZET.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
1. GİRİŞ	1
2. MALZEME YÖNETİMİ SİSTEMİ	3
2.1 Malzeme Yönetimi Nedir?.....	4
2.2 Malzeme Yönetimi Sisteminin Amaçları.....	5
2.3 Malzeme Yönetimi Sisteminin Fonksiyonları.....	6
2.3.1 Tedarik Zinciri Yönetimi Fonksiyonu.....	8
2.3.1.1 Malzeme Planlama ve Tedarikçilerle Çalışma.....	9
2.3.2 Satınalma Sistemi.....	10
2.3.2.1 Satınalma Sisteminin Önemi	10
2.3.2.2 Satınalmanın Misyonu.....	11
2.3.2.3 Satınalma Faaliyetleri.....	11
2.3.2.4 Organizasyonlarda Satınalma	12
2.3.2.5 Satınalma Süreci	13
2.3.2.6 Satınalma Elemanları ve Görevleri	14
2.3.2.7 Satınalma / Üretim Analizleri	15
2.3.3 Stok Yönetimi ve Depolama Fonksiyonu	16
2.3.3.1 İşletmelerde Stok Sorunları	17
2.3.3.2 Stok Türleri Ve Stok Bulundurmanın Amacı	17
2.3.3.3 Stokların Gruplandırılması	19
2.3.3.4 Stok Kontrolü	20
2.3.3.5 Stok Kontrol Sistemi	21
2.3.3.6 Etkin Bir Stok Kontrol Sisteminin Kurulması	22
3. İŞLETME KAYNAKLARI PLANLAMASI	23
3.1 İşletme Kaynakları Planlaması (ERP) Nedir?	23
3.1.1 ERP'nin Tanımı	23
3.1.2 ERP Sistemlerinin Temel Özellikleri.....	24
3.1.3 ERP'nin Gelişim Süreci	26
3.1.3.1 Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP)	27
3.1.3.2 Kapalı Çevrim MRP.....	29
3.1.3.3 Kapasite İhtiyaç Planlaması (CRP).....	29
3.1.3.4 Üretim Kaynakları Planlaması	30
3.1.3.5 Dağıtım Kaynakları Planlaması.....	31
3.1.3.6 ERP'nin Ortaya Çıkışı	33

3.1.4	ERP'nin Ortaya Çıkma Nedenleri	34
3.1.4.1	İşletmelerde ERP Kurmayı Gerektiren Sebepler	36
3.2	ERP Yazılım Pazarı ve Modüler Yapı.....	39
3.2.1	ERP Yazılım Pazarındaki Firmalar	39
3.2.3	ERP'nin Modüler Yapısı	40
3.2.3.1	SAP R/3 de Bulunan Modüller	42
3.2.3.1.1	Malzeme Yönetimi	44
3.2.3.1.2	Üretim Planlama ve Kontrol	46
3.2.3.1.3	Satış ve dağıtım (SD)	47
3.2.3.1.4	Proje Sistemleri (PS)	49
3.2.3.1.5	Kalite Yönetimi (QM)	50
3.2.3.1.6	Finansman (FI)	51
3.2.3.1.7	Sabit Varlık Yönetimi	52
3.2.3.1.8	Kontrol Etme (CO)	53
3.2.3.1.9	İnsan Kaynakları (HR)	54
3.2.4	Önde Gelen ERP Paketlerindeki İşlevlerin Kıyaslanması	55
3.2.4.1	Desteklenen Modüller	55
3.2.4.2	Desteklenen Endüstriler	56
3.3.	ERP İmplementasyonu	57
3.3.1	ERP İmplementasyonunda Bütünleşik Süreç	58
3.3.1.1	Yatırım Kararı	58
3.3.1.2	Yazılım Seçimi	58
3.3.1.3	ERP İmplementasyonu	59
3.3.1.3.1	Danışman Şirket	59
3.3.1.3.2	İşletme Kültürü	59
3.3.1.3.3	Hedefler	59
3.3.1.3.4	İş Süreçleri	60
3.3.1.3.5	ERP İmplementasyonlarında Proje Yöneticisi	60
3.3.1.3.6	İmplementasyon Ekibi/Organizasyonu	60
3.3.1.4	Sürekli İyileştirmeler	61
3.3.1.4.1	Düşük Kullanım Kapsamı	61
3.3.1.4.2	Yeni Modüller	61
3.3.1.4.3	Değişen Rekabet Şartları veya İş Süreçleri	62
3.4	ERP Gerçekten Gerekli mi?	62
3.4.1	ERP Hakkında Eleştiriler ve Bir İstatistiksel Çalışma	63
3.5	ERP ve Gelecek	66
4.	ERP' DE MALZEME YÖNETİM SİSTEMİ	68
4.1.	Malzeme İhtiyaç Planlaması	70
4.1.1.	Ürün Ağaçları	71
4.1.1.1	Ürün Ağacı Çeşitleri	72
4.1.1.2	Diğer Ürün Ağacı Tipleri	72
4.1.2.	Toplu/Tek Kalem Planlama	74
4.1.4.	Ambar/Tesis Düzeyinde Planlama	74
4.1.5.	Tüketim Bazlı Planlama/Ürün Ağaçsız Planlama	74
4.1.6	Planlama Prosedürleri	75
4.1.6.1	Yeniden Sipariş Verme Seviyesi Planlama	75
4.1.6.1.1	İleriye Yönelik Terminleme	77
4.1.6.2.	Tahmin Esaslı Planlama	77
4.1.7	Parti Büyüklüklerinin Saptanması	78

4.1.7.1.	Statik Sipariş Miktarı Hesaplama Yöntemleri	79
4.1.7.2.	Periyodik Sipariş Miktarı Hesaplama Yöntemleri	79
4.1.7.3	Optimum Sipariş Miktarı Hesaplama Yöntemleri	80
4.7.3.1.1	Dinamik Sipariş Miktarı Algoritması	80
4.7.3.1.2	Parça Dönem Dengelemesi	81
4.7.3.1.3	Hareketli Ekonomik Parti Büyüklüğü Algoritması	81
4.7.3.1.4	GROFF Yöntemi ile Parti Büyüklüğü Belirleme	82
4.1.7.4	İhtiyaç Miktarlarının Partiler Halinde Gruplandırılması	82
4.1.8	Malzeme İhtiyaç Planlaması Sonuçları	83
4.1.8.1	Malzeme İhtiyaç Planlaması Listesi	83
4.1.8.2	Stok/İhtiyaç Listesi	83
4.1.8.3	İstisnai Durum İletileri	83
4.2.	Malzeme Yönetimi Modülü İçinde Satınalma	84
4.2.1	Satınalma Dokümanı	86
4.2.1.1	Satınalma Talebi (SAT)	86
4.2.1.2	Teklif Talebi ve Teklif	87
4.2.1.3	Satınalma Siparişi (SAS)	88
4.2.1.4	Satıcılarla yapılan kontratlar	89
4.2.2	Harici Tedarik	89
4.2.2.1	Tedarik Yan Masrafları	90
4.2.2.2	Tedarik Türleri	91
4.2.3	Satınalma Modülü Ana Veri Türleri	91
4.2.3.1	Malzeme Ana Verileri	91
4.2.3.2	Satıcı Ana Verisi	94
4.2.3.3	Satınalma Ana Verileri	95
4.2.5	Satınalma Talebini Onaylama Prosedürleri	96
4.2.6	Satınalma Sürecinin Optimizasyonu	98
4.3	ERP Malzeme Yönetimi Sistemi İçinde Satıcı Değerlendirme	99
4.3.1	Satıcı Değerlendirme Sisteminin Elemanları	100
4.4	Depo Yönetimi	102
4.4.1	Depo Yapısı ve Ana Veriler	103
4.4.2	Depo İçinde Malzeme Hareketi Talebi	105
4.4.3	Malzeme Hareketi Siparişi	107
4.4.4	Depo Kutusu Arama Stratejileri	108
4.4.4.1	Depoya Doğru Olan Malzeme Hareketleri	108
4.4.4.2	Depo Dışına Doğru Olan Malzeme Hareketleri	110
4.4.4.3	Ürünlerin Depoya Yerleştirilmesi Stratejileri	110
4.4.4.4	Depodan Ürünlerin Çekilmesi İçin Geliştirilen Stratejiler	113
4.4.5.	Depo Yönetimi İçinde Ürün Kabulü	115
4.4.5.1	Ürün Kabulü Süreci	115
4.4.6	Depo Yönetimi Sistemi İçinde Ürün Çıkışları	116
4.4.6.1	Malzeme Hareketi Talebine Dayalı Ürün Çıkışları	116
4.4.7	Depo Yönetimi Sistemi İçinde Stok Hareketleri	116
4.4.8	Depolama Ünitesi Yönetimi	117
4.5	Envanter Yönetimi	118
4.5.1	Üretim Sistemlerinde Envanter Kavramı	118
4.5.2	Envanterin Önemi Ve Faydaları	119
4.5.3	Bir İşletmede Envanterin Rolü	120
4.5.4	Envanter Çeşitleri	121
4.5.5	İşletmelerde Oluşacak Envanter Problemleri	121
4.5.6	Malzeme Yönetimi Sistemi İçerisinde Envanter Yönetimi	122

4.5.6.1	Envanter Yönetiminin Fonksiyonları	124
4.5.6.2	Lojistik Sistem İçinde Envanter Yönetimi Entegrasyonu	126
4.5.6.3	Ürün Hareketleri	126
4.5.6.4	Malzeme Temel Verisi	127
4.5.6.4.1	Malzeme Temel Verisi Kaydı İçinde Bulunan Stok Tipleri	129
4.5.6.5	Ürün Kabullerini Planlamak	132
4.5.6.6	Ürün Kabulleri	133
4.5.6.6.1	Satınalma Siparişleri İçin Ürün Kabulleri	133
4.5.6.6.2	Diğer Ürün Kabulleri	135
4.5.6.7	Malzeme Rezervasyonları	135
4.5.6.8	Ürün Çıkışları	136
4.5.6.9	Stok Hareketleri Ve Transfer Atamaları	137
4.5.6.10	Fiziksel Envanter	138
4.6	Fatura Onaylama	139
4.6.1	Fatura Onaylama Prosedürü	140
4.6.2	Fatura Verisi	140
4.6.3	Nakit İndirimleri	141
4.6.4	Vergilendirme Verisi	141
4.6.5	Hesap Hareketleri	142
4.6.6	Faturalama Sapmaları	142
4.7	Malzeme Değerleme	143
4.7.1.	Değerleme Yapıları	143
4.7.2	Değerleme Prosedürü	144
4.7.3	Malzeme Muhasebesi	145
4.7.3.1	Çoklu Para Birimleri Yönetimi	146
4.7.4	Bilanço Değerleme	146
4.7.4.1	LIFO Değerleme	147
4.7.4.2	FIFO Değerleme	148
5.	MALZEME YÖNETİMİ UYGULAMALARINA YURT İÇİ VE YURT DIŞINDAN ÖRNEKLER	150
5.1.	ABC SAP R/3 MM Kavramsal Tasarımı	150
5.1.1.	Organizasyonel Yapı	150
5.1.1.1.	Şirket kodu	150
5.1.1.2.	Üretim Yerleri	151
5.1.1.3.	Depo Yerleri	151
5.1.1.4.	Satınalma Organizasyonları	152
5.1.1.5.	Satınalma Grupları	152
5.1.1.6.	Satıcı Hesap Grupları	152
5.1.1.7	Malzeme Türleri ve Mal Grupları	153
5.1.2	Ana Veriler	154
5.1.2.1	Malzeme ana verileri	154
5.1.2.2	Satıcılar (Satınalma görünümü)	155
5.1.2.3	Kotalama	155
5.1.2.4.	Satıcı Listesi	155
5.1.2.5.	Bilgi Kaydı	155
5.1.2.6.	Koşul kayıtları	156
5.1.3.	Satınalma Belgeleri	156
5.1.3.1.	Sözleşme	156
5.1.3.2.	Teslimat Planı	156

5.1.3.3.	Satınalma Talebi	156
5.1.3.4.	Satınalma Siparişi	157
5.1.4	Satınalma ve Satıcı Faturası Kaydı Süreçleri	158
5.1.4.1	ABC Yurt içi Satınalma Süreci	158
5.1.4.2	ABC Yurt dışı Satınalma Süreci	159
5.1.5	Fason Süreci	159
5.1.6	Konsinye Süreci	160
5.1.7	Stok Süreçleri	161
5.1.7.1	Mal Girişleri	161
5.1.7.2.	Nakil Kayıtları	162
5.1.7.3	Mal Çıkışları	164
5.1.7.4	Satış ile İlgili Hareketler	165
5.1.7.5	Satın Alınan Malzeme İadeleri	165
5.1.8	Stok Sayımı	166
5.1.8.1	Otomatik Ambarda Günlük Stok Düzeltmesi	166
5.1.8.2	Periyodik Sayım	166
5.1.8.3	Yıl Sonu Sayımı	166
5.2	SAP R/3 Sisteminin Malzeme Yönetimi Modülünün Uyarlanması	
	Sürecine Bir Örnek: Barden Şirketi	167
5.2.1	Barden Şirketinde Envanter Kaydı Doğruluğu	168
5.2.2	Barden Şirketinde Malzeme Listesi	168
5.2.3	Barden Şirketinde Satınalma	168
5.2.4	Barden Şirketinde SAP R/3 Sisteminin Malzeme Yönetimi	
	Modülünün Kullanılmasıyla Elde Edilenler	169
6.	İSTON İSTANBUL HAZIR BETON FABRİKALARI VE BETON	
	ELEMANLARI SANAYİİ A.Ş.'NİN MALZEME YÖNETİMİ	
	FONKSİYONU AÇISINDAN İNCELENMESİ	171
6.1	İston A.Ş' nin Tanıtımı ve Tesisleri	171
6.1.1	Üretim ve Hizmet Grupları	172
6.2	İston'da Kullanılan Bilgisayar Sistemleri	173
6.3	İston Malzeme Yönetimi Açısından Mevcut Durum Analizi	174
6.3.1	Genel Lojistik Yapı	174
6.3.2	İston A.Ş Satınalma Sürecinin Analizi	175
6.3.2.1	Ürün Kalitesini Doğrudan Etkileyen Malzemelerin Satın Alınması	
	Süreci	176
6.3.2.2	Sarf Malzemeleri, Makine Yedek Parçaları Satın Alınması Süreci	177
6.3.2.3	İş Makinesi, Her Türlü Araç, Makine Teçhizat ve Üretim Kalıplarının	
	Satın Alınması Süreci	178
6.3.2.4	İthalat Yoluyla Satınalma Süreci	178
6.3.2.5	Dışardan Hizmet Satınalma Süreci	179
6.3.2.5.1	Dışardan Tamir Bakım Hizmetlerinin Satın alınması	180
6.3.3	Tedarikçilerin Değerlendirilmesi	180
6.3.3.1	Tedarikçi - Taşeron Değerlendirme Sistematiği	181
6.4	İston'da Güneş Sisteminin Uygulanması Süreci	184
6.4.1	Güneş Sistemi	185
6.4.1.1	Link Bilgisayar A.Ş ve Güneş Sistemi Genel Tanıtımı	185
6.4.1.2	Satış Pazarlama	186
6.4.1.2.1	Satış ve Kampanya Koşulları Oluşturulması	186
6.4.1.2.2	Satış Rezervasyonu, Siparişi, İrsaliyesi, Faturası	188

6.4.1.2.3	Kredi Risk Takibi	189
6.4.1.2.4	Satış Bütçesi, Kota ve Prim Takibi	189
6.4.1.2.5	Satış Analizleri	190
6.4.1.3	Satınalma	190
6.4.1.3.1	Satınalma Bütçesi Oluşturulması ve İhtiyaç Planlaması	190
6.4.1.3.2	Satınalma Teklifleri, Sipariş, İrsaliye ve Fatura Takibi	190
6.4.1.4	Stok Yönetimi	191
6.4.1.4.1	Stok Planlaması	191
6.4.1.4.2	Karma Koli	192
6.4.1.4.3	Stoktaki ve Satılan Malın Maliyeti	193
6.4.1.5	Üretim	194
6.4.1.6	Depo Yönetimi	195
6.4.1.7	Diğer Modüller	196
6.4.1.7.1	Mağaza Yönetimi	196
6.4.1.7.2	Finans	196
6.4.1.7.3	Cari Hesaplar	197
6.4.1.7.4	Muhasebe	198
6.4.1.7.5	Bütçe Planlama	198
6.4.1.7.6	Kent Yönetim Sistemi/ COMET	199
6.4.2	İston'da Malzeme Yönetimi Sisteminin İyileştirilmesi	199
6.4.3	İston'da Geliştirilen Modelin Uygulanması	202
6.4.1.1	İhtiyaç Duyulan Yazılımlar	203
6.4.4	Uygulamadan Elde Edilen Sonuçların Değerlendirilmesi	204
6.5	Bir Vaka Çalışması Olarak İston Malzeme Yönetimi'nde Çimento Örneği; Problemler ve Çözüm Önerileri	207
6.5.1	Çimento ve Diğer Malzemelerin Lojistik Sürecinin Analizi	208
6.5.2	Santrallerde Çimento Tüketiminin Takibinin Analizi	210
6.5.3	Çimento Sipariş Süreci	214
6.5.4	Çimento Malzeme Yönetiminde Karşılaşılan Problemlere Çözüm Önerileri	215
7.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER	218
	KAYNAKLAR	220
	EKLER.....	224
	Ek 1 İston A.Ş.'de Geliştirilen Ek Programlar.....	225
	ÖZGEÇMİŞ.....	241

KISALTMA LİSTESİ

APICS	Amerikan Üretim ve Stok Kontrol Topluluğu, American Production and Inventory Control Society
ASAP	Accelerated SAP, Hızlandırılmış SAP
BB-BAB	Beton Boru Betonarme Boru
BT	Bilgi Teknolojileri
CAD	Computer Aided Design, Bilgisayar Destekli Tasarım
CAM	Computer Aided Manufacturing, Bilgisayar Destekli Üretim
CIM	Computer Integrated Manufacturing, Bilgisayarla Bütünleşik Üretim
COMET	Kent Yönetim Sistemi
CPFR	Collaborative Planning and Forecasting Replenishment
CRM	Customer Relationships Management, Müşteri İlişkileri Yönetimi
CRP	Capacity Requirement Planning, Kapasite İhtiyaç Planlaması
DIN	Alman Standartları
DRP	Distribution Resource Planning, Dağıtım Kaynak Planlaması
EAN	Avrupa Ürün Numarası
EDI	Electronic Data Interchange, Elektronik Veri İletişimi
ERP	Enterprise Resources Planning, İşletme Kaynakları Planlaması
ERP II	Genişletilmiş ERP
FI	Finansman
FIFO	First In First Out, İlk giren ilk çıkar
HR	Human Resources, İnsan Kaynakları
IAC	Internet Application Component
İSKİ	İstanbul Su ve Kanalizasyon İşletmesi
JIT	Just in Time, Tam Zamanında Üretim
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükte İşletme
LBS	Logo Business Solutions, Logo İş Çözümleri
LIFO	Last In First Out, Son giren ilk çıkar
MM	Materials Management, Malzeme Yönetimi
MRP	Material Requirement Planning, Malzeme İhtiyaç Planlaması
MRP II	Manufacturing Resources Planning, Üretim Kaynakları Planlaması
OTVT	Otomatik Tanıma ve Veri Toplama
PÇ	Portland çimento
PP	Üretim Planlama
PS	Proje Sistemleri
QM	Quality Management, Kalite Yönetimi
RDBMS	Relational Database Management System, İlişkisel Veri Tabanı Yönetim Sistemi
SAP	Systems Applications and Products
SAS	Satınalma siparişi
SAT	Satınalma talebi
SCM	Supply Chain Management, Tedarik Zinciri Yönetimi
SD	Sales and Distribution, Satış ve Dağıtım
SDÇ	Sülfata dayanıklı çimento
SRM	Supplier Relationship Management, Tedarikçi İlişkileri Yönetimi
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
ÜPK	Üretim Planlama ve Kontrol
WM	Warehouse Management, Depo Yönetimi

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1	Bir işletme içindeki malzeme akışı
Şekil 2.2	Malzeme yönetimi sistemi fonksiyonları
Şekil 2.3	Malzeme temin süreci
Şekil 3.1	ERP temel özellikleri - kavramsal grafik
Şekil 3.2	MRP sistemi
Şekil 3.3	Kapalı çevrim MRP sistemi
Şekil 3.4	MRP II sistemi
Şekil 3.5	ERP sisteminin kronolojik gelişimi
Şekil 3.6	Değişen rekabet unsurları
Şekil 3.7	Kapsam bakımından ERP'nin gelişimi
Şekil 3.8	ERP kurma sebeplerinin ilişkisel gösterimi
Şekil 3.9	ERP kurma sebepleri ve beklentiler
Şekil 3.10	Satınalma ya da kendine uygun yazılım üretme durumu kıyaslaması
Şekil 3.11	ERP'nin temel modülleri ve genel yapısı
Şekil 3.12	SAP R/3' de bulunan ana modüller
Şekil 4.1	Malzeme yönetimi genel bakış
Şekil 4.2	Varyant ürün ağacı
Şekil 4.3	Yeniden sipariş verme seviyesi planlaması
Şekil 4.4	Dışarıdan tedarik için ileriye yönelik terminleme
Şekil 4.5	Parti büyüklüğü belirleme yöntemleri
Şekil 4.6	Malzeme yönetimi modülü satınalma genel bakış
Şekil 4.7	Tedarik - satınalma devresi
Şekil 4.8	Mitsubishi Temsa malzeme temel verileri görünümü
Şekil 4.9	Fiziksel depolama kompleksi
Şekil 4.10	Geleneksel bir depo yapısı
Şekil 4.11	Depoya doğru olan hareketler
Şekil 4.12	Depo dışına doğru olan hareketler
Şekil 4.13	Malzeme miktarındaki değişiklik
Şekil 4.14	Depolama yönetimi sistemi
Şekil 4.15	Malzeme temel verisi kaydının hiyerarşik düzeni
Şekil 4.16	LBS Unity' de döviz bilgileri girişi
Şekil 5.1	ABC yurt içi satınalma süreci
Şekil 5.2	ABC yurt dışı satınalma süreci
Şekil 6.1	İston genel lojistik yapı
Şekil 6.2	İston şirketinin mevcut satınalma süreci
Şekil 6.3	Güneş Sistemi yazılımında bulunan modüller ve bu modüllerin fonksiyonları
Şekil 6.4	Güneş Sistemi satış ve pazarlama modülü ekran örneği
Şekil 6.5	Güneş Sistemi fatura ve müşteri bilgileri görünümü
Şekil 6.6	Güneş Sistemi stok yönetimi modülü ekran örneği
Şekil 6.7	Güneş Sistemi fiyat listesi, ıskonto bilgileri ve karma koli ekranları
Şekil 6.8	Güneş Sistemi stok kartı ekranı
Şekil 6.9	Güneş Sistemi üretim modülü ekran örnekleri
Şekil 6.10	Güneş Sistemi depo yönetimi modülü ekran örnekleri
Şekil 6.11	Çimento tüketiminin hesaplanması süreci
Şekil 6.12	Çimento yönetimi için önerilen yapı
Şekil Ek 1.1	Üretim Parketaş ve Bordür Programı ana sayfa
Şekil Ek 1.2	Üretim Parketaş ve Bordür Programı üretim kayıt sayfası
Şekil Ek 1.3	Üretim Parketaş ve Bordür Programı makine bekleme süreleri kayıt sayfası

- Şekil Ek 1.4 Üretim Parketaş Programı veritabanında bulunan tablolar
- Şekil Ek 1.5 Üretim Parketaş Programından günlük üretim raporlarının çıkarılması ve bunların Güneş Sistemi'ne aktarılması
- Şekil Ek 1.6 Üretim Parketaş ve Bordür Programı üretim ara stok ve mamul stok görünümü
- Şekil Ek 1.7 Hazır Beton Programı veritabanında bulunan tablolar ve standart sarfiyat ile fiili tüketimleri karşılaştırma tablosu
- Şekil Ek 1.8 ÜPK Sipariş Programı ana ekranı ve veritabanında bulunan tablolar
- Şekil Ek 1.9 ÜPK Sipariş Programı dış sipariş kayıt sayfası görünümü
- Şekil Ek 1.10 ÜPK Sipariş Programı siparişlerin onaylanması
- Şekil Ek 1.11 Üretim Planlama ve Kontrol programı ana sayfa görünümü
- Şekil Ek 1.12 Üretim Planlama ve Kontrol Programı Üretim Planlama ve Kontrol ekranı
- Şekil Ek 1.13 Üretim Planlama ve Kontrol Programı asgari ve azami stok miktarları
- Şekil Ek 1.14 Üretim Planlama ve Kontrol Programı Malzeme İhtiyaç Planlaması görünümü
- Şekil Ek 1.15 Üretim Planlama ve Kontrol Programı toplam malzeme ihtiyaçları
- Şekil Ek 1.16 Üretim Planlama ve Kontrol Programı veritabanında bulunan tablolar



ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1	Örnek problemin tahmini değerleri
Çizelge 3.1	Dünya genelinde ERP pazarı büyüklüğü tahmini
Çizelge 3.2	Önemli ERP paketlerindeki modüller
Çizelge 3.3	Önemli ERP paketleri tarafından desteklenen endüstriler
Çizelge 3.4	Önemli ERP paketlerinin desteklediği özel işlevler
Çizelge 3.5	ERP hakkında yaygın eleştiriler
Çizelge 3.6	ERP uygulama maliyetleri dağılımı
Çizelge 4.1	Dinamik planlama yöntemi
Çizelge 4.2	Parça dönem dengelemesi
Çizelge 4.3	Hareketli ekonomik parti büyüklüğü yöntemi
Çizelge 4.4	GROFF yöntemi ile parti büyüklüğü belirleme
Çizelge 4.5	Satınalma talebinin onaylanmasında sınıflandırma yapılmadan yürütülen onaylanma prosedürünün kullanılması
Çizelge 4.6	Satıcı toplam skorları
Çizelge 4.7	Depoya ürün yerleştirme stratejileri
Çizelge 4.8	Malzeme çekme stratejileri
Çizelge 4.9	Çeşitli ürün kabullerine göre envanter yönetimi sisteminin görevleri
Çizelge 4.10	Ürün çıkışlarını gerektiren nedenler
Çizelge 5.1	ABC üretim yeri depo yeri ve depo tanımları
Çizelge 5.2	ABC satıcı hesap grupları
Çizelge 5.3	ABC malzeme kodları ve malzeme türleri
Çizelge 5.4	ABC mal grupları
Çizelge 5.5	Stok türleri arası nakil hareketleri
Çizelge 6.1	İston'da kullanılan bilgisayar sistemleri
Çizelge 6.2	Tedarikçi değerlendirme kriterleri
Çizelge 6.3	Aldıkları puanlara göre tedarikçilerin sınıflandırılması
Çizelge 6.4	Taahhüt işleri taşeronları değerlendirme kriterleri
Çizelge 6.5	Aldıkları puanlara göre taşeronların sınıflandırılması
Çizelge 6.6	200/1250 mm beton boru üretiminde kullanılan malzemeler

ÖNSÖZ

Teknoloji ve bilgisayar destekli sistemler 21. yüzyıla girdiğimiz şu yıllarda yaşamın hemen her alanında kullanılmaya ve yaygınlaşmaya başlamıştır. Gelişen teknoloji ile beraber müşteri talep ve beklentileri de sürekli değişmektedir. İşletmelerin bu talepleri karşılayabilmeleri ve yoğun rekabet ortamında başarılı olabilmeleri için etkin sistemler kurmaları ve bu sistemler arasında entegrasyonu sağlamaları gerekmektedir.

İşletmelerin etkin çalışması gereken işlevlerinden biri merkezi bir konumda bulunan malzeme yönetimi sistemidir. İşletme içi malzeme akışını inceleyen malzeme yönetimi, malzemenin gelişini, dönüşümünü veya montajını, çıkışını ve hatta pazarlamasını inceleyerek işletme içindeki malzeme faaliyetlerinin işletmeye yansıtacağı maliyeti düşürmeyi amaçlamaktadır.

İşletme kaynakları planlaması hem malzeme yönetim sisteminin kendi içinde hem de malzeme yönetimi ile diğer fonksiyonlar arasında entegrasyonu sağlamaktadır. ERP coğrafi olarak farklı bölgelerdeki kaynakların planlanması ve kontrol edilmesi işlemlerinin kolayca yapılabilmesi için çok önemli bir araçtır.

Çalışmalarımda beni sürekli destekleyen aileme, tüm arkadaşlarıma, Naile'ye, Cemal'e, İston'daki eski çalışma arkadaşlarıma, İstanbul Üniversitesi'ndeki araştırma görevlisi arkadaşlarım Hacer'e ve Yusuf'a ve benden yardımlarını esirgemeyen ve yol gösteren Sayın Hocam Yrd.Doç.Dr.Bahadır Gülsün'e teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

İşletme içi malzeme akışını inceleyen malzeme yönetimi, malzemenin gelişini, depolanmasını, naklini, dönüşümünü veya montajını, çıkışını ve hatta pazarlamasını inceleyerek malzeme faaliyetlerinin işletmeye yansıtacağı maliyeti düşürmeyi amaçlamaktadır. İşletme Kaynakları Planlaması hem malzeme yönetim sisteminin kendi içinde hem de malzeme yönetimi ile diğer işletme fonksiyonları arasında entegrasyonu sağlamaktadır. Bu çalışmada malzeme yönetimi sistemi, İşletme Kaynakları Planlaması (ERP), malzeme yönetimi sisteminin ERP içindeki fonksiyonu, malzeme yönetim sisteminin kurulması ve ERP'nin malzeme yönetimi problemlerine getirdiği çözümler üzerinde durulmuştur.

Giriş bölümünden sonra malzeme yönetim sisteminin tanımlaması yapılmış ve malzeme yönetimi sistemi fonksiyonları olarak tedarik zinciri yönetimi, satınalma ve stok yönetimi açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde Malzeme İhtiyaç Planlaması, Üretim Kaynakları Planlaması, ERP ve ERP'nin modülleri ile beraber ERP'nin ortaya çıkma nedenleri ve işletmeleri ERP kurmaya götüren sebepler incelenmiştir. Ayrıca ERP implementasyonu süreçleri anlatılmıştır.

Dördüncü bölümde ERP'de malzeme yönetim sisteminin fonksiyonları incelenmiştir. Bu kapsamda SAP R/3 ve LBS Unity'den yararlanılmıştır. ERP yazılımı kullanan firmalarda malzeme verilerinin oluşturulması, malzeme ihtiyaç planlaması, satınalma ve satıcı değerlendirme, depo yönetimi ve malzeme hareketleri, envanter yönetimi ve fatura yönetimi süreçleri detaylı olarak ele alınmıştır.

Beşinci bölümde ERP malzeme yönetimine biri yurt dışından, biri yurt içinden iki uygulama örneği verilmiştir.

Altıncı bölümde İston AŞ'nde malzeme yönetim sistemi ayrıntılı olarak incelenmiştir. Firmanın malzeme akışı, satınalma süreci, firmada bulunan ERP yazılımı ve modülleri, bu yazılıma eklenen ve eklenmesi gereken yeni modüller ve özellikleri anlatılmış ve önerilerde bulunulmuştur. Firmanın genel olarak malzeme yönetimi problemleri belirlenmiş ve önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca vaka çalışması olarak firmanın çimento yönetimi ele alınmış, problemler belirlenmiş ve bu alandaki problemlere ERP kullanarak çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Malzeme yönetimi, MRP I-II, İşletme Kaynakları Planlaması, entegrasyon, implementasyon

ABSTRACT

Materials management aims to decrease the costs reflecting from the activities of the materials management such as accepting, transferring, storing, assembling even marketing the materials. Enterprise Resources Planning provides integration between materials management and other functions of the company. This study aims to explain materials management, Enterprise Resources Planning (ERP), the functions of materials management in ERP, implementation of materials management and the solutions provided by ERP software to the problems of materials management.

After the introduction section, materials management system is defined. Supply chain management, purchasing and inventory management are described as materials management functions.

In the third section, Material Resources Planning, Manufacturing Resources Planning, ERP and the modules of ERP and the reasons that make companies implement ERP software are explained. Besides these, the processes of ERP implementation are described.

In the fourth section, the functions of materials management in ERP are analyzed by using SAP R/3 and LBS Unity software. Creating materials data, material requirement planning, purchasing and evaluating suppliers, warehouse management and movement of materials, inventory management and invoice management processes in the companies which are using ERP software are explained briefly.

In the fifth section, two application samples, one from Turkey and one from Germany, about ERP materials management are given.

The sixth section is application section. In this section the materials management system in Iston Inc. is analyzed in details. The material flow in company, the process of purchasing, the ERP software and its modules being used in the company and the improved software to integrate to ERP are described. Also, proposes are made about the new software that should be integrated to ERP. The problems in materials management system in the company defined and solution propositions are made to these problems. As a case study, Iston cement management is analyzed; the solutions are improved by using ERP to the problems of cement management.

Key words: Materials management, MRP I-II, Enterprise Resources Planning, integration, implementation

I. GİRİŞ

Artan rekabet firmalarının pazarda tutunabilmek ve pazar paylarını artırmak için piyasaya sundukları ürün çeşidini artırmalarına neden olmuş ve sadece malzeme ve hammadde tedarikinin yanı sıra işletmenin tüm kaynaklarının daha etkin ve verimli yönetilmesini gerektirmiştir. Bunu yapabilmek için yeni ilke ve yöntemler geliştirilmeye başlandı ve bu doğrultuda 1980' lerde Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II) yaklaşımı geliştirildi. MRP II firmaların stoklarının düşmesine, stok devir hızlarının artmasına, teslim zamanlarında azalmaya ve makine verimliliklerinde artışa neden olmuştur.

Ancak globalleşme ile birlikte çok uluslu şirketlerin ve farklı yerlerde üretim veya dağıtım yapmak durumunda olan şirketlerin entegrasyon ihtiyaçlarını karşılamak için MRP II yaklaşımının üzerine İşletme Kaynakları Planlaması (ERP) geliştirilmiştir. İşletmelerde tasarım, tedarik, üretim ve dağıtım süreçlerinin düşürülmesi, malzeme hareketlerinin optimum verimle yönetilmesi, tedarikçi, üretici ve satıcı firmalar arasında istenen düzeyde iletişim sağlanması ve işletmenin kendi içinde entegrasyonun tam olabilmesi için ERP' nin kullanılması kaçınılmazdır. ERP çok uluslu şirketlerin ve dağınık üretim ve dağıtım yapan işletmelerin entegre bir şekilde yönetilmesi için gereken sistemin en önemli parçasıdır.

Aynı şekilde malzeme yönetimi de işletme içi tüm proseslerde merkezi bir işlev görmektedir. Eğer uygun malzeme, enerji ve diğer yardımcı eleman ihtiyacı doğru bir şekilde ve zamanında karşılanmazsa işletmede kurulan sistem işlemez. Yanlış karşılanan ya da zamanında karşılanmayan ihtiyaçlar firmaya çok büyük maliyetler yüklerler.

İşletmelerin etkin ve verimli bir üretim sistemi ile çalışmalarını için üretimde ihtiyaç duyulan malzemeler doğru zamanda ve doğru miktarda temin edilmelidir.

İşletme içi malzeme akışını inceleyen malzeme yönetimi, malzemenin gelişini, dönüşümünü veya montajını, çıkışını ve hatta pazarlamasını inceleyerek işletme içindeki malzeme faaliyetlerinin işletmeye yansıtacağı maliyeti düşürmeyi amaçlamaktadır.

Malzeme yönetiminin ana amacı; doğru malzeme ihtiyaçlarının, doğru zamanda ve doğru yere ulaştırılmasını sağlamaktır. Bunun anlamı; ihtiyaç duyulan malzemenin uygun bir fiyata alınması ve malzemenin üretim ya da satış süreçlerine zamanında gönderilmesidir.

Şirketlerdeki tüm prosesler için malzeme yönetimi bir merkez olmaktadır. Eğer uygun alet, malzeme, eleman, enerji ve dokümantasyon ihtiyacı karşılanmazsa işletmede kurulan yapı işleyemez. Yanlış kaynakların kullanımı ve müşterinin talep ettiği spesifikasyonlarda

üretilemeyen ürünlerin müşteriye gönderilmesi işletmeye çok büyük bir maliyet getirmektedir.

Malzeme yönetimi sisteminin amacı, malzemelerin tüketimini gerektiren günlük her tipteki aktiviteler için detaylı bir destek sağlamaktır. Bu desteğin içerisinde enerji ve hizmet de vardır. Malzeme ihtiyacı stok miktarlarını da göz önüne alarak hesaplama yapan malzeme ihtiyaç planlaması sonuçlarından elde edilmektedir.

İşletmeler malzeme ihtiyaçlarını genelde aşağıdaki yolu izleyerek karşılarlar:

- İhtiyacın, miktarın ve termin ve diğer şartların belirlenmesi.
- Satıcılardan teklif istenmesi, tekliflerin değerlendirilmesi ve uygun tedarik kaynağının belirlenmesi.
- Belirlenen tedarikçiye malzeme siparişinin verilmesi.
- Sipariş aşamalarının takip edilmesi.
- Malzemenin teslim alınması ve ambara ürünlerin girişi.
- Sipariş ile irsaliye ve fatura arasında miktar ve fiyat karşılaştırması

Malzeme yönetimi tek başına düşünülmemelidir. Malzeme yönetimi pazarlama, satış, üretim, mühendislik, mali işler ve personel yönetimi fonksiyonları ile bir bütündür. Dünyadaki bir çok üretim yapan işletme, malzeme yönetimi sistemini bu şekilde entegre bir yapı içinde ele almaktadır. Bu entegrasyonun sağlanması için İşletme Kaynakları Planlaması doğru bir tercih olacaktır.

İşletme Kaynakları Planlamasını ve malzeme yönetiminin ERP içindeki işlevini incelemeyen önce genel olarak malzeme yönetimini tanımlamak yararlı olacaktır.

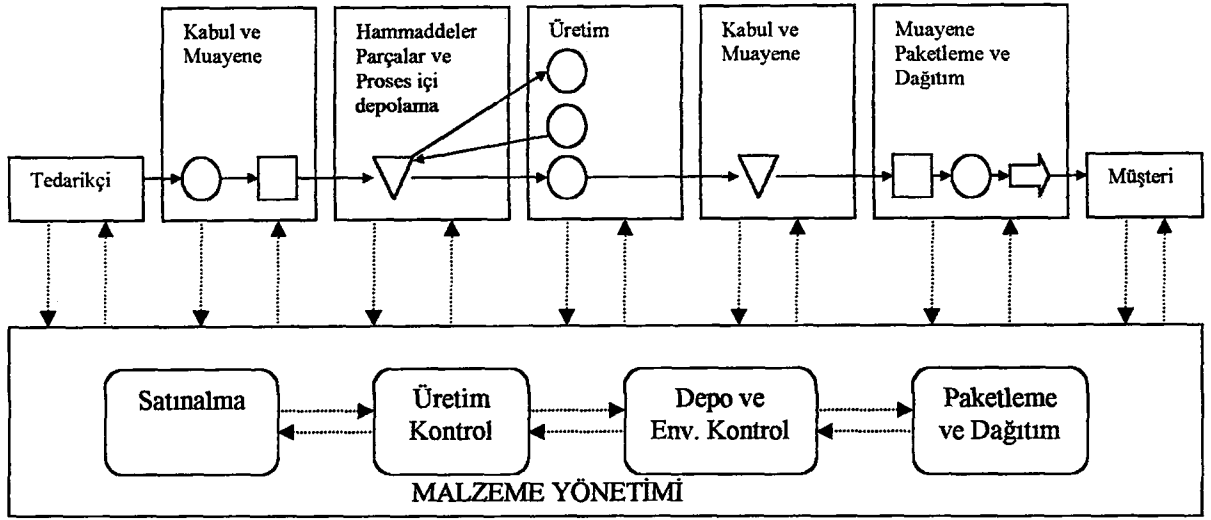
2. MALZEME YÖNETİMİ SİSTEMİ

Malzeme yönetimi, hammadde ve malzemelerin, aparatların ve diğer satın alma parçalarının planlama, koordinasyon, kontrol, taşıma ve depolama faaliyetlerinden oluşmaktadır. Malzeme yönetiminin üç ana bileşeni mevcuttur:

1. Hammadde ve satın alma parçalarının yönetimi (satınalma, girişleri, depolama ve çıkışlar)
2. Bitmiş mamullerin yönetimi (paketleme, sevkiyat, depolama ve müşterilere dağıtım)
3. Yarı mamullerin yönetimi (taşıma ve süreçlerde bekleyen stoklar)

Malzemeler, işletmelerde bir ürünün veya hizmetin üretilmesinde hammadde, bileşen parça, montaj parçası veya alt montaj parçası olarak direkt ya da dolaylı olarak kullanılmaktadır. Şirketlerde malzeme yönetimi; malzemenin satınalma, depolama ve stokta tutma ve paketleme maliyetlerinden dolayı çok önemli bir fonksiyondur. Zaten bahsedilen bu maliyetler de, bir ürün maliyetinin %50'sini oluşturmaktadır (Blain, 1998). Malzeme yoğun çalışan işletmelerde bu oran çok daha yukarılara çıkabilmektedir. Malzemenin şirket içerisindeki hareketlerinden dolayı oluşacak maliyetleri minimuma çekmek, verimlilik çalışmaları açısından önemlidir. Operasyon yöneticileri malzemenin en iyi yönetimini sağlamak amacıyla çok çalışmaktadır. Bu çalışmalar; zamanında teslim, kalitenin yükseltilmesi ve de maliyetlerin aşağı çekilmesi üzerinde yoğunlaşmaktadır.

İşletmelerdeki malzeme akışı; tedarikçilerdeki malzemeleri, tedarikçilerden gelen malzemeleri, bu malzemelerin kabulünü ve kontrolünü, hammadde ambarlarında stoklanmasını, süreçler arasındaki envanter miktarlarını, malzemelerin işlenmesi için üretim departmanlarına malzemelerin gönderilmesini, üretim departmanları içinde üretim operasyonlarında işlenebilmesi için malzeme hareketini, kalite kontrol departmanında işlenmiş malzemelerin muayenesini, bitmiş mamul ambarına gönderilmesini ve de bu ambarlardan müşteriye ulaştırılmasını içermektedir. Kısaca, bir malzeme sistemi, malzemelerin tedarikçilerden müşteriye ulaşmasına kadar tüm aşamaları kapsamaktadır.



Şekil 2.1 Bir işletme içindeki malzeme akışı (Gaither, 1996)

2.1 Malzeme Yönetimi Nedir?

Malzeme yönetimi; satın almadan başlayan, planlamaya yardımcı olan malzemelerin dahili kontrolü, depolama içindeki proseslerin kontrolü ve de bitmiş mamullerin dağıtımını kapsayan işletmedeki tüm malzeme akışına bağlı yönetim faaliyetleridir (Church, 1987).

Malzeme yönetimi Satınalma ve Tedarik Enstitüsü'nün tanımlamasına göre, müşteri ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için işletme içindeki tüm malzemelerin planlanmasının ve kontrolünün sistematik biçimde tek bir fonksiyon altında toplayan organizasyon yapısıdır (Riggs, 1987). Bir başka, tanımlama ise İngiltere Üretim ve Envanter Kontrolü Birliği tarafından şu şekilde yapılmaktadır: Malzeme yönetimi, planlama, satınalma, üretim, envanter kontrolü, depolama, malzeme taşıma ve fiziksel dağıtım fonksiyonlarını kapsamaktadır. Malzeme yönetiminin temel amacı, maliyetleri minimize ederek ve uygun kaynakları en iyi şekilde kullanarak müşteri ihtiyaçlarını karşılama performansını optimize etmektir (Prabhu ve Baker, 1986).

Bazı şirket yöneticileri, çeşitli malzeme yönetim fonksiyonlarını malzeme yöneticisi veya malzeme başkan yardımcısı altında birleştirme yoluna gitmişlerdir. Bu yönetici pozisyonu tüm malzeme yönetim sisteminin fonksiyonlarını koordine etmektedir. Sağlanan koordinasyonla; tedarik edilecek malzemenin düşük maliyetle, uygun kalitede tedarik edilmesi ve bu malzemenin ne zaman ve hangi departmanda işlem göreceği kolaylıkla kontrol altına alınabilmektedir.

2.2 Malzeme Yönetimi Sisteminin Amaçları

Her çeşit işletmenin amacı, finansal açıdan ayakta durabilmektir. Finansal açıdan başarıya ulaşabilmek iki temel amacın yerine getirilmesiyle mümkün olmaktadır:

- Müşterilere sunulan ürün veya hizmet kalitesinin geliştirilmesi,
- Dahili ya da harici bütçe hedeflerinin karşılanabilmesi için toplam yıllık harcamaların azaltılması.

Bu yapının işletmede uygulanabilmesi için aşağıdaki fonksiyonların yerine getirilmesi gerekmektedir.

- Satın alınan ürünlerin veya hizmetlerin maliyetini azaltmak,
- Stoklara yapılan sermaye yatırımını azaltmak,
- Süreç içi stokları azaltmak,
- Üretim zamanını azaltmak,
- İşletmedeki yerleştirme düzeni için malzemelerin sayısını azaltmak,
- Araştırma ve geliştirme maliyetlerini azaltmak,
- Toplam organizasyondaki yönetim maliyetlerini azaltmak.

Gelişim süreci için diğer önemli amaçlar ise;

- Tezgahların ya da diğer fonksiyonların kullanımında iyileştirme,
- İnsan gücü kullanımı iyileştirme,
- Ürünlerin veya hizmetlerin spesifikasyonlarını ve kalitelerini geliştirmek.

Genel olarak bir işletmenin kaynakları; yönetim, para, makine, insan ve malzemedir. Bu tür uygulamalar, taşımacılık, tedarik ve hizmet endüstrilerindeki kamu ya da özel sektör için geçerlidir. Bütün bu fonksiyonların hepsi ayrı olarak düşünülebilmektedir.

Malzeme yönetimi sistemi, bu açıdan bakıldığında çok önemli bir yerdedir. Sistemin temel amacı, bir işletmede bulunan malzemelerin efektif biçimde yönetilmesini sağlamaktır. İşletmelerin yukarıda açıklanan temel amaçlarına ulaşabilmesi için malzeme yönetim sisteminin çok iyi yapılanması ve uygulanması gerekmektedir.

2.3 Malzeme Yönetimi Sisteminin Fonksiyonları

Üretimin temel girdilerinden biri olan malzemenin akışının planlanması, tedarik edilmesi, depolanması ve başta miktar olmak üzere çeşitli yönlerden kontrol edilmesi üretim yönetimi fonksiyonunun temel ilgi alanlarındandır.

Malzeme yönetimi fonksiyonu 9 önemli faktöre sahiptir:

1. Daha düşük operasyon maliyetleri ile satınalma ve taşıma maliyetlerini azaltarak karlılığı artırır.
2. Stokların devir hızlarını artırmak ve bu yüksek hızları korur.
3. Giriş kabul ve depolama faaliyetlerinin etkinliğini artırır ve depolama ve kontrol maliyetlerini azaltır.
4. Kaynak sağlama devamlılığını sürdürür. Tedarikçilerle iyi ilişkiler, hammadde ve malzeme teslimatlarındaki düzensizliği önler ve çizelgelere uygun çalışmayı sağlar.
5. Kaliteyi korumak. Kalite düzeyi düşük malzemelerin satın alınması, üretim süreçlerindeki maliyetleri artırır ve müşteri kayıplarına yol açar.
6. Şirket bünyesinde malzeme yönetim faaliyetlerinde etkinliği sağlar.
7. Değişen talep karşısında kaynak sağlayıcılar ve tedarikçilerle ortak çalışmalar yapar.
8. Malzeme ihtiyaç planlaması ve yönetimi çalışmalarında gelişim faaliyetlerine önem verir.
9. Üretim çizelgeleri, tedarikçilerle yapılan anlaşmalar, satınalma siparişleri gibi önemli kayıtları ve bilgileri depolar. (James vd., 1990)

Üretimin aksamadan yürütülebilmesi, öncelikle gerekli hammadde ve malzemenin istenilen yer ve zamanda, istenilen miktar ve nitelikte hazır bulundurulmasına bağlıdır. Bunun sağlanabilmesi için etkin işleyen malzeme planlama ve kontrol sisteminin kurulması gereklidir. Bu sistemin temel amaçları; üretim sürecinin işlerliğini korumak, insan gücü ve makine kaynaklarının etkin kullanımını sağlamak, malzemeye ayrılan parasal kaynakları en alt düzeyde tutmak, malzeme yetersizliğini veya fazlalığını önlemek ve müşteri taleplerini gecikmeden karşılamak şeklinde özetlenebilir.

Malzeme planlaması ve kontrolü, hammadde ve malzemelerin tedarikinden, yükleme ve boşaltma işlemlerine; malzemenin işletme içindeki akışının düzenlenmesinden depolanmasına ve parçaların veya tamamlanmış ürünlerin sevkine kadar değişen geniş bir uygulama alanını kapsar. Bir bakıma, malzeme akış sistemine ilişkin temel kararların belirlendiği bir karar alma sürecini oluşturur.

Malzeme planlama sisteminin tasarlanması veya geliştirilmesi, dört aşamada yürütülen bir çalışmayı gerektirir.

1. Aşama: Ulaşmak istenen amaçlar belirlenir. Bu amaçlar çoğunlukla;

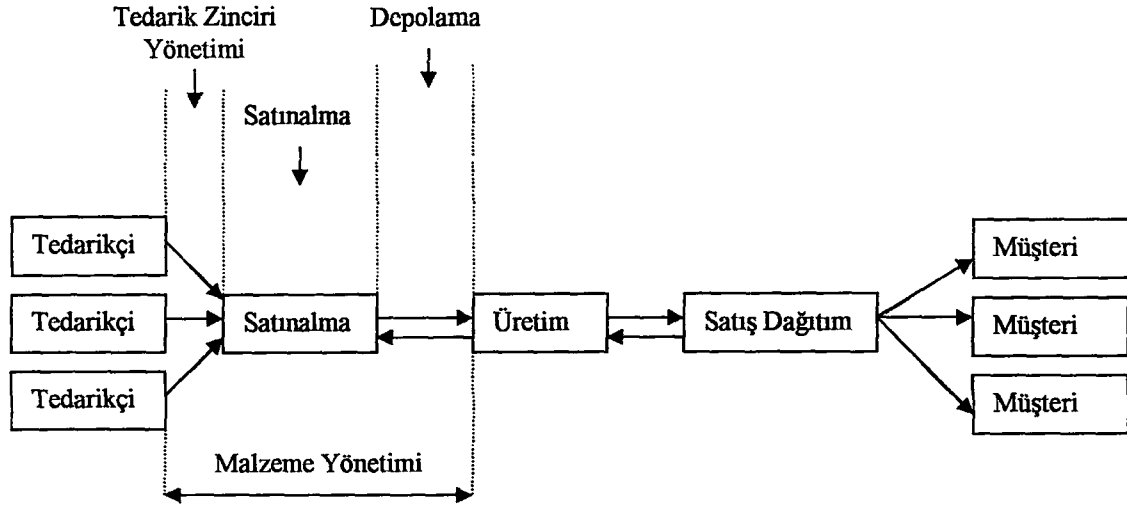
- a) İşletme içinde taşınacak malzemenin sayısını, miktarını ve gideceği uzaklıkları en aza indirmek ve gereksiz el değiştirmelerini ortadan kaldırmak,
- b) Üretim temposunu, iş akışını hızlandırmak, farklı işlemler arasındaki uyum ve düzeni sağlamak, siparişleri kısa sürede karşılamak,
- c) İşletme sermayesinin daha hızlı dönüşümünü sağlamak,
- d) Depolama ve işleme aşamalarındaki fire, bozulma, kayıp ve hurda oranlarını olabildiğince alt düzeylere indirmek, başlıkları altında toplanabilir.

2. Aşama: Planlama verileri toplanır. Malzeme planlama sisteminin kapsayacağı hammadde ve malzemelerin türleri ve nitelikleri, mevcut makine teçhizatının durumu ve teknolojik düzeyi, fabrika kuruluş yerinin ve yerleşim düzeninin özellikleri, pazarın yapısı, dağıtım ve taşıma sistemleri ve benzeri bilgiler planlamada kullanılmak amacıyla derlenir.

3. Aşama: Planlama sorunu çözülür. Belirlenen amaçları en uygun biçimlerde gerçekleştirecek malzeme tedarik, taşıma, depolama ve kullanım politikaları ve uygulamaları araştırılır ve tüm alternatifler değerlendirilerek en iyi çözüme ulaşılmaya çalışılır.

4. Aşama: Sistem uygulanır ve değerlendirilir. Önerilen malzeme planlama sistemi ilgili tüm birimlere iletilir, gerekli bilgiler ve açıklamalar verilir ve uygulamalar sürekli olarak yakından izlenir. Tedarik, taşıma ve depolamada ortaya çıkan sorunlar en kısa sürede ele alınır. Malzeme gereksiniminde miktar, nitelik veya zaman açısından ortaya çıkan değişimler; pazardaki, üretimdeki ve taşıma sistemlerindeki gelişmeler yakından izlenir ve planlama sisteminde gereken düzeltmeler zaman yitirmeden yapılır. Planlama sisteminin uygulamadaki başarısı düzenli aralıklarla ölçülür ve değerlendirilir. Bu değerlendirme sonuçlarına göre sistemin geliştirilmesi sürdürülür. (Şen, 2000)

Malzeme yönetim sistemi fonksiyonları, 3 temel yapıdan oluşmaktadır. Şekil 2.2'de malzeme yönetim sistemi fonksiyonları şematik olarak gösterilmiştir. (Şen, 2000)



Şekil 2.2 Malzeme yönetimi sistemi fonksiyonları (Şen, 2000)

2.3.1 Tedarik Zinciri Yönetimi Fonksiyonu

Tedarik Zinciri Yönetimi ürün ve hizmetlerin sağlanmasında kullanılan tüm bileşen ve fonksiyonların kombinasyonudur. Tedarik, üretim, ulaşım, dağıtım, depolama, malzeme taşıma ile stok yönetimi ve satış ve pazarlama faaliyetlerini kapsamaktadır (Artiba ve Elmaghraby, 1997). Global rekabet dünyasında müşteri tatminini sağlamak, üretim maliyetlerini düşürmek için şirketler sahip oldukları tüm kaynaklar arasındaki entegrasyona önem vermektedir ve günümüzde Tedarik Zinciri Yönetimi, kurumsal bazda ele alınan etkin yaklaşımlardan biridir (Davenport, 1998). Tedarik zinciri yönetimi, tüm pazarlama kanalı seviyeleri arasında olan bir bağlantıdır. Bu ise, hammadde tedarikçilerinden çeşitli seviyelerde, üretim ve depolama ile tüketiciye dağıtımına kadar olan zincirdeki tüm bağlantıları göz önüne alan bir tekniktir (Turner, 1993). Tedarik zinciri yönetimi, müşteriyi memnun edecek bir şekilde ürün veya hizmet üretip sunmak için genişleyen bir faktörler bileşenini planlama ve kontrol etme amacıyla ileri teknoloji, bilişim yönetimi ve yöneylem araştırması matematiği kullanmaktadır (Coyle vd., 1996).

Tedarik zinciri yönetiminin çeşitli safhaları vardır:

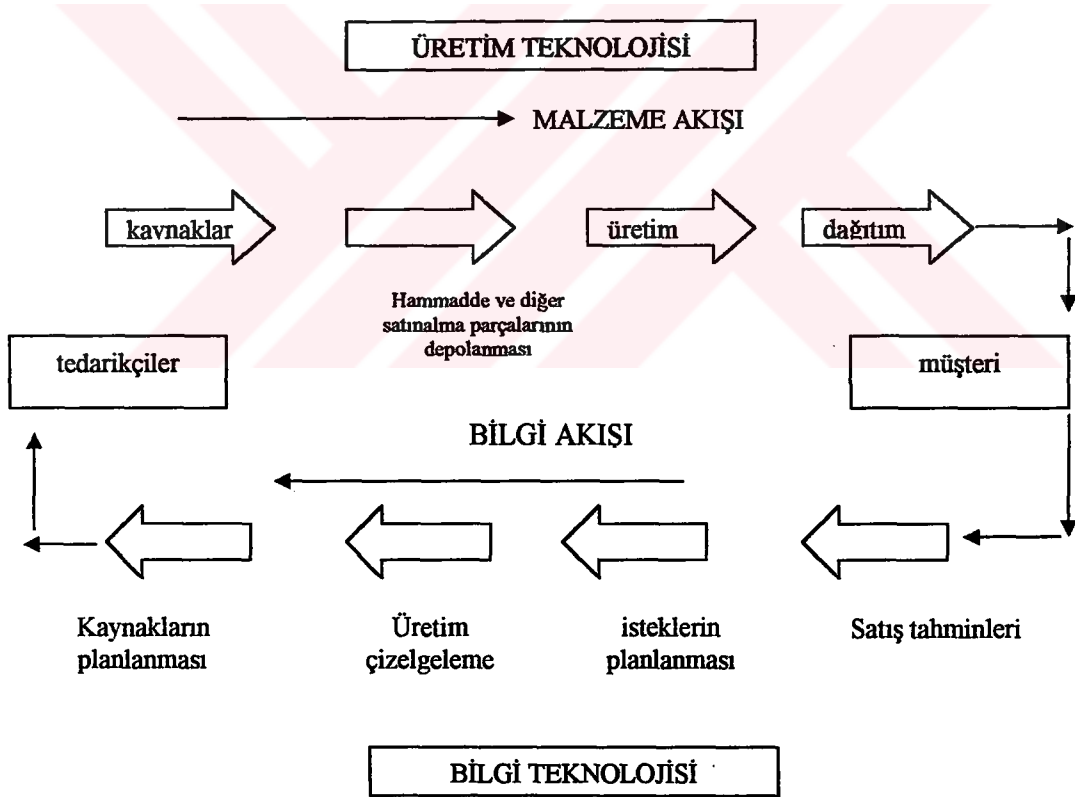
Tek safhalı tedarik zinciri, hammaddelerin elde edilmesini, üretim ve dağıtımın malzeme akış fonksiyonlarını birleştirmektedir. Bu tedarik zincirinin birçok bilgi işleme ve karar verme fonksiyonu vardır. Bu sistem fonların yönetimini de kapsamaktadır.

Çok safhalı tedarik zinciri yönetimi, tipik olarak çok şirketli tedarik zincirleridir, ancak özellikle de tek safhalı tedarik zincirlerinin çoklu kopyalarıdır.

Çok safhalı tedarik zinciri yönetiminde üretici, ilerideki sipariş bilgilerini ve gerçek siparişleri elektronik olarak almak üzere satıcılarıyla birlikte çalışmakta ve günlük üretim planlaması için verileri girmektedir. Şirket içi tedarik merkezleriyle çalışmakta ve tedarikçileriyle, günlük üretim çizelgesine göre elde edilecek parçaların elektronik siparişlerini yaymaları için kontrat imzalamaktadır. (Şen, 2000)

2.3.1.1 Malzeme Planlama ve Tedarikçilerle Çalışma

Tedarik zinciri yönetimi kaynak sağlayıcıları ve tedarikçileri içeren lojistiğin tüm seviyelerine entegre olmuş bir fonksiyondur. Tedarikçiler takımın bir parçasıdır ve sadece hammadde ve malzemelerin zamanında temini için oluşturulan çizelgelerle planlama süreçlerine katılmazlar, aynı zamanda istenildiğinde yeni ürünün tasarımında da yer alırlar. Pek çok şirket müşteri tatminini istenilen düzeyde sağlayabilmek, stok dengesini oluşturabilmek için malzeme ihtiyaç planları oluşturur ve müşteriler ve tedarikçilerle ortak çalışmalar gerçekleştirir.



Şekil 2.3 Tedarik zinciri yönetimi (Basuj ve Wright, 1997)

Üreticiler, tedarikçiler ve müşterilerle;

- Stok seviyesini azaltmak
- Operasyon maliyetini düşürmek
- Hizmet seviyesini artırmak

- Aradaki ilişkiyi sürekli olarak sürekli olarak geliştirmek için veri alış verişinde etkinliği sağlamaya önem vermelidir.

Örneğin şirketler tedarikçileri ve müşterileri ile Elektronik Veri İletişimi (EDI) vasıtası ile bilgi paylaşmaktadır. EDI ile müşteriler doğrudan ERP veya MRP II sistemi ile bağlantı kurabilirler (Basuj ve Wright, 1997).

2.3.2 Satınalma Sistemi

Satınalma departmanları, üretim sistemlerinde kullanmak üzere hammadde, parça, tezgah ve diğer bütün ürünleri/hizmetleri satın almaktadırlar.

2.3.2.1 Satınalma Sisteminin Önemi

Bugün satınalmanın önemini artıran birçok neden vardır. Bunlar; karın artması için malzeme maliyetine etkileri, otomasyona geçmiş üretimin önemli derecede artması, tam zamanında üretim sistemini kullanan üretici sayısının artması ve global rekabetin artmasıdır.

Ortalama olarak üreticilerin tedarikçilere ödedikleri miktar, satış gelirlerinin %60'ını oluşturmaktadır. Örneğin; otomobil üreticileri malzeme satın almak için gelirlerinin %60'ını harcamaktadırlar, çiftlik sahiplerinde bu miktar % 65, gıda sektöründe % 70 ve yağ rafinericilerinde ise % 80'dir (Gaither, 1996).

Satınalmanın önemi otomasyona geçen üreticilere göre iki önemli gelişmeyle açıklanmaktadır. Bu gelişmelerden birincisi; bugün birçok kitle üretim endüstrileri içinde işçilik maliyetleri üretim maliyetlerinin % 10'u ile % 15'i arasında olarak tahmin edilmektedir. Ama bazı araştırmacılara göre bu oran 2000'li yıllarda % 5'e kadar düşecektir(Gaither, 1996).

Bu yüzden üretim maliyetlerinin kontrolünde malzeme maliyetleri birinci sırada önemli hale gelecektir. İkinci ise; otomasyonun, tasarımın, çizelgelerin dağıtımının ve satın alınan malzemelerin kontrolünün iyi bir şekilde yapılmasını gerektirmektedir. Bu gereksinimden dolayı, şirketlerde satınalma departmanı, malzemenin doğru tasarımda ve mükemmel kalitede, doğru miktarlarda, doğru zamanda ve doğru yere sevkıyatını gerçekleştirebilmek için satıcı ile ilişkilerini iyi kurup ve de sürdürebilmelidir. Otomasyona geçmiş üretimlerde başarının anahtarı satınalma organizasyonunun iyi yapılandırılabilmesinde yatmaktadır.

Tam zamanında üretim sisteminin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte, malzemelerin tedarikçilerden küçük ve sık sevkıyatlarla, doğru miktarlarda ve mükemmel kalitede kabul edilmesi gerekmektedir. Tam zamanında üretim sisteminin bu gereklerinden dolayı, tedarikçilerin planlanması, kontrolü ve ilişkileri fonksiyonları satınalma departmanı tarafından

titizlikle yapılmalıdır. Tam zamanında üretim sistemini kullanan üreticiler satınalma departmanını şirketlerinin başarıları için anahtar organizasyon olarak görmektedirler. Tam zamanında üretim sistemi tarafından satınalmanın çalışma alanının bu derece genişletilmesiyle beraber, bu departmanın sıfır hata ile çalışması istenmektedir.

Dünya pazarlarında global rekabetin artması ile birlikte bütün üreticilerin üretim maliyetlerini azaltmaları için çok çalışmaları gerekmektedir. Bu alanlardaki çalışmalardan en önemlilerinden biri malzeme maliyetini aşağı çekmektir. Bu iş alanındaki gelişmelerle satınalma dünyada çok önemli bir yere gelmiştir.

2.3.2.2 Satınalmanın Misyonu

Satınalma departmanı şirketlerin stratejik hedeflerine ulaşabilmeleri için çok önemli bir anahtardır. Bu organizasyon ürünlerin/hizmetlerin hızlı bir şekilde müşteriye ulaştırılmasını, zamanında teslimatın gerçekleşmesini, üretim maliyetlerini ve ürün/hizmet kalitesini etkilemektedir. Satınalmanın misyonu, her temel ürün/hizmet (düşük üretim maliyetleri, hızlı ve zamanında dağıtım, yüksek kalitede ürünler/hizmetler ve esneklik) için rekabet önceliklerini belirlemek ve satınalma planlarını geliştirmektir. Örneğin, bir malzeme, operasyon stratejileri yüksek hacim, stoka üretim ve düşük üretim maliyetleri olan bir ürüne dönüştürülebilir. Böyle bir malzeme için, satınalma malzemeyi düşük maliyete ve yüksek miktarlarda üretebilen tedarikçilerle ilişkiyi iyileştirmek durumundadır. Diğer taraftan, başka malzeme, operasyon stratejileri düşük hacim, hızlı dağıtım, yüksek kalite ve siparişe göre üretim olan bir ürüne dönüştürülebilir. Böyle bir malzeme için satınalma, tedarikçilerden istekleri karşısında hızlı bir cevap almak ister ve de istedikleri ürünün yüksek kalitede olmasını arzu etmektedir. (Şen, 2000)

2.3.2.3 Satınalma Faaliyetleri

Satınalma malzeme satın almaya bağlı olarak aşağıdaki faaliyetleri gerçekleştirmektedir: (Gaither, 1996)

Uygun tedarikçileri içeren bir veri tabanı oluşturmak: Bu veri tabanı, tedarikçilerin üreteceği çeşitli ürünler hakkındaki bilgileri, bu ürünlerin kalitesi hakkındaki bilgileri ve de ürün fiyatlarını, maliyetlerini içeren bilgileri kapsamaktadır. Böyle bir yapının kurulmasının en önemli yönü; periyodik olarak tedarikçilerin kontrol edilmesidir. Bu kontrol; zamanında dağıtımı, miktarı, kaliteyi ve maliyet unsurlarını içermektedir.

Her bir malzeme tedariki için tedarikçi seçimi: Bu seçim birçok kritere bağlıdır. Fiyat önemlidir ama kalite, miktar ve zamanında dağıtım daha çok önemlidir.

Tedarikçilerle tedarik kontratlarının yapılması: Bu yapılan kontratla spesifik durumlar saptanır. Bunlar; fiyat, nakliye ücretleri, dağıtım çizelgeleri, kalite standartları, ürün spesifikasyonları ya da performans standartları ve yapılacak ödemenin biçimidir.

Satınalma şirket ve tedarikçiler arasında bir ara yüz oluşturmak: Üretim, mühendislik, muhasebe, üretim kontrol ya da kalite kontrolü tedarikçilerle yüksek iletişim sayesinde gerçekleşir. Böyle bir iletişimin aracı ise, satınalmadır.

2.3.2.4 Organizasyonlarda Satınalma

Satınalma yöneticisi ya da satınalma grubu, şirketin başkanına, malzemedan sorumlu başkan yardımcısına, operasyonlardan sorumlu başkan yardımcısına, fabrika müdürüne, malzeme yöneticisine ya da bu yöneticilerden herhangi birine rapor sunabilmektedirler. Organizasyonlar içinde satınalmanın yerinin belirlenmesi için bir genelleme yapılması oldukça zordur, fakat raporlama seviyesi genellikle direkt olarak satınalmanın misyonuna bağlıdır. Diğer taraftan, eğer satınalma organizasyon içinde kritik bir pozisyon içindeyse o zaman satınalma departmanı malzemedan sorumlu başkan yardımcısına, operasyonlardan sorumlu başkan yardımcısına ya da herhangi bir başka başkana rapor sunabilmektedir.

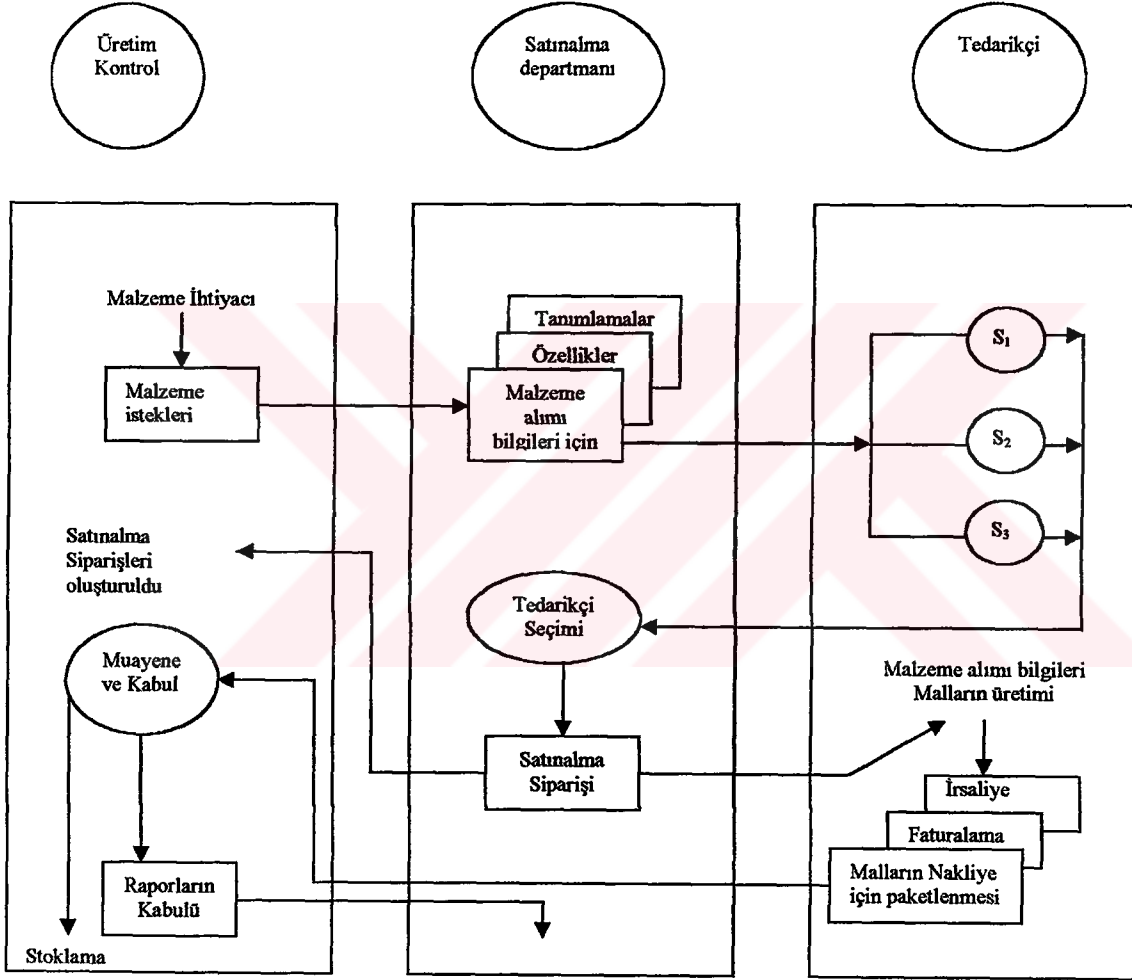
Organizasyonlar bugün için merkezileştirilme eğilimi içerisindedir. Organizasyon içindeki satınalma departmanı da böyle bir eğilimdedir. Böyle bir eğilim satınalma için de hem fabrikanın hem de şirket içindeki diğer kısımlar arasındaki iletişimin sağlanmasıyla geçerli bir durum haline gelmiştir. Merkezileştirmenin avantajları şunlardır: (Şen, 2000)

- İyi fiyata yüksek miktarlarda malzeme satın alınabilmektedir.
- Tedarik edilecek malzemenin temin edilmesinde gecikme veya daha farklı sorunların yaşanmaması için tedarikçiler daha etkili bir şekilde kontrol altına alınabilmektedir.
- Küçük siparişlerin birleştirilmesiyle sipariş yoğunluğunun azalması sağlanmakta ve böylece de maliyetler azalmaktadır.
- Siparişlerin birleştirilmesi ve büyük miktarlarda yapılan nakliyat ile nakliye maliyetlerinde azalma sağlanmaktadır.
- Toplam kontrolün daha iyi yapılabilmesi sağlanmaktadır.

2.3.2.5 Satınalma Süreci

Şekil 2.4'de bir üretim sisteminde malzemelerin elde edilme süreci şematik olarak gösterilmiştir. Şekil, üretim departmanının, satınalma departmanının ve tedarikçilerin birbirlerini nasıl etkilediklerini özetlemektedir (Gaither, 1996).

Satınalma departmanının günlük görevleri, malzeme spesifikasyonlarının belirlenmesi, satınalma isteklerinin oluşturulması, malzemenin satınalma bilgilerinin, sağlanması ve satınalma emirlerinin oluşturulmasıdır. Bu araçlar bir satınalma sürecinin temel elemanlarıdır.



Şekil 2.4 Malzeme temin süreci (Gaither, 1996)

Satın alınacak her bir malzeme için, satınalma departmanı bu malzemenin yapısını detaylı olarak tanımlamak zorundadır. Bu detaylı tanımlama malzeme spesifikasyonu olarak adlandırılır. Bu araç; mühendislik çizimlerini, kimyasal analizleri, fiziksel karakteristikleri ve malzemenin yapısı hakkındaki diğer bilgileri içermektedir. Bir malzeme spesifikasyonu herhangi bir departmanın üretimde kullanmak üzere istediği malzeme özelliği ile meydana gelmektedir. Malzeme spesifikasyonları, üretimde kullanılmak üzere satın alınması istenilen

malzeme ile bu malzemenin temininde tedarikçilerle kurulan ilişki içerisindeki en önemli elemandır.

Satınalma istekleri, departmanların kullanacağı malzemelerden meydana gelmektedir. Bu departmanlar istenilen bu malzemelerin veya hizmetlerin temin edilebilmesi için satınalma departmanını görevlendirirler, istekler genellikle; satın alınacak malın tanımını, miktarını, dağıtım zamanının gününü veya çizelgesini, maliyetini ve satın alınan malın nereye sevk edileceğini içermektedir.

Malzemenin alımı için yapılan istekler, satınalma departmanı tarafından hazırlanır ve tedarikçilere gönderilir. Bu araçlar, muhtemel tedarikçilerin satın alınacak malzemenin fiyatı hakkında bir öneride bulunmasını sağlamaktadır. Bu tür formlar genellikle; malzeme spesifikasyonlarını, satınalma miktarlarını, arzu edilen dağıtım günlerini veya çizelgelerini, malzemenin veya hizmetin nereye sevk edileceğini ve tedarikçi seçimi bilgilerini içermektedir. Malzeme alımı için yapılan istekler vasıtasıyla muhtemel her tedarikçiden; her ünite başına oluşan maliyet ve toplam maliyet, tedarikçinin yapmış olduğu taşıma maliyetleri, nakit indirimleri, dağıtım günü veya çizelgesi ve tedarikçiler için diğer özel durum bilgileri elde edilmektedir.

Satınalma emirleri, en önemli satınalma araçlarından biridir. Bu emirler tedarikçilerin yetkilerini belirler ve bunlar sayesinde tedarikçilerin mal/hizmet üretmeleri sağlanmaktadır. Ayrıca bu doküman sayesinde satınalma elemanlarının parça başına tedarikçilere ödemeleri gereken miktarlar tespit edilmektedir.

2.3.2.6 Satınalma Elemanları ve Görevleri

Satınalma elemanları adından anlaşılacağı üzere satınalma departmanına bağlı çalışan ve satın almayı gerçekleştiren görevlilerdir. Bu çalışanların uzmanlık alanları, mal cinsine bağlıdır, örneğin; bir satınalma elemanı sadece hammaddeleri almakla sorumludur, diğer bir eleman ise yarı mamulleri almakla sorumludur. Başka bir satınalma elemanı ise tüm tezgah ve donanımları temin etmekle yükümlüdür. Bu tüm satınalma elemanlarına kendi alanlarındaki malzemenin satın alınmasında uzmanlaşmalarını sağlamaktadır. Bu çalışmaların daha verimli olabilmesi için bir satınalma elemanı kendi şirketinin ve de tedarikçilerin üretim proseslerini çok iyi bilmesi gerekmektedir. Bu da sadece kendi malzeme grubunda uzmanlaşmalarıyla sağlanabilmektedir. Satınalma elemanları kendi pazarlarını (malzemelerin fiyatlarını, satın alınabilecek yerleri vb.) çok iyi bilmek zorundadır. Satınalma elemanları, malzeme isteklerini alır, tedarikçi seçimini yapar, satınalma siparişlerini (emirlerini) oluşturur ve bu siparişleri

takip eder. Bunlara ek olarak, satınalma siparişleri üzerindeki fiyattan yapılan kontrata göre tedarikçilerle görüşmektedirler.

2.3.2.7 Satınalma / Üretim Analizleri

Satınalma departmanı tarafından kabul edilen malzeme istekleri her zaman otomatik olarak tedarikçilerden sipariş edilmez. Üretim departmanı genellikle ihtiyaç duyulan malzemeyi kendi üretim parkında daha ucuza, daha yüksek kalitede üretebilmektedir. Ayrıca bu üretilen malzemeler ihtiyaç duyulan departmanlara daha hızlı nakledilebilmektedir. Diğer taraftan, bazı parçaların şirketin kendi bünyesinde daha fazla maliyete ve daha düşük kalitede üretilmesinden dolayı tedarikçilerden sipariş edilmeleri daha etkin bir karar olacaktır. Satınalma departmanlarında çalışan satınalma elemanları, üretim departmanları ile koordineli bir şekilde çalışmalı ve malzemenin satın alınması ya da şirketin kendi bünyesinde üretilmesi gerektiğine dair analizler yapmalıdırlar. Bu analizler sonucunda da malzemenin şirkette üretilmesi veya tedarikçilerden sipariş edilmesi kararını vereceklerdir. Böyle bir analize örnek vermek gerekirse:

Petrol çıkarmada kullanılan pompa imal eden bir şirket, yüksek basınçlı ve performansı iyileştirilmiş yeni bir pompa modeli geliştirmiştir. Şirketin proses yöneticisi, bu şirketin yeni Pompanın elektronik olarak kontrolünü sağlayan kapakçıkların satın alınmasına ya da üretilmesine karar vermek durumundadır. Bu departmanda çalışan mühendisler Çizelge 2.1'deki tahminleri yapmıştır (Gaither, 1996).

Çizelge 2.1 Örnek problemin tahmini değerleri (Gaither, 1996)

	Üretim (Proses A)	Üretim (Proses B)	Satınalma
Yıllık Miktar	10000 ünite	10000 ünite	10000 ünite
Sabit Masraf/yıl	100000 \$	300000 \$	-
Değişken masraf/ünite	75 \$	70 \$	80\$

Böyle bir örnek için satınalma / üretim analizi yapılırsa:

Her alternatif için yıllık maliyet:

Toplam yıllık maliyet = Sabit masraflar + Değişken maliyet

Proses A = 100000\$ + 10000.75\$ = 850000\$

$$\text{Proses B} = 300000\$ + 10000.70\$ = 1000000\$$$

$$\text{Satınalma} = 0\$ + 10000.80\$ = 800000\$$$

Her bir alternatif için yıllık toplam maliyet yukarıda hesaplanmıştır. Buna göre; satın alınan maliyeti en küçük olduğundan (800000\$), şirketin kapakçığı satın alması burada en etkin karar olacaktır.

2.3.3 Stok Yönetimi ve Depolama Fonksiyonu

Depolama, diğer bir ifade ile tedarik edilen hammadde, malzeme ve parçaların uygun koşullarda saklanması ve korunması, malzeme yönetiminin önemli bir fonksiyonudur. Depo, tedarik edilen malzemenin gereksinim duyulduğunda kullanılmak üzere beklediği ve uygun koşullarda korunduğu açık veya kapalı alanlardır. Aynı kavram, üretimi tamamlanan ürünlerin satışa kadar geçen zaman içinde elde tutulduğu alanları da ifade etmektedir (Evans, 1993).

Ürün depolama yoluyla; bunların gereksinim duyulan zamanda uygun koşullarda satışa sunulması olanağı sağlanmaktadır. Aynı şekilde, malzeme depolama yoluyla da üretimin sürekliliği ve üretim akışının kesintisiz olması sağlanır. Bu durum, özellikle üretimi veya tüketimi mevsimlik dalgalanmalar gösteren ürünlerde belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır.

Örneğin, şeker ve salça gibi üretimi mevsimlik, ancak sürekli olan ve kömür ve yapay gübre gibi üretimi sürekli, ancak tüketimi mevsimlik olan ürünlerle depolama büyük önem taşır.

Ayrıca malzeme veya ürün fiyatlarında artış beklentisi veya bunların sağlanmasında darboğazların ortaya çıkacağı endişesi depolama konusunu önemli kılar. Büyük miktarlarda satın alımların ve taşımaların önemli maliyet tasarrufları sağladığı durumlarda da depolama önem kazanır.

Depolamanın ekonomik olması ve etkinlik ilkelerine göre yürütülmesi gerekir. Depolama masraflarını azaltmak için deponun eğer bir zorunluluk yoksa tek katlı olarak, yeterli genişlikte ve istenilen nitelikte inşa edilmesi gerekir.

Depolarda taşıma uzaklıklarının kısa tutulmasına, taşıma araçlarının rahat hareket edebilmesine, rutubete, yangına ve bozulma olasılıklarına karşı önlemlerin alınmasına ve malzemenin kolaylıkla bulunmasını sağlamak üzere sistematik düzenlenmesine ve yerleştirilmesine dikkat edilmelidir (Warrender, 1994).

Depoya gelen malzemeler, verilmiş siparişlere cins ve miktar yönünden uygunluğu araştırılarak ve kalite kontrolü yapılarak kabul edilir. Depo giriş defterine ve özel stok

kartlarına gereken kayıtlar yapılır. Depo çıkışları yalnızca malzeme istek belgelerine göre yapılmalıdır.

Deponun sistematik düzenlenmesi amacıyla kodlama sistemi kullanılmalıdır. Burada, ya malzemelere kod numarası verilir ya da depo alanı kısımlara ayrılarak her birine bir kod ya da sıra numarası verilir. Malzemelerin kullanma sıklığına göre de yerleştirilebilirler. Bu sistemde, çok kullanılanlar depo çıkışına yakın, kolay ulaşılabilecek şekilde yerleştirilirler (Dally, 1993).

Bunların yanı sıra, çalışan personelin güvenilir kişilerden seçilmesi; giriş-çıkış kayıtlarının düzenli tutulması, belirli aralıklarla sayımların yapılması depolama konusundaki önemli konulardır.

2.3.3.1 İşletmelerde Stok Sorunları

İşletmelerin başarısını ve karlılığını etkileyen önemli faktörlerden biri de stokların uygun düzeyde bulundurulmasıdır. Stok, üretiminde beklenmeyen durumlar, gecikmeler, mevsimlik dalgalanma ve diğer düzensizliklere karşı; işletmeyi güvence altına almak üzere bugün atıl bekletilen ancak gerektiğinde kullanılabilecek hammadde, malzeme, yarı mamul ve benzeri kaynakları ifade eder (Dilworth, 1993).

Stokların etkin bir şekilde kontrolü, işletmelerin başarılı yönetimi için gerekli bir zorunluluktur. Mamul stoklarının yetersizliği yalnız satışlar değil, işletmenin pazarının ve pazardaki saygınlığının kaybedilmesine neden olabilir. Hammadde yetersizliği de üretimin düzenli ve verimli çalışmasını engelleyebilir. Gerektiğinden fazla tutulan stoklar ise atıl kaynaklar dolayısıyla yitirilen kar demektir. Etkin kontrol yapılmadığı takdirde stokların dengeli tutulmadığı, yetersizlik ve fazlalıkların ortaya çıktığı, belirli bir üründe kullanılan bazı malzemelerin hiç bulunmamasına karşılık diğer bazı parçaların yıllarca yetecek miktarda yığıldığı görülmektedir.

Stok politikası, tedarik politikası ile yakın ilgilidir. Tedarik faaliyetleri, üretim için uygun olan miktar ve zamanda, uygun kaynaklardan en elverişli fiyatlarla kaliteli hammadde ve malzeme sağlama amacına yöneliktir. Tedarik fonksiyonunun başarı ile yönetilmesi halinde stoklama fonksiyonu da buna bağlı olarak başarılı olacaktır.

2.3.3.2 Stok Türleri Ve Stok Bulundurmanın Amacı

Stok bulundurmanın temel amacı işletmenin başarısı ve karlılığını arttırmaktır. Bu amacı farklı stok türleri farklı şekillerde gerçekleştirirler.

- **Yığın Stoklar:** Malzemeler toplu halde satın alındığı, üretildiği veya taşındığı zaman yığın stoklar oluşur. Bu durumlarda mallar kullanıldığından veya satıldığından daha hızlı satın alınmış veya üretilmiştir. Yığın stoklar; (1) hazırlık ve satın alma masraflarını azaltarak, (2) satın alımlarda miktar indirimi sağlayarak, (3) üretimde kesintileri ve ürün değişikliklerini kaldırma yoluyla masrafları düşürerek ve (4) taşıma maliyetlerinde tasarruf sağlayarak karlılığı artırırlar.
- **Hazırlık Stokları:** Bu stoklar, henüz gerek duyulmadıkları halde üretildikleri veya satın alındıktan taktirde oluşurlar. İşletme politikasının gereği olarak; üretimin kararlılığını sağlamak, mevsimlik talep dalgalanmalarından etkilenmemek veya beklenen fiyat artışlarına karşı hazırlıklı olmak üzere bu stoklar oluşturulur ve tümünde amaç, maliyetleri kabul edilebilir bir düzeyde tutmaktır.
- **Emniyet Stokları:** Genellikle bir malzemenin siparişi ile teslim alınması arasında bir süre geçmektedir. Bu tedarik süresi üretimin aksamaması, satışların durmaması tüketici taleplerinin gecikmeden karşılanması, beklenmedik durumlara karşı hazırlıklı bulunulması amacıyla yeterli düzeyde bir emniyet stokunun bulundurulması gerekir. Bu stoklar üretimin ve satışların aksamamasını sağlayarak maliyet tasarrufuna ve kar artışına yol açarlar.
- **Süreç Stokları:** Üretim ve dağıtım, uzun süreli ve aşamalı olduğunda işletme içinde kaçınılmaz olarak bazı yarı mamullerin stokları oluşacaktır. Bunlar, üretim sürecinin daha karlı ve düşük maliyetli işlemesi açısından önem taşırlar.

Öngörülen amaca göre yapılan bu sınıflandırmanın dışında kalan stoklar, istenildiği taktirde cins, değer, kullanım yerleri ve stoklama biçimi gibi kriterlere göre de sınıflandırılabilirler.

Endüstri işletmelerinde yaygın görülen bir uygulama da. stoklanan varlığın türüne göre yapılan sınıflandırmadır. Bu durumda stoklar;

- a) Hammaddeler ve işlenmemiş malzemeler,
- b) Yan mamuller,
- c) Tamamlanmış ürünler,
- d) Dışarıdan hazır olarak satın alınan veya üretilen parçalar ve
- e) Yardımcı malzemeler olmak üzere beş grupta toplanabilir.

Stok bulundurmanın temel amacı, işletmenin başarısını ve karlılığını arttırmaktır. Bu ana amaç doğrultusunda stok bulundurmanın ve etkin bir stok kontrol sistemini uygulamanın sağlayacağı yararlar ana hatlarıyla şöyle belirlenebilir:

- Üretim faaliyetlerinin düzenli yürütülmesi sağlanır, işgücü, malzeme ve makine kaynaklarının kullanımında etkinlik artar. Malzeme - parça yetersizliğinden kaynaklanan boş beklemler azalır. Makineler arasında malzeme yığılmaları ortadan kaldırılır.
- Stok gereksinimleri doğru belirlendiğinden finansal yönetim etkinlik kazanır. Stoklar ekonomik düzeyde tutulabilir.
- Tedarik ve satış masrafları azalır. Ticari görüşmelerde pazarlık gücü artar.
- Üretim programlaması kolaylaşır ve daha gerçekçi olması sağlanır. Malzeme girişinde aksamalar olduğunda üretim sürdürülebilir.
- Maliyet muhasebesi için gereken bilgiler tam ve doğru olarak daha kolay derlenir. Üst yönetime stoklarla ilgili doğru bilgi sağlanır.
- Malzeme ve ürün kayıpları, fireler en aza indirilir.

2.3.3.3 Stokların Gruplandırılması

Stok politikalarının saptanmasında ve stokların kontrolünde etkinliğin sağlanmasında işletme yöneticilerine kolaylık sağlayan bir yöntem, stokların sınıflandırılmasıdır. Stoklar, genellikle yıllık talep tutarı ve toplam stok kalemleri içindeki nispi önem derecelerine göre A, B ve C grupları altında sınıflandırılırlar (Apics, 2001).

A grubuna giren kalemler yıllık talep tutarının büyük bir kısmını oluştururken toplam stokların miktar olarak çok küçük bir kısmını ifade ederler. C grubunda yer alan kalemler ise toplam stokların önemli yüzdesini oluştururken yıllık talep tutarının yalnızca küçük bir kısmını temsil ederler. Bu iki grup arasında yer alan kalemler ise “B” grubunu oluştururlar.

Bu üç grup arasında stokların dağılımı işletmeler arasında farklılıklar gösterebilir. Ancak genelde toplam stokların %10-20'sini oluşturan A grubu stoklar talep tutarının %60-80'ini temsil ederler. B grubu stoklar toplam stokun miktar olarak %20-30'unu; değer olarak %10-30'unu oluştururlar. C grubunda yer alan stoklar ise, değer olarak toplam stok içinde %5-10 ve miktar olarak %50-60 oranında yer tutarlar (Willis ve Shields, 1990).

Stok kalemlerinin ABC temeline göre sınıflandırılması, yalnızca önemli kalemlerin daha dikkatli ve ciddi bir biçimde izlenmesine ve dolayısıyla stok kontrolünün daha düşük maliyetle gerçekleştirilmesine olanak sağlar.

2.3.3.4 Stok Kontrolü

Satınalma yoluyla işletmeye getirilen hammadde, malzemeler, yarı mamuller ve hazır parçalar kullanılmadan önce belirli bir yerde depo edilirler. Bunların her biri ve hatta hepsinin değişik boy, renk ve biçimdeki türlerinin her biri ayrı bir stok kalemini oluşturur. Üretimin çeşitli aşamalarında bunların sayı ve nitelikleri değişir ve en son aşamada da geniş bir mamul stoku oluşur. Tüm bunların elde mevcut olanlarını, yapılmış olan siparişlerini ve zaman içindeki hareketlerini günü gününe izlemek ve kaydetmek gerekir. Bu güç, zaman alıcı ve genellikle sıkıcı kayıt ve kontrol işlemlerini bilgi işlem makineleri kullanarak düzenli ve sağlıklı bir biçimde yapmak bir zorunluluktur.

Stok kontrolünün gereği gibi yapılmaması durumunda önemli sorunların ortaya çıkması kaçınılmazdır. Örneğin, zamanında fark edilmeyen bir malzeme veya parça yetersizliği; üretimin durmasına, işgücü ve makinelerin atıl kalmasına, üretim ve satış kayıplarına yol açacaktır. Gereğinden fazla hammadde ve malzeme alımı ise işletme sermayesinin atıl kalmasına, bozulma, fiyatların düşmesi veya modanın etkisiyle işletmenin zarara uğramasına neden olacaktır. Stok kontrolüne gerekli özenin gösterilmemesi ayrıca, gereksiz harcamalara, kayıplara ve aşırı stoklama giderlerine de yol açacaktır.

Etkin bir stok kontrol sisteminin işletmeye sağlayacağı başlıca yararlar şunlardır:

1. Tedarik ve malzeme kullanım politikalarının uygulama başarısı yükselir. Pazardaki değişmelere uyum yeteneği artar.
2. Gereksiz kalemlerin stokta bulundurulması önlenerek önemli maliyet tasarrufları sağlanır.
3. Malzeme veya parça yetersizliği nedeniyle ortaya çıkabilecek üretim aksamaları tümüyle önlenir.
4. Aşırı stoklar ortadan kaldırılır, gerçek üretim gereksinimlerine uygun ve tedarik politikalarının gerektirdiği en düşük stok yatırımları ile yetinebilme olanağı sağlanır.
5. İşletmeye gelen malzemelerin gereği gibi kontrol edilmemesinden ve iyi depolanmasından kaynaklanan bozulma, hasar görme, çürüme ve çalınma gibi stok kayıpları önlenir.
6. Etkin bir üretim planlaması, ekonomik bir tedarik, başarılı bir maliyet muhasebesi ve mali raporlama sistemleri için güvenilir bir temel oluşturacak bir "stok dengesi" elde edilir.

2.3.3.5 Stok Kontrol Sistemi

Bazı ortak yönler bulunmakla beraber, her işletmenin stok kontrol sistemi, o işletme için geçerli özel koşullar gözetilerek “ısmarlama” olarak hazırlanmalıdır. Bir işletmede çok başarılı olan bir sistem aynı imalat kolonunda olsa dahi, diğer bir işletmede çok olumsuz sonuçlar verebilir. Stok kontrolünün, işletmenin diğer kısımları ile tam bir uyum ve işbirliği içinde yürütülmesi, bu alt sistemle diğer üretim alt sistemleri arasında etkin bir düzenlemenin sağlanması gerekir.

İyi bir stok kontrol sistemi; amaçları belirler, akımı düzenler ve olağan dışı durumlarda geçerli önlemlerin alınabilmesi için zamanında bilgi verir. Ayrıca, bu sistemin olabildiğince basit ve kolay uygulanabilir olması gerekir. Bir sistem hazırlanırken göz önünde bulundurulacak başlıca hususlar ana hatlarıyla şunlardır (Heizer ve Render, 1988).

- **Sorumluluk ve Yetki:** Hammadde ve malzemelerin ne zaman ve ne kadar alınmasına veya ürünlerin ne miktarda ve hangi dönemlerde üretilmesine yalnızca işletmenin yapısını ve gereksinimlerini tam olarak bilen ve benimseyen bir kişinin veya birimin karar vermesi, stok kontrolünün temel ilkelerinden biridir. Bu kişi veya birim, işletme koşullarına veya özelliklerine göre örgütsel yapının değişik yer ve basamaklarında bulunabilir.
- **Sipariş İşlemleri:** Hammadde ve malzemelerin taleplerinin hazırlanmasından bunların işletme ambarlarına girmesine kadar gereken işlemler açıklanmalı ve her aşamadaki sorumluluklar belirtilmelidir. Bunun yapılmaması durumunda tedarik sürelerinin hesaplanması ve kontrolü olanağı bulunamayacağından sistem yürümeyecektir.
- **Kayıt Yöntemleri:** Bir stok kontrol sisteminin çalışabilmesi için stoklar hakkında doğru ve yeterli bilgi bulunması zorunludur. Bu da ancak, işletmenin özelliklerine uygun bir kayıt yönteminin seçimi ile gerçekleştirilebilir. Bu amaçla genellikle, kart ve defter gibi yazılı yöntemler kullanılır. Bunların biçimleri ve işlenme tarzları çok çeşitli olabilir. Önemli olan, istenilen bilgiyi verecek en kolay ve sağlıklı yöntemi bulabilmektir.
- **Talep Yöntemleri:** Başarılı bir stok kontrol sisteminin en önemli konularından biri de malzemenin ne zaman ve ne kadar talep edileceğini gösterecek tedarik yönteminin seçilmesidir. Bu konuda, sipariş miktarının ve sipariş döneminin sabit tutulduğu başlıca iki yöntem vardır.
- **Sayımlar:** Bilgilerin güvenilir olmadığı bir stok kontrol sisteminin başarılı olması beklenemez. Bu bakımdan kayıtların fiziksel stoklara uygunluğunu sağlayacak sayımların

düzenlenmesi gerekir. Bunların sıklığı ve nasıl yapılacağı işletmenin özelliklerine göre belirlenmelidir.

- ***Kullanılmayan Malzemelerin Ayıklanması:*** Stokların bir kısmının zamanla bozulması, modasının geçmesi, kullanım yerinin kalmaması gibi nedenlerle kullanılmaz duruma gelmesi kaçınılmazdır. Bunlar, işletme için gereksiz ve ağır bir yük oluşturabilirler. Bu nedenle, iyi bir stok kontrol sistemi bu tür malzemelerin kısa sürede belirlenmesine ve gecikmeden ortadan kaldırmasına olanak sağlamalıdır.

Burada belirtilen konularda gösterilecek duyarlılık ve ilkelere uygun davranışlar, etkin bir stok kontrol sistemin kurulmasını kolaylaştıracak, işletme açısından olumlu sonuçlar yaratacaktır.

2.3.3.6 Etkin Bir Stok Kontrol Sisteminin Kurulması

İşletmelerde etkin bir stok kontrol sisteminin kurulmasında izlenecek prosedür şu şekilde özetlenebilir: (Şen, 2000)

1. İşletmenin örgütsel yapısı içinde stok kontrolünün yerinin belirlenmesi.
2. Stokların sınıflandırması ve tanınması için bir yöntemin geliştirilmesi.
3. Stok gereksinimlerinin planlanması, malzeme dağıtımı, mali raporların hazırlanması, satınalma emirlerinin düzenlenmesi ve fiziksel stokların çıkarması için stok kayıtları (kartları) yardımıyla bir kontrol sisteminin kurulması ve sürdürülmesi.
4. Tedarik talebinden başlayarak üretimin tamamlanmasına kadar geçen süreç içerisinde malzeme akışını düzenlemek amacıyla gerekli malzeme kontrol devresinin aşamalarının belirlenmesi.
5. Alet alımları ve bu alımların kontrolü için gerekli yöntemlerin belirlenmesi.
6. Depoların etkin bir sistemle korunması yoluyla stoklar üzerinde fiziksel denetimin sağlanması.

Stok kontrolünde temel yetki ve sorumluluk genellikle üretim bölümünde, üretim planlama ve kontrol birim şefliğine verilir. Böylelikle, stok kontrol devresinin tüm aşamalarının (tedarik talebi, teslim olan, depolama, dağıtım, işleme ve yerine koyma) merkezci bir yönetim altında olması sağlanır. Bununla beraber, stok kontrol işlemlerinin yürütülmesi farklı aşamalarda tedarik, mühendislik, imalat ve satış bölümlerinin sorumluluğunda olacaktır.

3. İŞLETME KAYNAKLARI PLANLAMASI

Geride bıraktığımız yüzyılın son yarısında insanlığın gösterdiği teknolojik ilerleme belki de ondan önce yaşanan teknolojik gelişmelerin toplamından fazla olmuştur. Çok hızlı gelişmelerin yaşandığı bu yarım yüzyıla teknolojik anlamda damgasını iletişim ve bilgi teknolojilerinde yaşanan yenilikler vurmuştur. Yenilikler hem insanların yaşam tarzını değiştirmiş, hem devletlerin yönetilme şeklini değiştirmiş, hem de yepyeni bir iş altyapısı ve anlayışının oluşmasını sağlamıştır.

Firmalar bilgi ve iletişim teknolojisinde yaşanan gelişmelere paralel olarak yeni yönetim ve iş yapma yaklaşımları geliştirmişler ve bilgisayar yazılımları giderek firmalarda hakimiyetini kurmuştur. Bu gelişmelerin vardığı son noktalardan birisi de ERP'dir.

Uluslararası literatürde Enterprise Resource Planning, kısaca ERP olarak adlandırılan sistemler Türkçe kaynaklarda genelde iki adla anılmaktadır: İşletme Kaynakları Planlaması veya Kurumsal Kaynak Planlaması.

ERP, kısaca tanımlanacak olursa, işletmelerin tedarikten, dağıtıma kadar tüm iş süreçlerini bütünlük bir veri ve bilgi yönetim sistemi desteğiyle yönetmesini sağlayan geniş kapsamlı ve modüler yapıya sahip bir yazılım paketidir. Dünya çapında oldukça büyük bir pazar oluşturan bu yazılım paketinin üreticisi konumunda olan irili ufaklı yüzlerce firma faaliyet göstermektedir.

3.1 İşletme Kaynakları Planlaması (ERP) Nedir?

3.1.1 ERP'nin Tanımı

ERP genelde kapsam olarak çok fonksiyonlu, entegre edilmiş ve yapısal olarak modüler olan iş yazılımlarını anlatmak için kullanılır. İşletme Kaynakları Planlaması'nın ne olduğu konusuna akademik alanlarda kabul görmüş genel kavramlar bulunmasına karşın, tanımı üzerinde tartışmalar devam etmektedir. İşletme Kaynakları Planlaması kavramı için değişik açılardan bakarak farklı tanımlar yapmak mümkün olsa da en genel şekilde, bir şirkette süregelen tüm bilgi akışının bütünlleştirilmesini sağlayan ticari yazılım paketleri olarak tanımlanabilir (Davenport, 1998).

İşletme Kaynakları Planlaması kavramına 3 farklı şekilde bakmak mümkündür: (1) ERP, bilgisayar yazılımı şeklinde alınıp satılabilen ticari bir üründür, (2) ERP, bir kurumun tüm

süreç ve verilerini tek bir geniş kapsamlı ve bütünleşik yapı altında toplayan bir gelişim amacıdır, (3) İş süreçlerine çözümler sunan bir altyapının anahtar ögesidir (Klaus vd., 2000).

Bu sistemler adlandırılırken "işletme" kelimesinin kullanılmasının sebebi, kapsamlarının belirli bir hizmet veya ürün üretmeye yönelik faaliyet gösteren işletmelerin tüm fonksiyonlarını içermesidir. ERP sistemleri bütünün bu bütünü oluşturan parçalardan daha büyük olduğu felsefesi üzerinde kurulmuştur. Bu felsefeden yola çıkılarak meydana getirilen ERP sistemleri, işletmelerde daha önceleri ayrı ayrı ele alınan işlevleri birbirine bağlı bir şekilde işletmenin amaçlarını yerine getirmek için çalışan parçalar olarak ele alır ve bundan faydalanarak kurumlardaki her türlü kaynağın (işgücü, malzeme, para, makine, yönetim) verimliliğini en üst düzeye ulaştırmayı amaçlar. Başka bir bakış açısıyla, ERP sistemleri şirketin ortak bir yerde saklanan verilerinden elde edilen bilgilerin doğru olarak ve doğru makamlara iletilmesini sağlar. İşletme Kaynakları Planlaması sistemlerinde yer alan en temel fonksiyonlar şunlardır: Üretim, Finans, Dağıtım, İnsan Kaynakları, Satış ve Pazarlama, Envanter Yönetimi, Satın Alma, Kalite ve Proje Yönetimi.

Bu genel kurumsal işlevlerin yanında ERP sistemleri, hastanelerde hasta yönetimi, üniversitelerde öğrenci yönetimi ya da perakendecilikte yüksek hacimli ambar yönetimi gibi sektöre özel işlevleri de desteklemektedir.

3.1.2 ERP Sistemlerinin Temel Özellikleri

ERP yazılımları farklı sektörlerin farklı ihtiyaçlarına uyum sağlayabilecek seviyede özelleştirilebilirler. Bu sebepten dolayı ERP yazılımları 3 farklı biçimde ortaya çıkmaktadır:

- (1) Yazılımın en kapsamlı ve en genel halidir, pek çok sektörü hedef alır ve kullanılmadan önce yapılandırılmalıdır.
- (2) Yazılımın kapsamlı halinden önceden yapılandırılmış şablonlar oluşturulur. Bu şablonlar sektöre ve firma büyüklüğüne göre özelleştirilir.
- (3) Yazılım, birinci ve ikinci şekilde yüklendikten sonra firmanın kendi yapısına göre özelleştirilir.

Sektöre, firma büyüklüğüne ya da firmanın kendisine göre özelleştirilmiş ERP sistemlerinin genel özelliklerinden bahsetmek anlamlı olmayacağından ancak bu sistemlerin en kapsamlı ve genel hallerinin ortak özelliklerinden bahsedilebilir. Buradan hareketle, ERP sistemlerinin tanımlayıcı özellikleri hakkındaki genel kavramlar şu şekilde özetlenebilir (Klaus vd., 2000)

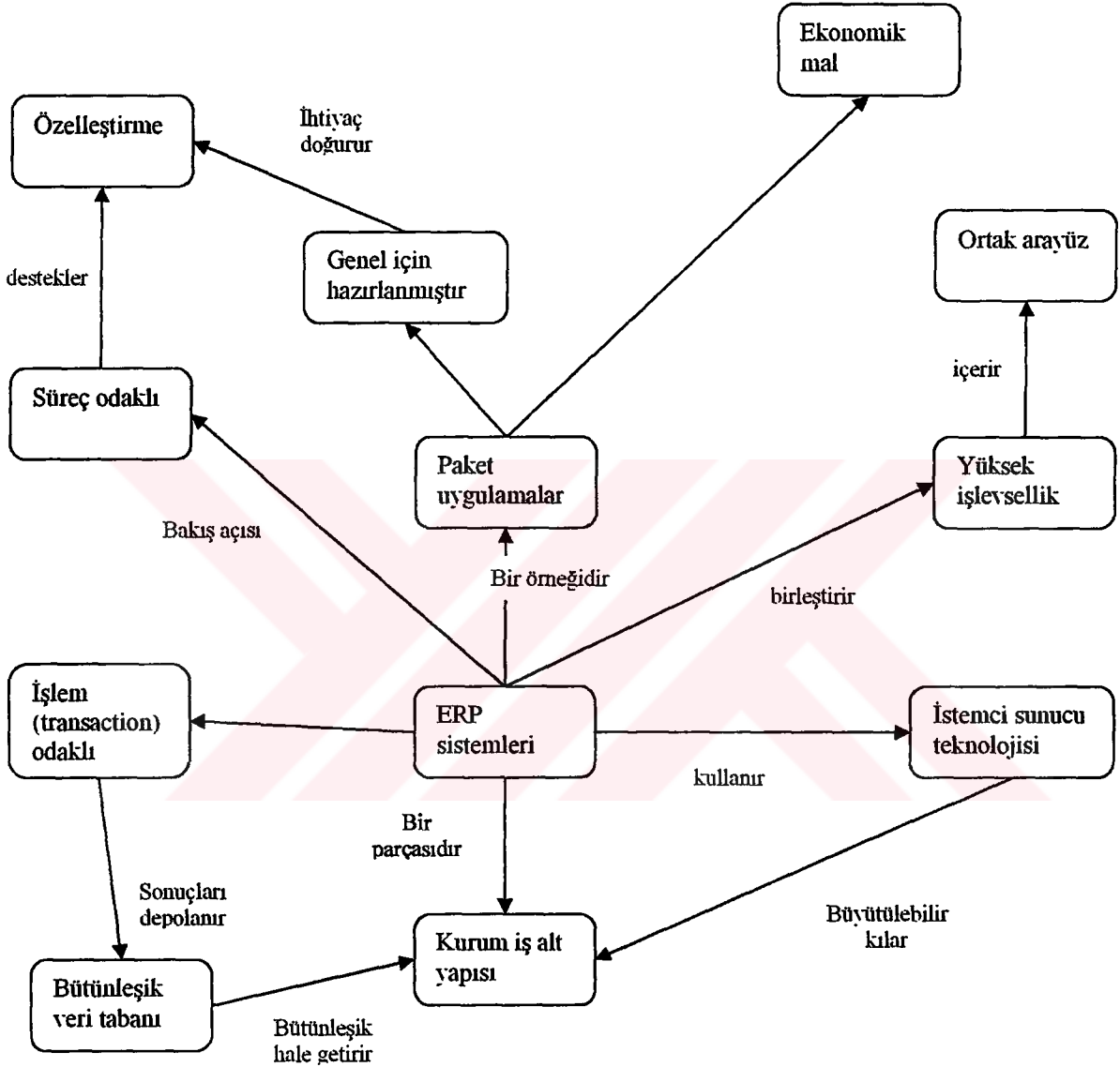
- Tüm sektörleri hedef alan ve kurulumu esnasında özelleştirilebilen standart yazılım paketidir.
- Diğer paketlere kıyasla özelleştirmeye çok daha müsait yapıya sahiptir. Çünkü, hedef sektörü tanımlanmamış olan bu standart paketler kurulum esnasında kurumun özel ihtiyaçlarına göre özelleştirilebilmelidirler.
- Bir veri tabanı yönetimi yazılımı, ara katman yazılımı ya da bir işletim sisteminden ziyade ERP bir uygulama yazılımıdır.
- Hem ana verileri hem de iş süreçlerine ait verileri tutan bütünsel 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.

ERP'nin temel teknik özellikleri ise şunlardır:

- Tüm uygulama alanlarında birbiriyle tutarlı grafik arayüzleri.
- Uygulama, veri tabanı ve sunum olmak üzere üç katmandan oluşan bir istemci-sunucu mimarisi.
- İşletim sistemi ve donanımdan bağımsızdır, ERP paketleri Solaris, Windows NT ya da Linux gibi farklı sistemler üzerine kurulabilir.
- Yönetimin karmaşık olması sadece ERP'nin özelliği olmamakla birlikte, bu sistemler kadar kritik öneme haiz sistem sayısı azdır.

ERP'nin sayılan bu ortak özellikleri Şekil 3.1'de verilen kavramsal grafikte görülebilir.

Bunu gerçekleştirmenin iki yolu olabilir: [1] Tek çözüm altında birden çok sektörü kapsamak (üretim ve perakendecilik işlevlerini tek bir pakette toplamak gibi) ya da [2] önceden tanımlanmış kuruma veya sektöre özel çözümler (örneğin Peoplesoft, iletişim, federal devlet, finansal hizmetler, sağlık, yüksek öğrenim gibi sektörlerle özel paketler sunmaktadır).



Şekil 3.1 ERP teknik özellikleri - kavramsal grafik (Hagman, 2000)

3.1.3 ERP'nin Gelişim Süreci

İşletme Kaynakları Planlaması sistemlerinin tarihsel gelişimini incelemek için iş entegrasyonu kavramlarının gelişim sürecine bakmak gerekir. ERP kavramının, Malzeme İhtiyaç Planlama (MRP - Material Requirement Planning) ve Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II - Manufacturing Resources Planning) terimlerinden türediği kabul edilmektedir. MRP malzeme ihtiyacını daha etkin bir biçimde hesaplamak için geliştirilmiş bir sistemdir. Bu sistem

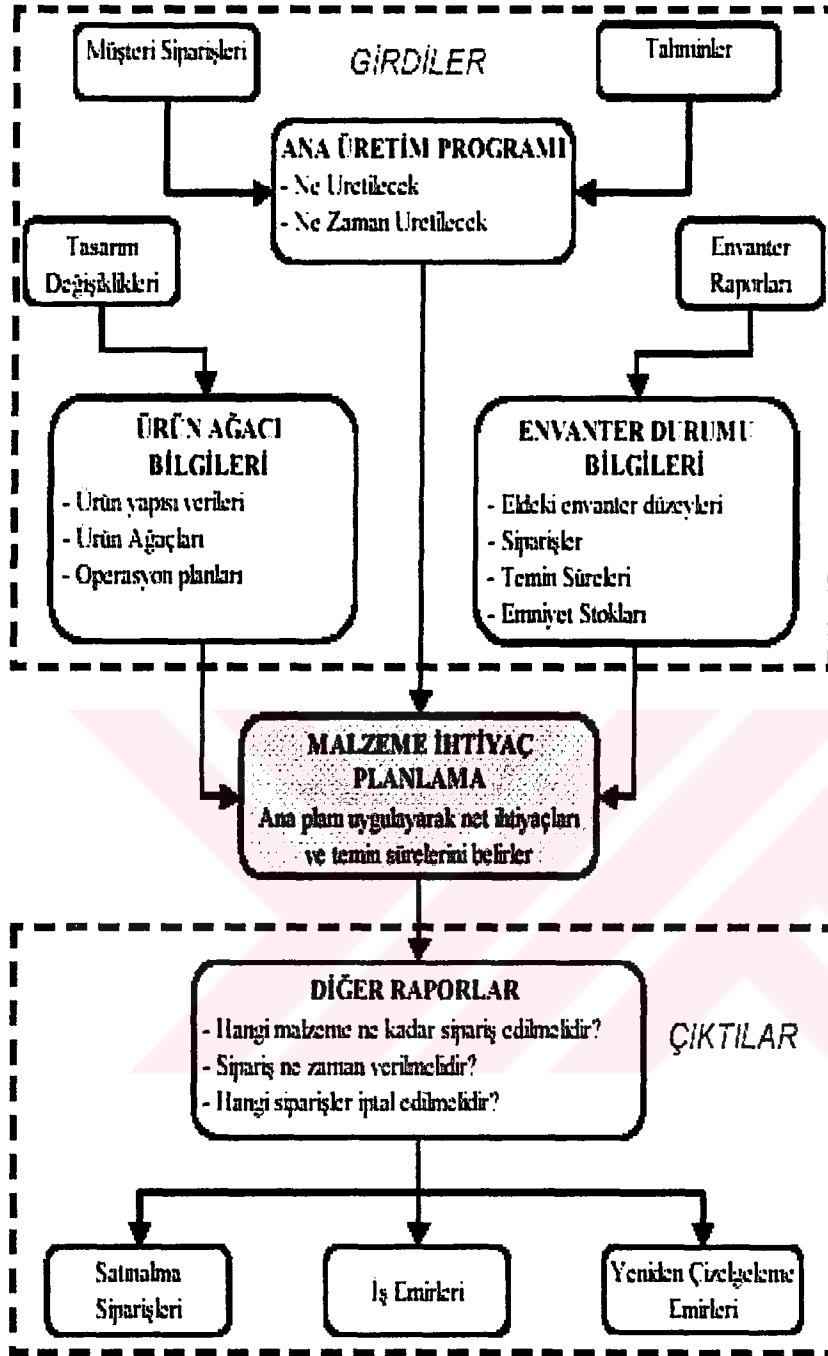
sonradan genişletilerek, satış planlama, kapasite yönetimi ve çizelgeleme gibi işlevleri de kapsayan MRP II sistemi geliştirilmiştir. MRP II o zamanlar, etkin imalat planlama için bir sonraki adım olarak görülmekle birlikte, firmalar, karlılık ve müşteri memnuniyeti gibi amaçların sadece üretim değil tüm işletmeyi ilgilendiren kavramlar olduğunu anlamakta gecikmemiş ve finans, satış, dağıtım ve insan kaynakları işlevlerinin de dahil olduğu sistemlere ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Bu arada, ürün geliştirme safhasının teknik işlevleri ile üretim sürecini bütünleştiren Bilgisayar Bütünleşik İmalat (CIM - Computer Integrated Manufacturing) sistemleri ile firmaların ürün dağıtım kanallarını ve ürün dağıtımlarını planlamalarını ve yönetmelerini sağlayan dağıtım kaynakları planlaması (DRP - Distribution Resource Planning) sistemleri ortaya çıkmıştır. Günümüzde (90'lı yılların başından bu yana), bu kavramların tamamını kapsayan bütünleşik bir kurumsal çözüm olarak İşletme Kaynakları Planlaması ortaya çıkmıştır.

3.1.3.1 Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP)

Üretim işletmelerinde hammadde gereksinimlerinin en uygun biçimde sağlanmasında bugüne kadar iki temel yaklaşım görülmüştür. Bunlardan ilki geleneksel diyebileceğimiz İstatistik Envanter Kontrolü yöntemidir. Bu yöntemde talep tahminleri sonrasında karşılaşılan minimum stok düzeyi, sipariş sayısı, sipariş miktarı gibi değerler yer almaktadır ve stoklardaki değişimlere göre davranılmaya çalışılarak hammadde gereksinimleri karşılanır. İkinci yöntem ise Malzeme İhtiyaç Planlaması (Material Requirement Planning, MRP) olarak anılan ve önceki yöntemle kıyasla daha düşük stok düzeyleri ile daha etkin stok yönetimi, sağlayan çağdaş bir yaklaşımdır.

MRP ilk olarak 1960'ların başlarında ABD'de malzeme tedarikinde ve üretiminde bilgisayara dayalı bir yaklaşım olarak ortaya çıktı. Bu tekniği tanımlayıcı kitap Orlicky tarafından 1975'te yayınlandı. Bu tekniğin ikinci dünya savaşı sonrasında Avrupa'da birkaç yerde bilgisayar olmaksızın kullanıldığı yönünde kayıtlar bulunmaktadır. Ancak Orlicky bu tekniğin bilgisayar kullanımıyla imalat stoklarını yönetmede daha detaylı uygulamaların yapılmasını sağladığını fark etti.

MRP faaliyetlerinde kullanılan ilk bilgisayar yazılımları sadece hesap yükünü hafifleten uygulamalar şeklinde gelişti. Bu uygulamalar bugünkü modern MRP II ve ERP sistemlerinin temelini oluşturan ve ana üretim çizelgesine dayanarak yapılan en basit sipariş planlamalarıydı.



Şekil 3.2 MRP sistemi (Acar, 1991)

MRP'nin popülaritesi 1970'lerin başlarında Amerikan Üretim ve Stok Kontrol Topluluğu (APICS)'nin bu yöndeki teşvik edici çalışmalarıyla arttı. APICS, insanları MRP'nin tüm üretim prosesinin yönetiminde entegre iletişim ve karar destek sistemi olarak çözüm olduğu konusunda ikna etmeye çalıştı. Tekniğin optimize edilmesi için sistem analizinin ve yönetim biliminin gerekliliği üzerinde duruldu. En önemli sorunlar olarak disiplin, eğitim, anlayış ve iletişim olarak gösterildi. Bu teşvik sonraları bilgisayar endüstrisi tarafından sürdürüldü.

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 (Şekil 3.2).

MRP'den önce kullanılan lojistik teknik ikmal yapmak, kullanılanın yerini doldurmak ilkesi üzerine idi. MRP ileriye bakarak, ileride sadece nelerin gerekeceği tahmin etti. Bu değişiklikle itmeden çekmeye dönen yaklaşımla daha yüksek seviyede hizmet sağlanırken envanter seviyeleri düşmüştür. Bu yaklaşım sadece etkin bir işletimle yararlıdır ve talep tahmini, müşteri siparişlerini değerlendirme gibi destekleme fonksiyonlarına bağlı olarak bir dereceye kadar etkindir.

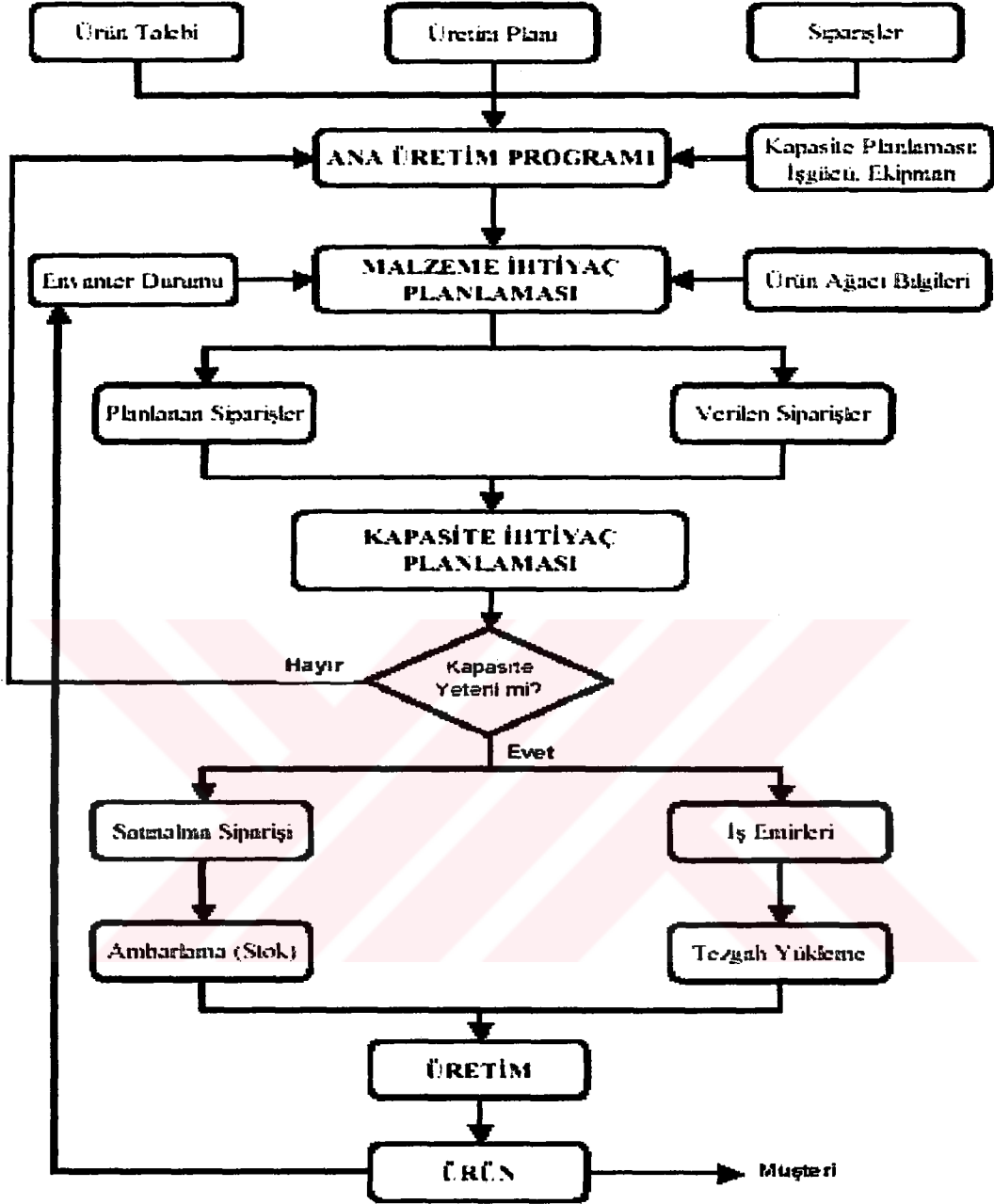
3.1.3.2 Kapalı Çevrim MRP

Kapalı çevrim (Closed Loop) MRP, malzeme ihtiyaç planlamasının ana üretim çizelgesinde hedeflenen üretim miktarları ile işletmenin imalat kapasitesi arasındaki ilişkiyi kontrol etmemesi gibi bir sakıncalı özelliği nedeniyle geliştirilmiş bir sistemdir. Bu sistemde MRP kapasite ile karşılaştırılmakta ve mevcut kullanılabilir kapasitenin yeterli olmadığı durumlarda ana üretim çizelgesi bir geri besleme ile uyarılmaktadır. Şekil 3.3'te kapalı çevrim MRP sisteminin algoritması gösterilmiştir. Bu sistemle MRP sadece siparişleri planlayan malzeme yönetim aracı olmaktan çıkarak üretim kontrolüne katkıda bulunmaya başlamış olmaktadır.

3.1.3.3 Kapasite İhtiyaç Planlaması (CRP)

Kapasite İhtiyaç Planlaması (CRP - Capacity Requirement Planning) MRP'nin çıktılarını kapasite kısıtları ile karşılaştırır ve Ana Üretim Çizelgesinin yapılabilirliğini kontrol eder. CRP APICS tarafından şu şekilde tanımlanmıştır: Kapasite seviyelerini veya sınırlarını belirleme, ölçme ve ayarlama fonksiyonudur, ayrıca üretim gereklerini yerine getirebilmek için gereken makine ve işgücü miktarını belirler.

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



Şekil 3.3 Kapalı çevrim MRP sistemi (Durmuşoğlu, 1994)

3.1.3.4 Üretim Kaynakları Planlaması

Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II - Manufacturing Resource Planning) üretim işletmelerindeki tüm veri çalışmalarının entegrasyonu ile ilgilidir. Bu entegrasyonla, işletme içindeki tüm malzeme hareketleri sürekli ve düzenli olarak bilgisayar kaydına alınarak bütün işletme birimlerince ortaklaşa kullanılan bir veri tabanında yaşatılmaktadır. Böylece işletme yönetimine geleceği daha etkili planlayabilme ve alınan kararların sonuçlarını süratle irdeleyebilme gücü kazandırılmış olur.

MRP II bir firma işletim sistemi ve bazen de işletmenin bilgisayar modeli olarak adlandırılmaktadır. Başka bir deyişle, MRP II, gerçek imalat işletmesini, her faaliyetin etkisini test etmek için benzetim yapabilen standart, mantıklı bir sistemdir. Üst yönetime, alternatifler arasında daha sağlam karar vermeyi sağlayan bir yoldur.

İşletmeler malzeme kaynağının yanı sıra işgücü, makine ve para kaynaklarını da en etkin bir şekilde planlamak ve kontrol etmek zorundadır. Üretim Kaynakları Planlaması MRP sistematığına bağlı olarak söz konusu kaynakların da eşgüdümlü olarak planlanması ve kontrolünü gerçekleştiren bir yaklaşımdır. Esas itibarıyla MRP II malzeme ihtiyaç planlamasını yanı sıra, makine ve işçilik kaynağına yönelik olarak da kapasite planlaması çalışmalarını içerir. (Tanyaş, 1994)

MRP II kavramının entegrasyondan sonra gelen anahtar özelliği geri besleme olgusudur. Planlama ve üretimin her aşamasında ortaya çıkabilecek sorunlar ya da yeni oluşumlar karşısında daha önceki seviyelere geri dönerek sistemi yeni şartlara uydurabilme olanağı her zaman vardır.

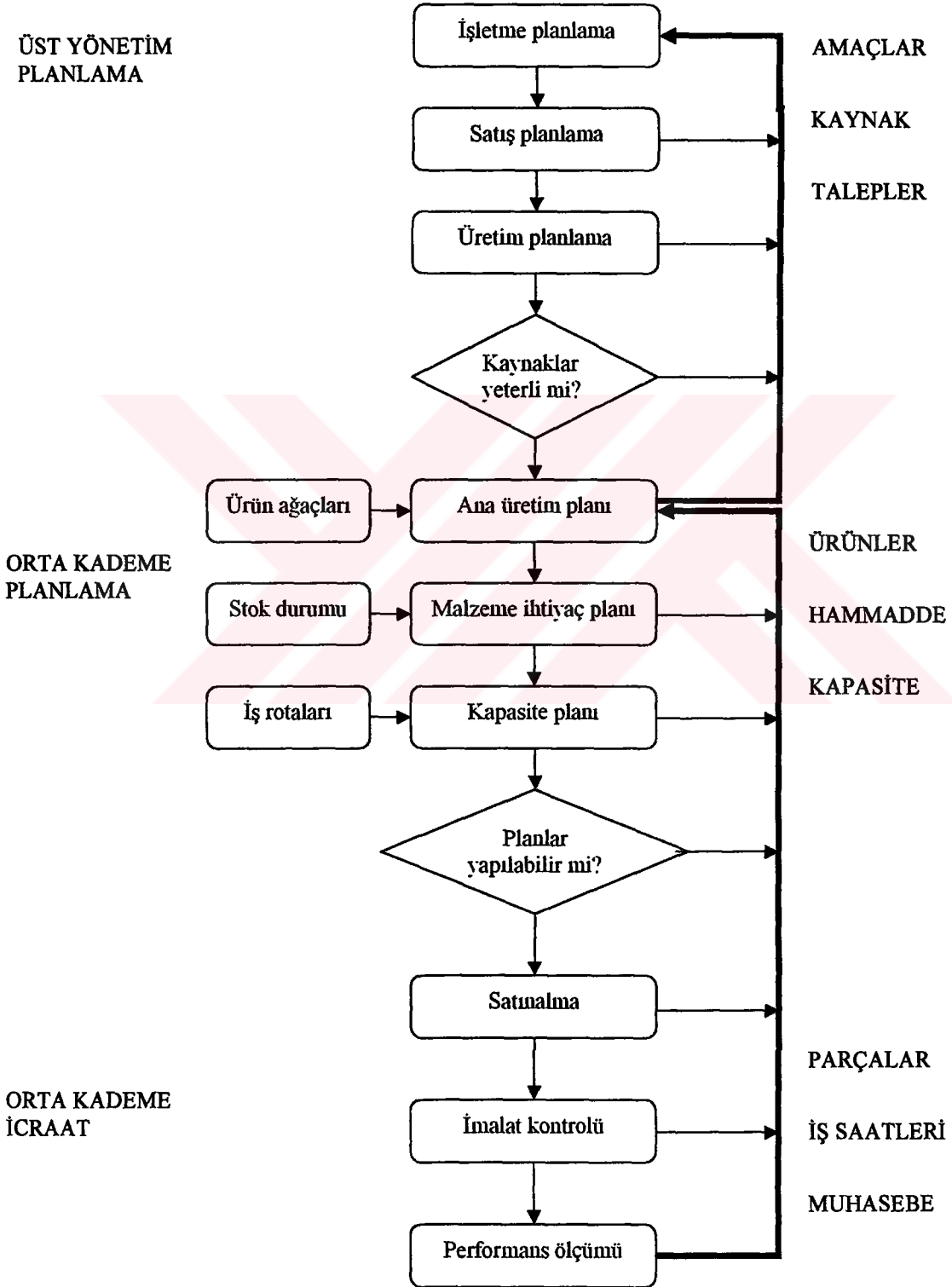
MRP II bir imalat işletmesinin tüm kaynaklarının etkin olarak planlanması yöntemidir. Sonuç olarak, MRP II entegrasyon ve geri besleme faktörlerini bilgisayar teknolojisi yardımıyla etkin bir şekilde kullanarak işletmedeki planlama, üretim, finansman sürecini modelleyen ve verim artışını hedefleyen bir araçtır. MRP II sisteminin genel işleyiş şeması Şekil 3.4'te verilmiştir.

3.1.3.5 Dağıtım Kaynakları Planlaması

Dağıtım Kaynakları Planlaması (DRP - Distribution Resource Planning) MRP'den esinlenerek envanterin dağıtımında optimizasyon sağlamaya çalışan bir yöntemdir. Literatürde ilk kez 1975 yılında Kanada'da bulunan Abbott laboratuvarlarında kullanılmıştır (Greene, 1987).

Dağıtım Kaynak Planlaması sistemi şu kriterleri dikkate alarak çalışır; taşıma araçları ve teçhizatları, yükleme/ indirme alanı, depolama alanı ve hacmi, ürünlerin birbirine göre taşıma ve depolama özellikleri, taşımadaki tonaj ve zaman kısıtları. DRP, ihtiyaçlar oluştuğu ilk planlamayı yapar ve bununla yetinmeyerek her değişiklik için planları yeniler. Dağıtım kaynakları planlamasında bir merkezi depo ve ona bağlı dağıtım depoları söz konusudur. Talep gerek ara depolara gerekse merkezi depolara olabilir. Merkezi depo hem tali depolardan gelen hem de doğrudan kendisine gelen talepleri karşılamak zorundadır. Bunları karşılayabilmek için daha fazla miktarda emniyet stoku bulundurur.

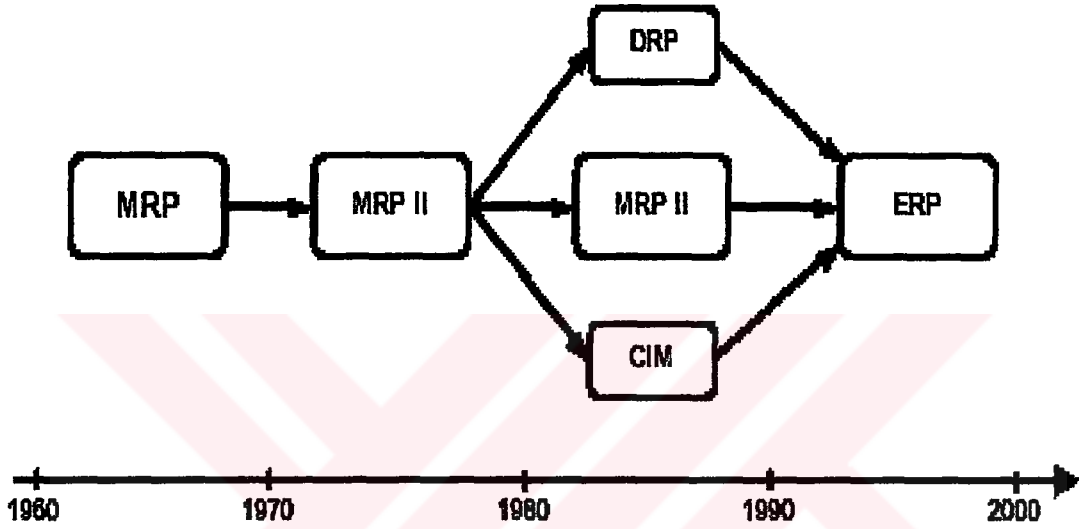
DRP, periyotlar boyunca dağıtım depolarının gereksinimlerinin projeksiyonunu yapar ve ana depodan planlanmış siparişler oluşturur. DRP; üretim kapasitesinin ve stokların etkin bir şekilde tahsis edilmesini sağlamak, müşteri servis düzeyini yükseltmek ve stok yatırımlarını düşürmek için, üretim ve dağıtım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



Şekil 3.4 MRP II sistemi (Sümen, 1994)

3.1.3.6 ERP'nin Ortaya Çıkışı

MRP ve MRP II sistemlerinin devamı olarak bünyesine CIM ve 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. Şekil 3.5'te ERP'nin ortaya çıkışının kronolojik bir özeti verilmiştir.

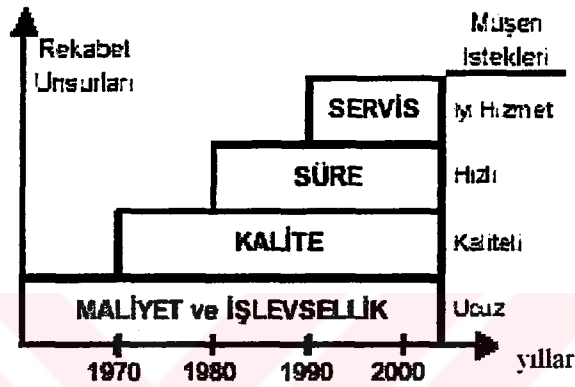


Şekil 3.5 ERP sisteminin kronolojik gelişimi (Altınkeser, 1994)

1960'lı yıllarda bilgisayarların imalat yönetiminde kullanılmaya başlamasıyla MRP sitemleri popüler olmaya başlamış, ardından 1970'li yıllarda kapasite planlama, satış gibi işlevleri de içeren MRP II sistemleri hızla yayılmaya başlamıştır 1980'li yıllarda ise bilgisayarların ürün tasarımı ve imalatı alanında önemli gelişme kaydetmesi ile birlikte CIM devreye girmiştir Aynı zaman aralığında, birden fazla dağıtım kanalına sahip büyük işletmelerin, ürün dağıtım kanallarını ve dağıtımın kendisini en iyi şekilde yönetmelerini sağlamak için gene bilgisayarların kullanıldığı DRP geliştirilmiş ve MRP II, CIM ve DRP'nin birbirinden bağımsız olarak kullanıldığı melez sistemler ortaya çıkmıştır Bu sistemlerin birbirleriyle bütünleşik bir şekilde uyumlu çalışmasını sağlamak ihtiyacı ile insan kaynakları, kalite yönetimi gibi yeni işlevlere olan ihtiyaç doğrultusunda 1990'lı yılların başından itibaren tüm bu işlevleri modüler fakat aynı zamanda bütünleşik bir sistem altında toplayan ERP yazılım paketleri görülmeye başlanmıştır.

3.1.4 ERP'nin Ortaya Çıkma Nedenleri

Organizasyonlar bugün hayati önemi olan iki unsurla karşı karşıyadır. Küreselleşme ve kısalmış ürün pazar ömrü. Küreselleşme rekabeti şimdiye kadar görülmemiş boyutlara çıkarmış durumdadır. Rekabetin değişen unsurları Şekil 3.6'da görülmektedir. Hayatta kalabilmek ve gelişebilmek için işletmeler zaman içinde ortaya çıkan yeni rekabet unsurlarına uyum sağlamak zorundadırlar. Böyle bir rekabet ortamında şirketler başarılı olmak için endüstrideki en iyi uygulamaları takip etmek zorundadır.



Şekil 3.6 Değişen rekabet unsurları (Altınkeser 1999)

Kısalmış ürün pazar ömrü sürekli geliştirme, ürün esnekliği, süper etkin lojistik kontrol ve daha iyi tedarik zinciri yönetimi gerektirir. Bütün bunlar organizasyon içi ve dışı tüm tedarik zincirinde bilgilerin daha hızlı ve hassas girilmesine bağlıdır.

Finans, pazarlama, üretim, insan kaynakları gibi organizasyonel bölümler esnekliklerini kaybetmeden daha yüksek seviyede entegrasyon ile çalışmaya ihtiyaç duyarlar. Organizasyon çapında bir ERP sistemi ile bu ihtiyaçlar karışlanabilir. Bilgisayar ve iletişim teknolojisindeki büyük ilerlemeler organizasyonun birimlerini aralarında daha sıkı bir entegrasyon oluşturacak şekilde güvenli iletişim ağları ile birbirine bağlanabilir hale getirmiştir. Bilgi sistemleri teknolojisi günümüzde makul fiyata yüksek güvenilirlikte bol miktarda veri girişimi mümkün kılmaktadır.

Daha önce de ifade edildiği gibi ERP sistemleri, MRP ve MRP II sistemlerinin evriminden ortaya çıkmıştır. MRP sistemleri tek bir görev olan malzeme gereksinim planlaması işini yapmışlardır. MRP II tüm imalat fonksiyonlarını kapsayacak şekilde genişletilmişti. İmalat sanayi bilgisayar kullanımı için iyi bir ortamdır. Mühendislerden oluşan ilk imalat komisyonlarında bilgisayar korkusu yoktu. İkinci geniş kullanım alanı olarak CAD ve CAM bilgisayarların çok iyi kullanım alanı bulduğu imalat fonksiyonları olmuşlardır. Aslında

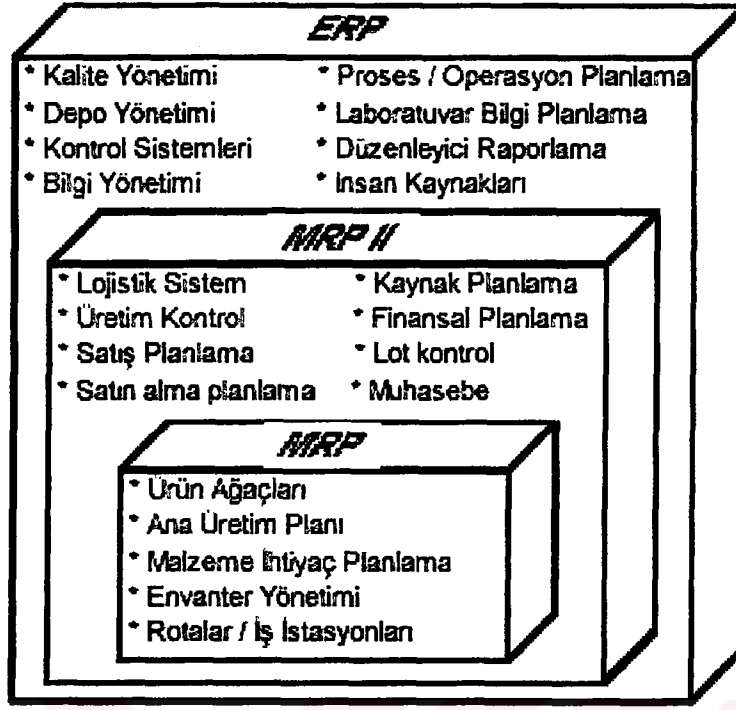
imalat mühendisleri önemli ölçüde grafik, bilgisayarlı geometri, bilimsel görüntüleme gibi teorik bilgisayar bilimleri ile ilgilenmişlerdir.

İşletmelerin küreselleşmesi ve bilgisayar ağlarının hızla yayılmasıyla imalat organizasyonlarının bilgi sistemlerini tedarik zincirleri boyunca genişletmeleri dikkat edilecek bir gelişme oldu. Kıtalaraya yayılmış karmaşık yazılım ve donanım kombinasyonlarıyla tedarikçi bilgi sistemleri entegre edilebilmelidir. Aynı şekilde satıcı-dağıtıcı ağı da imalat bilgi sistemi ile entegre olmalıdır. Ürünlerin pazar ömürlerinin çok kısalmış olması pazarı kontrol eden ve hızlı yanıt veren imalat sistemlerini mecburi hale getirmiştir. Bu, imalat bilgi sistemlerini pazarlama bilgi sistemleri ile daha sıkı bir entegrasyona zorlamıştır. Esnek imalat sistemleri özelleştirilmiş kitlesel imalata dönüşmek zorunda kalmıştır ki, bu da daha ileri bir bilgi sistemleri entegrasyonu gerektirmektedir.

Çin ve Hindistan gibi büyük Asya devletlerini de içeren dünya ekonomilerinin açılmaları, Avrupa Topluluğu, NAFTA gibi konsolide pazar ve ticari blokların ortaya çıkışı muhasebe ve finans fonksiyonlarının imalat fonksiyonları ile daha iyi bir entegrasyonunu gerekli kılan gereksinimler zinciri oluşturmuştur. Üretmek ve satmak yetersiz kalmış, organizasyonların finans sistemlerini karmaşık ticaret sınırları ve kotalara göre düzenlemek durumunda kalmışlardır. Bilançolar çok döviz kurlu, çok ithalat-ihracat yasalı ve yönetmelikli, çok muhasebe kodlu, uygulamalı ve dönemli sistemlere uymalıdır. Bu durum muhasebe ve finansman bilgi sistemlerini imalat sistemleri daha ileri bir entegrasyonu gerektirmiştir.

Bütün dünyada ve özellikle Asya ülkelerinde oluşan geniş iş imkanları sayesinde kontrat ve ihracat amaçlı imalat uygulanabilir olmuştur. Bu durumda aniden ortaya imalat fonksiyonunun ötesinde bağımlı ve bağımsız lojistik, malzeme yönetimi, proje yönetimi, finans, satışlar ve personel yönetimini içeren bir Kurumsal Bilgi Sistemi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bağımsız bilgi sistem modüllerini birbirine entegre etmek neredeyse imkansızdır. Gerekli olan kurumsal gereksinimleri tasarım safhasında dikkate alan bir sistemdir. İşletme Kaynakları Planlaması sistemleri bu değişim senaryosunun doğal bir sonucudur.

Yukarıda anlatıldığı şekilde ERP sistemlerinin kapsam bakımından gelişimi Şekil 3.7 de gösterilmiştir.



Şekil 3.7 Kapsam bakımından ERP'nin gelişimi (Altınkeser, 1999)

ERP sistemlerinin ortaya çıkış nedenleri şöyle özetlenebilir.

- Küreselleşme ve uluslar arası rekabet,
- Bilgi teknolojisinin sağladığı yeni olanaklar,
- Uluslar arası dağıtım zincirlerinin yaygın ve daha etkin kullanılabilir hale gelmesi,
- Çok tesisli organizasyonların iyi idare ve kontrol edilmesi ihtiyacı,
- Ürün ve üretim politikalarındaki rekabete bağlı değişimler.

3.1.4.1 İşletmelerde ERP Kurmayı Gerektiren Sebepler

Bilgi Sistemleri (BS) alanında dünyadaki sayılı uzmanlardan biri olarak kabul edilen Tom Davenport (2000) çalışmasında ERP'nin faydalarını şu şekilde ortaya koymuştur:

İş süreçleri açısından faydaları:

- Arka plandaki işlemlerin otomasyonu,
- Fonksiyonel iş süreçleri arasında koordinasyon,
- Yöneticilerin kurumlarında dünya üzerindeki tüm birimlerinde ne olup bittiğini takip etmelerini sağlayan coğrafi olarak birbirinden uzak birimler arasında koordinasyon,

- Aynı terime kurumun farklı birimlerinde farklı anlamlar yüklenmesini önleyen terminoloji birliğinin sağlanması.

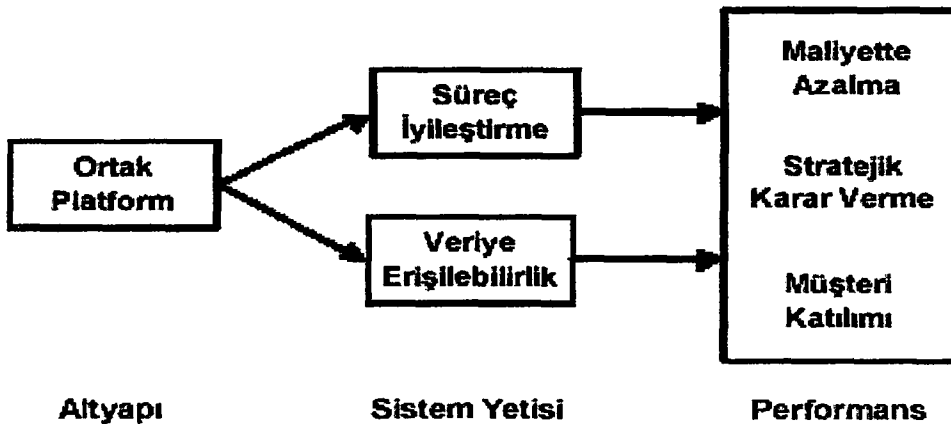
Teknik açıdan faydaları:

- Bilgi teknolojisi altyapısını anlamayı ve bu yapıda çalışmayı kolaylaştıran tutarlı uygulama mantığı, tutarlı bilgi ve arayüz,
- Bilgi teknolojisi altyapısını yönetmeyi kolaylaştıran tek bir sistemin varlığı,
- Kullanılabilir bir alternatif olmasına rağmen, pahalı ve riskli bir yol olan kendi bütünleşik sisteminizi kendiniz kurmaktan kurtulmanız.

Bayındır, A. (2000), yaptığı bir çalışmada şirket içi performansın değerlendirilmesinde ERP ve veri ambarı sistemlerinin kullanılması konusunu işlemiştir ve ERP'nin olumlu etkileri üzerinde durmuştur.

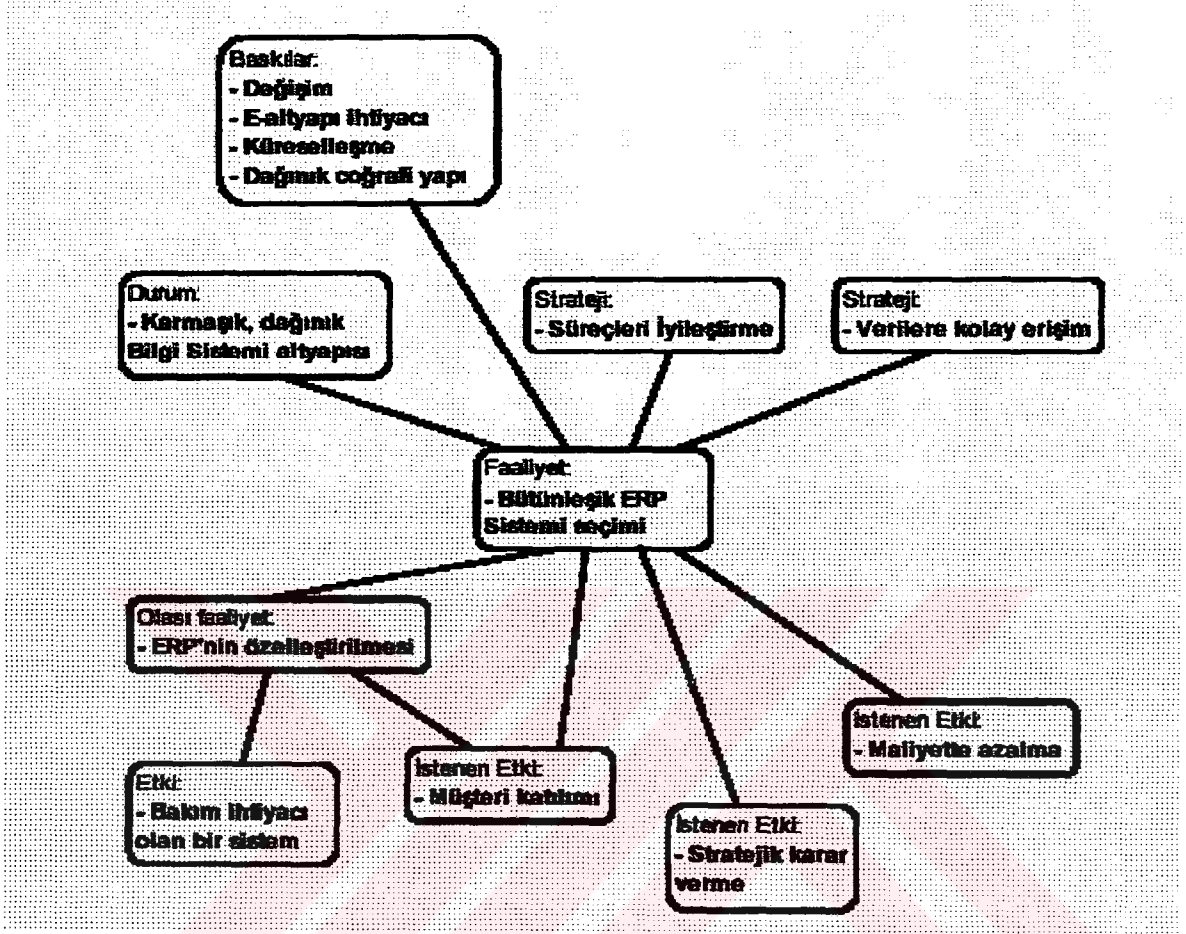
Ross ve Vitale (2000), yıllık gelirleri 25 ile 125 milyon dolar arasında değişen 15 firma ile yaptıkları bir anket çalışması sonucunda, firmaları ERP sistemlerini kurmaya götüren en önemli sebepler olarak şu maddeleri ortaya koymuşlardır (Şekil 3.8):

1. Eskimiş ve sayıları birbirinden bağımsız olarak çoğalmış sistemleri tek bir sistem altında toplayacak ortak bir platform ihtiyacı,
2. İş süreçlerinde iyileşme beklentisi,
3. İşletme kararlarında iyileşmeyi sağlaması için veriye kolay erişim ihtiyacı,
4. İşletme maliyetlerinde azalma beklentisi,
5. Süreçlerde müşteri katkısının artırılması beklentisi,
6. Stratejik kararların iyileşmesi beklentisi.



Şekil 3.8 .ERP kurma sebeplerinin ilişkisel gösterimi (Ross ve Vitale, 2000)

Şekil 3.9.da verilen grafikte kurumların ERP kurmaya iten etmenler ve kurulumun ardından kurumların ERP sisteminden beklentileri yukarıda anlatılanlar ışığında özetlenmiştir.



Şekil 3.9 ERP kurma sebepleri ve beklentiler (Hagman, 2000)

Krumbholz, M. ve Maiden, N. (2001) çalışmalarında ERP paketlerinin uygulanmasında ve başarıya ulaşmasındaki farklı kurumsal ve milli kültürlerin etkilerini sosyal bilim teorileri ve deneysel çalışmalar kullanarak ortaya koymuşlardır.

Ayrıca ERP sistemleri diğer faydalarının yanı sıra yatırım projelerinin analizinde de kullanılarak karar vermeye yardımcı olabilmektedir. (O.Connor vd, 2000)

Boykin, R. F. (2001) makalesinde pek çok aşaması olan “geri iade edilen ürün yönetimi” sürecinin ERP sistemi kullanılarak etkin bir şekilde çözümlenmesi üzerinde durmuştur.

ERP satıcıları ve müşterileri arasındaki işbirliği ERP paketlerinin işlevselliğini artırmaktadır. İyi bir işbirliği ile firmanın ihtiyaçlarının karşılanma oranı artmaktadır. (Scott ve Kaindl, 2000)

İstatistiklere göre ERP'nin getirileri şunlardır [1]:

- Gereksinimlerin belirlediği stok alım zamanlarında iyileştirme , stok düşüşü : %10 - %40,

- Doğru gereksinim tahmini, satın alınan malzeme maliyetlerinde düşüş: %1 - %10,
- Kaliteli üretim, firelerde düşüş: %5,
- Doğru ve zamanlı takip, kayıp malzeme stoklarında düşüş: %10,
- Doğru önceliklerle çalışma, işgücü verimliliğinde artış: %5 - %10,
- Lokasyon sırasına göre alınacak teslimat listeleri, teslimat zamanında azalma: %50,
- Toplam gereksinimin zamanında tesbiti, dolaylı (indirekt) işgücünde verim artışı: %10,
- Son durumu hızlı ve doğru izleme, satışlarda artış: %2 ve üzeri,
- Müşteriye doğru ve zamanından önce bilgi aktarmak, satışlarda artış: %2,
- Satış sonrası müşteri hizmetlerinde iyileştirme, alacak takibi yatırımlarında düşüş: %5- %10.

3.2 ERP Yazılım Pazarı ve Modüler Yapı

Bu bölümde paket ERP yazılımı üreten büyük firmalar ile bunların ürünlerinin kıyaslaması sunulacak ve bu pazarda lider konumda olan SAP R/3 ERP paketinin modülleri tanıtılacaktır.

3.2.1 ERP Yazılım Pazarındaki Firmalar

ERP paketlerinin oluşturduğu kurumsal yazılım pazarı günümüzde yaklaşık 35 milyar dolarlık bir büyüklüğe ulaşmıştır ve tahminlere göre 2004 yılında 73 milyar dolarlık hacme ulaşarak yıllık ortalama % 24.9'luk bir büyüme hızını yakalayacaktır (Çizelge 3.1). Dünya çapında 100'ün üzerinde irili ufaklı ERP yazılım paketi üreticisi olmasına rağmen bunların büyük çoğunluğu küçük ölçekli firmaları hedef almaktadır ve içlerinde "Büyük Beş" olarak anılan SAP-AG, Oracle, J.D. Edwards, Peoplesoft ve Baan firmaları toplam olarak dünya çapındaki ERP pazarının yaklaşık % 60'ını ellerinde tutmaktadırlar.

Çizelge 3.1 Dünya genelinde ERP pazarı büyüklüğü tahmini [3]

YIL	Milyar USD
2000	30
2001	35
2002	45
2003	58
2004	73
Yıllık ortalama büyüme	24,9 %

Gartner verilerine göre ERP dünya pazarında 2002 itibarı ile SAP % 22, Oracle % 8, PeopleSoft % 8, Sage % 4, J.D.Edwards % 3, Lawson % 3, Navision % 3, Great Plains/Solomon % 3, Invensys (Baan) % 2, IFS % 2 pazar payına sahiptir [2]. Bu rakamlar değişik araştırma şirketlerine göre farklılık gösterse de genelde birbirine yakındır ve SAP firması pazarda tartışmasız lider konumdadır. SAP, R/3 ile pazara koyduğu ağırlığını web tabanlı yeni ürünü olan MySAP ile devam ettirmektedir. Türkiye'ye baktığımızda da SAP'nin lider durumda olduğu görülmektedir. Kendi iddiasına göre SAP, Türkiye'deki 500 büyük firmadan 200' üne hizmet sağlamaktadır [6].

3.2.3 ERP'nin Modüler Yapısı

ERP sistemlerinin en önemli özelliklerinden birisi de modüler bir yapıya sahip olması ve kurumların, ihtiyaçlarına göre kendilerine uyan modülleri bünyelerine monte etmeleridir. Modüller birbirlerinden bağımsız kurulabilseler de hepsi birbiriyle bütünleşik bir yapı içinde işlevlerini yerine getirirler. Bir modüldeki veriler diğer bir modül için girdi olarak kullanılabilir. kullanılabilmektedir.

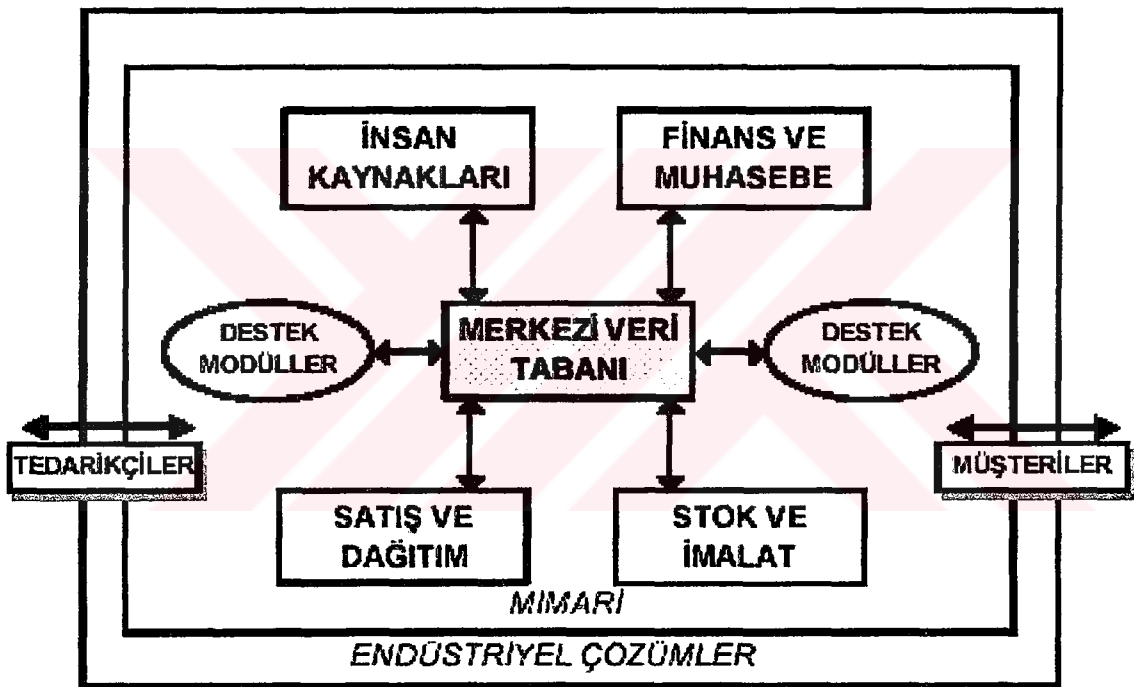


Şekil 3.10 Satınalma ya da kendine uygun yazılım üretme durumu kıyaslaması
(Hagman,2000)

Bir kurum ERP sistemi kurmak istediğinde önünde iki uç seçenek bulunmaktadır: (1) Tüm ERP paketini tek bir firmadan temin etme, (2) Tüm ERP paketini kendi imkanlarıyla tamamen kendi sistemine göre üretme. Her iki seçeneğin de kendine göre artı ve eksileri bulunmaktadır. Birinci seçenekte yazılımın kurumun kendi sistemine özelleştirme esnekliği minimum düzeyde bulunurken maliyet de en düşük konumdadır. İkinci seçenekte maliyet çok yüksek düzeylerde seyrederken yazılımı tamamen kendi sisteminize göre özelleştirmek elinizdedir.

Bu iki uç seçeneğin esneklik ve maliyet kıyaslamasını gösteren grafik Şekil 3.10' da verilmiştir.

Günümüzde ERP yazılımını kendi kendine üretme yolu pek tercih edilmemektedir. Daha çok tercih edilen ERP çözümleri paketin tamamını tek bir satıcıdan almak ya da farklı satıcılardan farklı modülleri birbirine entegre ederek en iyi karma yöntemi ile ERP sistemi kurmaktır. En iyi karma çözümü içinde sayılabilecek ve belki de en çok kullanılan olma özelliği taşıyan bir diğer çözüm de ERP sisteminin temel modüllerini tek bir satıcıdan temin ettikten sonra destekleyici diğer modülleri konunun uzmanı başka satıcılardan alarak sisteme entegre etmektir.



Şekil 3.11 ERP'nin temel modülleri ve genel yapısı (Mabert vd., 2001)

Şekil 3.11’de verilen yapıda firma içi iş sistemi ERP ile kontrol altına alınırken, firmanın tedarikçileri ve müşterileriyle olan ilişkileri de ERP’ ye entegre edilen Tedarik Zinciri Yönetimi (SCM - Supply Chain Management) ve Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM - Customer Relationships Management) sistemleri ile sağlanmaktadır. Bu üç sistemin bir arada kullanımı iş dünyasının son zamanlarında gündemini oldukça meşgul etmektedir. ERP bu yapıyla daha önce de belirtildiği gibi yeni bir kavram oluşturmakta ve bu yeni kavram gene daha önce belirtildiği gibi ERP II ya da Genişletilmiş ERP olarak adlandırılmaktadır.

3.2.3.1 SAP R/3 de Bulunan Modüller

SAP'nin olay yaratan başarısından oldukça memnun olan SAP danışmanlarının da etkisiyle SAP, ERP pazarında oldukça fazla ilgi görmektedir. ERP ile ilgili kurslar ve konuşmalar SAP ile ilgili bilgiler içermedikçe okuyucular/dinleyicilerce takdir edilmemektedir.

Üç IBM mühendisi tarafından kurulan SAP-AG, yönetim merkezi Almanya'da bulunan yaklaşık 30 yıllık bir şirkettir. ERP pazarında, bir ERP yazılımı olan SAP R/3, çoğu kişi tarafından ERP ile eşanlamda kullanılmaktadır. SAP hiçbir soru kabul etmeyecek kadar açıklıkla alanında yaklaşık %22'lik pazar payı ile liderdir. Dünya çapında 13.000' in üzerinde müşterisi vardır. Fortune' un 500 büyük şirketi arasında en büyük on şirketten 10' u, en çok kar eden ilk on şirketten 8' i ve en yüksek yatırım geri dönüşümüne (ROI) sahip ilk on şirketten 7' si SAP R/3 kullanılmaktadır.

Tek ve birleşik bir satış stratejisi nedeniyle çok miktarda SAP R/3 danışmanına ihtiyaç duyulmaktadır. Altı büyük danışmanlık şirketi SAP'ın iş ortağı durumundadır. Yoğun talep SAP danışmanlarının saatlik ücretlerini oldukça yüksek seviyeler çıkarmıştır.

SAP ilk ürününü 1979' da piyasaya sürmüştür ve SAP R/2 mainframeler için örnek bir başarı olmuştur. Halen çalışmakta olan SAP R/2 uygulamaları bulunmaktadır. SAP'nin lokomotif ürünü olan SAP R/3 1992 yılında çıkmış ve bir şok dalgası yaratmıştır. SAP R/3 tipik bir endüstrinin her ihtiyacını karşılayan olay yaratacak fonksiyonellikte satış&dağıtım, malzeme yönetimi, üretim planlama, finansal muhasebe, kontrol, proje yönetimi, proses kontrol, kalite yönetimi gibi modüllere sahip olarak piyasaya çıkmıştır.

SAP R/3 müşterilerinin donanımlarına veya donanım seçimlerine göre açık sistemin (OS) avantajlarını sağlayan sunucu-istemci mimarisini (client-server architecture) geliştirmiştir. SAP ayrıca R/3' ü özelleştirmiş, örneğin IBM' in AS/400 platformunu geleneksel veri merkezlerine taşımıştır. R/3 sürümü, ileri gelen O/ZS platformları, örneğin VMS, Unix, OS/400 ve MVS için de mevcut olup sonradan Windows NT içinde bir sürüm çıkararak son kullanıcılara önemli bir avantaj sağlamıştır.

SAP R/3 ileri gelen RDBMS (Relational Database Management System - İlişkisel Veri Tabanı Yönetim Sistemi) yazılımları olan Oracle, Infomix ve son olarak da Microsoft SQL sunucusunun avantajlı yönlerini kullanma imkanı vermiştir. SAP R/3 dağınık bilgisayarlardan çeşitli entegre donanım, yazılım ve RDBMS ürünlerini bazı standart protokoller kullanarak destekler. R/3 Lotus Notes gibi standartlaşmış iş akışı yazılımları ile entegre olur, elektronik posta, EDI (Electronic Data Interchange - Elektronik Veri Değişimi) ve ofis programlarını

destekleyen (Microsoft Word, Excel, vs.) arayüzlere sahiptir. Ayrıca SAP Java ve Html gibi internet teknolojilerini de desteklemektedir. (SAP A.G., 2000)

Bütün bunlar SAP'nin başarısını sağlamıştır. SAP'nin başarısını sırrı sağlam, kaliteli ve olgunlaşmış bir ürün, kuvvetli bir Ar-Ge desteği, teknoloji esaslı değil proses esaslı yaklaşım, danışman ve bilgi teknolojisi firmalarıyla olan iş ortaklıkları, stratejik satış, öz sermayelerini yazılıma ve eğitime kontrollü olarak ayırmasıdır. Büyük global bir şirketin fonksiyonel ihtiyaçlarını karşılayabilecek yeterliliktedir. Bu en iyi iş uygulamalarını, global muhasebe normlarını, kurları, ticaret uygulamalarını ve çok dil kullanabilme desteğini içerir. SAP ayrıca, bankalar, hastaneler ve ticaret firmaları gibi farklı endüstri dalları için farklı özel modüller sunmaktadır. SAP yıllık bütçesini %10' undan fazlasını Ar-Ge' ye sadece teknoloji araştırması için değil, global olarak en iyi iş uygulamasını bulmak için ayırmaktadır. Danışman firmalar ve bilgi teknolojisi satıcıları (donanım ve yazılım) SAP'ye büyük ölçüde yardımcı olmaktadır. SAP'ın kazandığı her 1\$ için SAP'ın iş ortakları 4.5\$ kazanmaktadır.

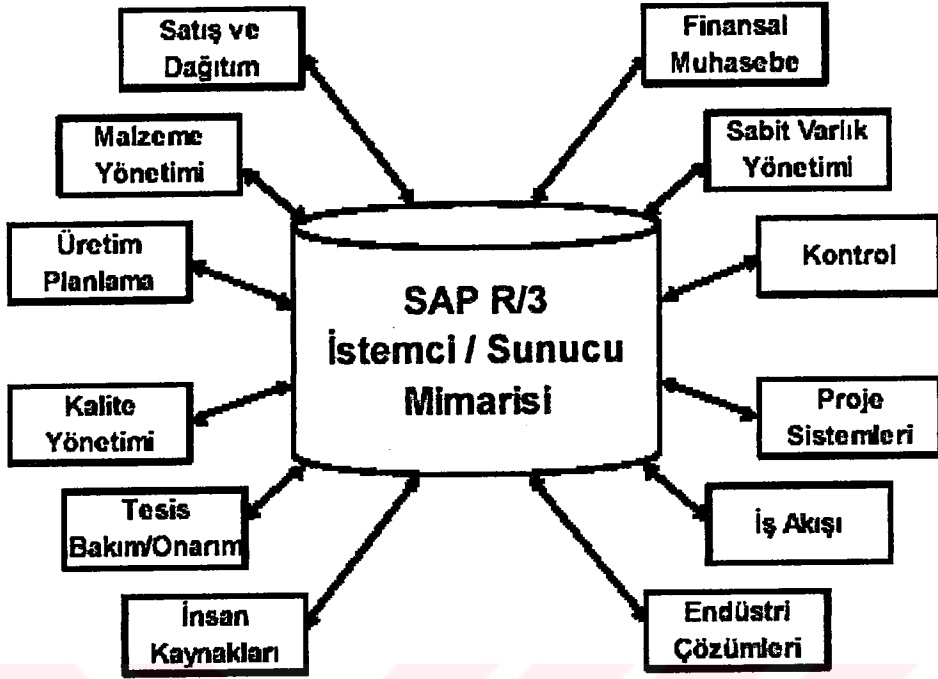
Price Waterhouse gibi danışmanlık şirketleri kendi yatırım imkanlarıyla SAP yeterlilik Merkezi kurmuşlardır. Donanım satıcıları (HP ve Compaq gibi) son kullanıcılara yardımcı olmak için ön kurumu kendileri yapmaktadırlar. (Altınkeser, 1999)

Tüm dünyada yerel temsilcileri ve yerel şirketleri ile faaliyet gösteren SAP, 1995 yılında Türkiye'deki faaliyetlerini organize etmek için SAP Türkiye' yi kurmuştur.

SAP, R/3 paketini müşteri talepleri doğrultusunda sürekli geliştirmeye devam etmektedir. İnternet teknolojisindeki son gelişmelere paralel olarak ürünün yeni sürümleri e-ticaret işlemlerine doğrudan entegre edilebilecek şekilde hazırlanmıştır. [5]

SAP, ERP sistemlerinin yanı sıra MySAP.com çatısı altında CRM (Müşteri İlişkileri Yönetimi), SCM (Tedarik Zinciri Yönetimi) ve SRM (Tedarikçi İlişkileri Yönetimi) çözümleri sunmaktadır.

ERP sisteminin modüllerini biraz daha detaylı incelemek için ERP piyasasında en çok adı geçen ve pazardaki payı en büyük şirket olan SAP'nin şu an piyasada en çok kullanılan ürünü olan SAP R/3 paketinin modüllerini kullanmanın uygun olacağı varsayılabilir. Bu varsayımdan yola çıkarak aşağıda bir özeti Şekil 3.12' de verilen SAP R/3'de bulunan modüllerin açıklamaları sunulmuştur (SAP A.G., 2001):



Şekil 3.12 SAP R/3’ de bulunan ana modüller (SAP A.G., 2001)

3.2.3.1.1 Malzeme Yönetimi

Bir organizasyonun rekabet gücü işletme içindeki bilgi akışının ve malzeme akışının etkinliğine bağlıdır. İşletmelerin bu etkinliğe ulaşabilmeleri için “doğru zamanda doğru bilgi”ye ulaşmaları gerekir. Bir ERP sistemi olarak SAP R/3 firmaların bu yöndeki ihtiyaçlarını karşılayabilir. R/3 on-line envanter kontrolünde kullanılabilmekte, bu da bilgi ve malzeme yönetiminde işletmenin etkinliğini artırmaktadır. (Mandal ve Gunasekaran, 2002)

R/3 Sistemi, bütün tekdüze iş akışını yönetir ve kişileştirilmiş hata verilerini satın alma dokümanlarının işlenmesi esnasında sağlar. Satın alma talebinin, planlama akışı maliyet merkezi ihtiyaçları veya satış sebebiyle ortaya çıkması önemli değildir.

SAP R/3 daima alıcıya talebin kaynağını tanımasını sağlar. Eğer arzu edilirse satın alma dokümanları esnek onay sürecine tabi tutulabilir. Alıcılar, geçmiş tedarikçi fiyatlarına ve uzun dönemli kontratları içeren önemli satın alma siparişlerine sahiptirler.

Fiyat karşılaştırmasının her satın alma işleminde otomatik olarak devreye alınması mümkündür. Ayrıca satıcı değerlendirmesi, en kaliteli ürünü ve hizmeti sunan satıcının seçilmesine olanak sağlar. Bu özellikler satın alma maliyetini minimuma indirir. Otomatik olarak güncelleştirilmiş satın alma siparişlerinin tarih, mal ve fatura bilgisi, günlük işlemlerin takibi kullanıcıya bilgi olarak iletilir.

Malın irsaliyesi alındığı dönemde, R/3, malzeme ve miktarını karşılaştırarak siparişleri kontrol eder. SAP e-posta vasıtasıyla satıcıyı da bilgilendirir. (Malın tesliminden önceki değişiklikler de dahil olmak üzere) Envanter yönetimi, verileri otomatik olarak kontrol için Kalite Yönetimine gönderir. Her malın irsaliyesinin gelmesiyle malzeme stok miktarı güncellenir. Eş zamanlı olarak irsaliye bilgileri, gönderme maliyetleri de dahil olmak üzere (navlun,gümrük masrafları,vergiler) Finansal Muhasebe' de güncellenir. R/3 ayrıca LIFO ve FIFO gibi değerlendirme metotlarını destekler. Faaliyete dayalı maliyetlendirme analizlerini içeren envanter kontrol fonksiyonları da bulunmaktadır.

Belli kriterlere göre (örneğin, sevkiyat zamanı, ürün kalitesi, ve anlaşma şartlarına bağlılık gibi.) kalite tedarik ilişkisini elde edebilirsiniz. Karar alma süreci, detaylı fiyat analizleri, malzeme grupları, fiyat tarihi gibi başlıklarla desteklenir.

R/3 Malzeme Yönetimi, yalnızca malın etkin tedarik edilmesini sağlamakla kalmaz ayrıca güvenilir, zamanında etkin hizmetleri satın almayı kolaylaştıracak sofistike araçları da sağlar. Dolayısıyla etkili stok dönüşümü ve düşük depo maliyetleri elde edilir.

Depo Yönetimi işlevi, en kompleks depo yapılarını yönetmeye yardımcı olur. Stok kalemleri blok, raf ve sabit kutu mantığıyla ihtiyaçlar dahilinde yönetilir. Erişim mesafelerinin en kısa şekilde tutulması amaçlanır. R/3 Depo yönetimi firmaya zaman kazandıran ve hatayı azaltan barkod teknolojisinin kullanılmasını da destekler.

Envanter Yönetimi ve Satış-Dağıtım, Depo Yönetimiyle bütünleşik çalışır. Bu entegrasyon atılacak ve ayrılacak maddeyi basitçe düzenler. R/3 ayrıca Depo Yönetimini, depo kontrol birimiyle birleştiren entegre iletişim ara yüzüne sahiptir. Fatura onaylama bölümü, sipariş edilmiş miktarları ve tutarları herhangi bir nakit indirim veya vergiye göre tekrar faturalandırılabilir. Satın alma siparişindeki değişkenlik, faturadaki fiyat ve miktarların değişmesiyle ortaya çıkar.

Kabul edilebilir limitler miktar, fiyat veya gün gibi değişkenlere göre düzenlenebilir. Eğer limit aşılsa sistem otomatik olarak ödeme faturasını bloke edebilir. Bir fatura gönderildiğinde otomatik olarak veriler finansal muhasebeye, aktif muhasebesine ve maliyet muhasebesine gönderilir.

Satın alma bilgi sistemi ve satıcı değerlendirme, satıcıyla yapılacak olan görüşme için gerekli bütün ana bilgiyi sunar. Mal irsaliyesi ve faturası giriş yapıldığında, veriler satın alma bilgi sistemine yansıtılır. Ayrıca satıcı değerlendirme fonksiyonu bütün geçerli bilgiyi ihtiyaç anında kullanıma sunar.

3.2.3.1.2 Üretim Planlama ve Kontrol

R/3 Üretim Planlama ve Kontrol Sistemi (R/3 PP), R/3 sisteminin ana parçalarından biridir. R/3 PP, dünya çapındaki imalatçılara planlama kontrol ve üretim çözümleri sunmaktadır. R/3 PP modülü yalnızca üretim planlamasını kapsamaz. Bunun dışında müşteri odaklı üretim ve yönetim sistemi ve İşletme Kaynakları Planlaması sisteminin bütün boyutlarını da içerir.

R/3, KANBAN ve JIT tekniklerini ERP ile pürüzsüz bir şekilde entegre eder. R/3 PP, çalışanın ihtiyaç duyduğu bilgiye kapı açar ve sorumluluğun merkezileşmesini önler. R/3 yazılımı kullanıcılarının bilgiye çabuk bir şekilde cevap vermesini kolaylaştırırken ürün ve hizmetlerin müşteri ihtiyaçlarına göre düzenlenmesini yönlendirir. R/3 Satış Dağıtım sistemi, müşteri sipariş sürecini, sipariş girişinden faturalandırmaya kadar yönlendirir. Sistem müşteri sipariş sürecini de yönetir. Bilginin ve işlevlerin entegrasyonu doğru tedarik zincir entegrasyonu sağlamaktadır.

Satış alanıyla, ürün ailesiyle veya tanımladığınız herhangi bir alanda tahminler yapılabilir ve tahminler bütün özel planlarla birleştirilebilir, fakat planlamacılar aynı zamanda operasyonel kararlarda tahminleri kullanırken ihtiyatlıdır. Temel üretim talepleri için, tahminlerden ziyade müşteri bağlantıları ve satış siparişleri bilgilerini tercih ederler.

R/3 sisteminin fonksiyonel çeşitliliği anlamlı satış ve operasyon planlamasını destekler. Operasyon planlamada tahminler ve uzman planlama teknikleri birleşmiştir. Tahminler R/3 den gelen bilgilere göre, örneğin sevkıyatlar, satışlar, tüketim, alınan ödemeler ile belirlenebilir. Üretim grubu veya belirli üretim tahminleri, üretim kaynaklarını geliştirmeye ve tedarikçilerle sözleşme yapılmasına yardımcı olur.

Ürün aileleri, üretim grupları, satış bölgeleri ve organizasyonel birimlere dayalı planlama hiyerarşileri inşa edilebilir. Çoklu tahmin modelleri ve stratejiler en iyi tercihin yapılmasını sağlar.

R/3, sürekli olarak modelin geçerliliğini kontrol eder. Faaliyetlerin etkisini, örneğin pazarlamacı promosyonlarını, sezonluk etkileri tahminlerinde birleştirebilir. Geçmiş taleplerin ve tahminlerin değerleri önemlidir. R/3 içinde tüm entegrasyon periyodik tahmin değişikliklerini kolaylıkla yapar. Bütün tahmin talepleri, planlama seviyesinden en alt üretim seviyesine kadar değiştirilebilir. Planlama seviyesindeki kaba planlama, gerçek bir kaynak tıkanıklığı kontrolü sağlar. Tahminler, gelen satış siparişlerine bağlı olarak talep yönetimine ve ana üretim programlamasına kolaylıkla transfer edilebilir. Ayrıca hesapta olmayan talepler de eklenebilir.

İmalat zamanlarını ve üretim tıkanıklıklarını, ana üretim programlamasını kullanarak detaylı bir şekilde değerlendirmek mümkündür. Ana üretim programlaması, tahmini talepleri ve müşteri sipariş taleplerini ürün başına talebe dönüştürebilir. R/3 ile bütün programlar tek bir entegre sistem veya dağınık sistem içinde elde edilebilir. Temel bir programın kapsamı genişletebilir. İhtiyaç duyulan sıklıkta da gözden geçirilmesi sağlanır. Bu firmanın çapraz planlama programlarını elverişli hale getirmesini sağlar.

Malzeme ihtiyaçları planlaması, planlama seviyesinde detaylandırılır. Bütün üretim parçaları, ara ürünler, satın alınmış bileşenler ve hammadde, malzeme artış hesapları için ikmal programları da bu sayede geliştirilir.

Program, üretim siparişleri ile satın alma isteklerinin son tarihlerini zaman programlama aracılığıyla düzenler. İş merkezleri için kapasite yüklemelerini geliştirerek planlamacıların MRP seviyesinde kapasite yüklemesini kontrol edebilir.

Basamaklar halinde Satış Tahmin, Ana Üretim Programı, ve Malzeme İhtiyaç Planlaması uygulanabilir detaylı bilgiler sunar. R/3 PP sisteminde planlama seviyeleri kolaylıkla entegre olur. Bir seviyeden diğerine nasıl gideceğine dair bir çok seçeneğiniz oluşur. Her seviyede ve her programla planlamacı planın geçerliliğini kontrol edebilme şansına sahiptir.

Ana Üretim Programı ve Malzeme İhtiyaç Planlamasının etkin uygulanabilmesi için gerçekçi detaylı planlar sağlar ve müşteri memnuniyeti ile tedarikçi entegrasyonu açısından temel oluşturur. SAP, R/3 sistemi içinde üretim planlama kontrol modülü için endüstrilere özel çözümler sunar. Bütün çözümlerde ortak temel veriler, MRP ve maliyet modülleri ortaktır. Dolayısıyla karmaşık imalat bünyesinde her bir ortak bir şekilde kullanılabilir.

Farklı çözümler ise;

- Üretim emrine göre atölye kontrol,
- Maliyet toplayıcılara dayalı Kanban kartlarıyla Kanban işlevi,
- Proses endüstrileri için proses sipariş yönetimidir.

3.2.3.1.3 Satış ve Dağıtım (SD)

Satış ve Dağıtım Modülü, satış dönemi, satış talebi, pazarlama kampanyaları, rakipler ve ürünler, maliyet tayini, araştırma bilgileri hakkında kolaylıkla kullanılabilecek bilgiye ulaşmak için araçlar sağlar. Satış ve pazarlama personeli bu veriyi satış faaliyetlerini düzenlemek için sisteme girer. Satış desteği sadece satış sürecini verimli hale getirmek için değil yeni iş kaynaklarını bulmak için de kullanılabilir.

R/3 sistemi içindeki sipariş girişi yüksek seviyede otomatiktir. Kullanıcı ara yüzlerine giriş yaptığınız verilere bağlı olarak sistem ödeme şartları ve sevkıyat planları gibi bilgileri toplar. Daha sonradan bu bilgiyi satış siparişinde önerir. R/3 sistemi ilgili malzemelerin işlenmesinde kolaylık sağlar. Malzemeler manuel girilebilir, müşteri bazlı ürün teklifleri seçilebilir veya farklı konfigürasyonlarla müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak bir ürün detaylandırılabilir.

Fiyatlandırma otomatik olarak satış işleminde yapılır. Daha önceden tanımlanmış geçerli fiyatları ve indirimleri belirlemek için üretim maliyetine göre miktar belirlenir. Fiyatlandırma fonksiyonu çok esnektir ve en karmaşık fiyatlandırmaları gerçekleştirilmesi mümkündür. Satış miktarlarından veya promosyonlardan sağlanan veriyle fiyat bilgisine ulaşılabilir.

Müşterinin kredi limitini doğrulamak için dinamik kredi limit kontrolünü sağlar. Sistem ayrıca müşteri siparişleri kontrol edilmediği zaman otomatikman kredi veya satış personelini uyarır.

Kontrolün kapsamı geniştir. Malzeme yönetimi ve üretim planlama uygulamalarıyla bağlantılı olarak çalışırken müşteri siparişini karşılayabilmek için talep edilen sevkıyat gününde ihtiyaç duyulan miktar doğrulanabilir. Talep edilen sevkıyat gününde siparişi karşılamak mümkün değilse gereken miktarın ne zaman üretileceği görülebilir ve müşteriye bir tarih verilebilir.

Satış ve Dağıtım, genel sözleşmelerden daha spesifik ve dar kapsamlılara kadar geniş tabanlı sözleşmeleri destekler. Bu sayede teslim miktarı, günleri ve fiyatları gruplandırılabilir. Anlaşmaların programlanması ve daha karmaşık ihtiyaçlar sistem tarafından desteklenir. Satılan ürünler, müşteri hizmet işlevlerini içeren (garanti yönetimi, hizmet ve bakımlar) Hizmet Yönetimi bölümüyle takip edilebilir.

Sevkıyat yönetimi ise paketleme, yükleme ve son teslim tarihlerini yönetmenizi sağlayan işlevleri sunar. Sistem müşteri siparişlerinin listesini vermekle kalmayıp siparişin tamamının mı yoksa parçalı mı sevk edileceği gibi bir takım seçenekleri belirler. Aynı zamanda depo yönetimi sistemiyle tam entegre çalışarak uygun miktarların alınması için inisiyatif kullanmanızı sağlar.

Taşıma modülü taşıma planlama ve süreç için gerekli işlevleri sunar. Nereye gönderirseniz gönderin, R/3 sistemi içindeki taşıma zinciri münferit yükleme için (herhangi varış noktası ve teslimat dahil olmak üzere) kullanılabilir. Ayrıca yükleme şartları ve acenteleri de seçilebilir.

Satış ve Dağıtım dış ticaret süreci için destek sağlar. Örneğin, otomatik ihracat kontrol sistemi ne tür ürünler ihraç edeceğinizi, hangi ülkeyle bağlantıda olduğunuzu ve müşteri takibini kolaylıkla yönlendirir. Sistem bütün gerekli gümrük formlarını otomatik olarak yönetir.

Malların yüklendiğine dair gümrük yetkililerine yapılacak açıklama için R/3 sistemi deklarasyon için ihtiyaç duyulacak her türlü veriyi toplar ve gerekli formları oluşturur. Tercih anlaşma süreci diğerk bir basamaktır. Gümrük tercihlerine uygun olarak mal yükleme yapılmaması malzemelerin gümrüğe göre sınıflandırılması gibi süreçlerin yönetilmesini sağlar.

Sipariş ve teslimatların temelinde, sistem otomatik olarak bütün sürecin hesaplandırılmasını sağlar. Daha sonra sistem her parça için fatura oluşturur. Müşteriye hesap doküman postayla veya faksla gönderilebilir. Aynı zamanda gelirler, finansal muhasebe ve kontrol bölümlerinde bu detaylar görülebilir ve müşteriye satın alma hacmine dayalı olarak indirim de uygulanabilir.

SAP, Satış Bilgi sistemlerindeki karar alıcı yapılara en uygun desteğı sağlar. Sistem içindeki bir Satış Dağıtım dokümanına veri girildiğinde gerekli bilgi Satış Bilgi sisteminde güncelleştirilir. Bu bilginin kullanılabilirliğini artırır. Enformasyonun nasıl gösterileceğı ise müşteri, malzeme ve bölgeye bağılı olarak firmanın inisiyatifindedir. Firma, satış bilgi sistemini kullanarak pazar eğilimlerini ve değışikliklerini gözlemleyebilir.

3.2.3.1.4 Proje Sistemleri (PS)

Proje sistemi farklı alanlarda kullanılabilir. Örneğın:

- Yatırım Yönetimi,
- Pazarlama,
- Yazılım ve Danışma Hizmetleri,
- Araştırma ve Geliştirme,
- Tesis Mühendisliğı,
- Kompleks sipariş üretimleri.

Proje sistemindeki merkezi yapılar, iş arıza yapıları, ağılar ve onların faaliyetlerinden oluşmaktadır. Bu yapıları satış siparişleriyle bağlantılı olarak satış ve dağıtım ile, üretim tedarik sistemi içindeki kompleks proje modelleriyle kullanmak mümkündür.

Proje sisteminin grafik arayüzü ile kolay ve hızlı yapılar üretmek söz konusudur. Maliyet iş takvimi programlama, proje detaylandıkça daha çok karmaşılaşmış hale gelir. R/3 sistemindeki diğerk modüllerle entegrasyon satın alma, envanter yönetimi ve malzeme yönetim planlamasıyla işbirliğı içinde kaynakların planlanmasını sağlar. Proje sistemi, bir projenin

yürütülebilmesi için gerekli olan kapasiteyi, malzemeyi kontrol eder ve görüntüler. Proje harcamalarını bütçeyi onaylayarak, reddederek ve sınırlandırarak kontrol etmek mümkündür.

SAP İş akışı modülü, geniş projelerde gerekli iletişimin geliştirilmesi için uygun bir yapıdır. Örneğin iş akışını ihtiyaç duyulan miktarın satın alma departmanına bildirilmesiyle ilgili olarak da kullanmak mümkündür.

3.2.3.1.5 Kalite Yönetimi (QM)

R/3 Sistemi'nin kalite yönetim uygulaması ürünlerin kalitesini geliştirir ve müşteri memnuniyetini artırır. Kalite Yönetim standartlarına uygunluk, yüksek kaliteli ürün üretimi için önemli bir faktördür. Ürün kalitesi uzun dönemli müşteri satıcı ilişkilerini destekler, harcamaları kısıtlar ve rekabeti artırır. Örneğin ISO 9000 uluslararası kalite standartları, bir işletmede kaliteli yönetim sisteminin diğer süreçlerle entegre olması gerektiğini belirtir.

Kalite yönetimiyle lojistik zinciri içindeki bütün süreçlerde yüksek seviyede bir kalite elde etmek mümkün olur. Kalite Yönetimi (QM) diğer R/3 Sistem modülleriyle entegre haldedir ve bir çok avantaj sağlar.

Satın alma departmanına gelen taleplerle birlikte ilgili ürünlerin en son kalite raporları da gelir. Üretim kalitesinin kritik olduğu durumlarda, kalite modülü bir satıcıyı devre dışı bırakabilir.

Kalite Yönetiminde tanımlanan kontrol verileri hangi malzemelerin kontrol edileceğini ve kontrol listesinde bulunacağını belirler. Bu durum daha önce tanımlanmış kalite ihtiyaçlarına uyan ürünlerin bir sonraki süreçte serbest bırakılmasını sağlar.

R/3 Sistemi'nde bir muayene, sonuçlarıyla belgelenir. Muayene sonuçlarını kaydetmek için birden çok seçenek vardır. Sonuçlar doğrudan R/3 Sistemi' ne kaydedilebilir, sonuçlar bağlantı testiyle ve ölçü ekipmanlarıyla R/3 sistemine transfer edilebilir veya yoklama tarifleri alt sisteme standart arayüzle gönderilebilir ve yoklama sonuçları aynı arayüz kullanarak geri çağrılabilir. Malzemeler, yığınlar halinde belli kalite karakteristiği temelinde elde edilebilir. Toplam kalitede teslimatta yığın araştırma dahilinde tanımlanan yığın karakteristiği kullanılabilir.

İstatistiksel süreç kontrol işlevleri, izleme, kontrol ve süreç geliştirme başlıklarını kapsamaktadır. R/3 sistemi bu amaçla kalite kontrol tablolarının kullanılmasını destekler. Kalite bildirileri, ürünler ve hizmetler için gerekli kaliteyle ilişki sağlar. Kalite bildirileri R/3 sisteminde satıcılara karşı şikayetlerde, dahili problem raporlarında, müşteri şikayetlerinde kullanılabilir.

Onaylatma işleri sorumlu insanlar tahsis edilerek ve süreç faaliyetlerini SAP iş akışıyla ilişkilendirerek sorunların hızlı bir şekilde çözülmesi sağlanır.

R/3 sisteminin kontrol uygulamalarının entegrasyonu ile kolaylıkla bütün maliyetler kalite bildirim sürecinde tanımlanabilir.

Son olarak internet üzerinde kalite bildirimini yaratarak müşterilerin doğrudan problem yönetim süreciyle ilişkiye girmeleri sağlanabilir.

Müşterilere malların teslimatıyla bağlantılı yükleme dokümanlarına ek olarak ürün kalitesini onaylayan kalite sertifikası verilebilir. Kalite sertifikası basma dışında fakslanabilir veya internet üzerinden gönderilebilir. Toplam kalite bölümünün fonksiyonları, bilgisayar destekli yönetim sistemine uydurulabilir.

Merkezi lojistik bilgi sisteminin bir parçası olarak Toplam Kalite bilgi sistemini farklı yönetim seviyelerinde kullanarak planlayabilir, gözlemleyebilir, değerlendirebilir ve kontrol edebilirsiniz.

3.2.3.1.6 Finansman (FI)

Finansman muhasebesi: Finansal bilginin kurum dahilinde kontrolü ve entegrasyonu stratejik karar süreci için önemlidir. R/3 finansman muhasebesi çok uluslu firmaların, dillerin, kurların, finansal tabloların uluslar arası çerçevesi içinde finansal verileri merkezi takip yeteneğine sahiptir. Örneğin hammaddeler envanterden imalat aşamasına gönderildiği zaman sistem, miktar değerlerini envantere sınırlandırır ve aynı anda bütçedeki envanter hesaplamaları için dolar değerini azaltır.

Finansman muhasebe bölümü uluslar arası muhasebe standartları (GAAP ve IAS) ile uyumludur. Ayrıca bir çok ülkenin yerel kanuni uygulamalarını yerine getirir ve Avrupa Birliğindeki kur birliğinden kaynaklanan kanuni ve muhasebe farklılıklarını tam olarak yansıtır.

Genel Muhasebe: R/3 Genel Muhasebesi finansman muhasebesinde ve stratejik karar alma sürecinde önemlidir. R/3 Lojistik ve diğer muhasebe sistemleri ile aktif entegrasyon ile finans veri havuzu oluşturarak raporlamaya yardımcı olur. Genel Muhasebe, muhasebe sisteminin istediği ve gerekli olan bütün işlevleri destekler. Bunlara firma veya firmalar grubu bazında hesapların grafikleştirilmesi, alt muhasebe sistemlerindeki değişiklikleri aynı anda güncelleme gibi işlemler dahildir.

Genel muhasebenin gelişmiş şekli olarak Özel Amaç sistemi diğer bölümlerde tanımlı kullanıcılara detay seviyesinde özel bilgi sağlar. Girilmiş veriminin kombinasyonlarını yaratarak veri özetlerini planlama, dağıtım, raporlamada kullanacak şekilde genelleştirilebilir.

R/3 Özel Amaç defteri ayrıca Genel Muhasebe ve Maliyet Muhasebesinde birçok fonksiyonun avantajını kullanmanıza yardımcı olur. Örneğin kendi veri tabanı tablolarınızı oluşturarak ve standart olmayan alanları tanımlayarak özelleştirilmiş muhasebe ve raporlama ihtiyaçlarınıza uygun hale getirebilirsiniz. (SAP A.G, 2001)

Alacak ve Borç Hesabı : R/3 Alacak ve Borç Hesabı, alt muhasebe fonksiyonlarında global iş ortakları ilişkileriyle ilgili finansal değerlendirmeler sunar. Bu alt muhasebeler Genel Muhasebe, Satış Dağıtım ve Malzeme Yönetimi gibi finansal verilerin olduğu birimlerle bütünleşik haldedir. Alacak ve borç işlemleri ile ilişkili prosesler diğer R/3 bölümlerinde yer aldığı otomatik olarak düzenlenir.

Bu modül, veri girişinden ödeme ve banka işlemlerine kadar bütün prosedürler için standart iş kurallarını kullanır. Alacak ve Borç fonksiyonları internet entegrasyonu, doküman yönetimi Elektronik Veri Değişimi (EDI) desteğini, nakit yönetim entegrasyonunu esnek raporlama ve satıcı bilgi sistemlerini kullanır.

Konsolidasyon: Konsolide mali ifadeler, münferit firma seviyesinde operasyonel verilerle etkili bir şekilde entegre olmaya ihtiyaç duyarlar. R/3 Konsolidasyon Finansman muhasebe sistemiyle bağlantılıdır ve münferit ifadelerden konsolide rapora doğrudan veri transferine izin verir.

Konsolide ifadelere ek olarak, Konsolidasyon ayrıci kendi konsolidasyon verilerinizin farklı görüşlerini oluşturmanıza olanak tanır. Bu görüşlerle yasal varlıklar ve işin kısımlarıyla ilgili raporlar üretilir.

3.2.3.1.7 Sabit Varlık Yönetimi

R/3 Sabit Varlıklar muhasebesi kurumun sabit varlıklarını yönetir. R/3' ün genel finansal yapısı içinde gene Muhasebeye sabit varlıklarla ilgili işlemlerin detaylı dökümünü sağlayan bir sistem olarak çalışır. Yerel kanunlara uygun amortisman yöntemleri, sabit varlıkların başlangıçtan elden çıkartılana kadar izlenmesi, amortisman simülasyonları ve faiz hesaplamaları, Proje Yönetimiyle entegrasyon gibi önemli özellikler içerir. Sabit Varlıklar modülü makine, ekipman, kiralanmış teçhizatlar, inşa halinde sabit varlıklar için Tesis Bakım Onarım' a rapor verir.

3.2.3.1.8 Kontrol Etme

Faaliyete Dayalı Maliyetlendirme: Geleneksel maliyet muhasebesine ilaveten Faaliyete dayalı Maliyetlendirme çok fonksiyonlu süreçleri ve maliyet sebeplerini tanımlamaya yardımcı olur. Süreç faaliyeti miktarları otomatik olarak entegre R/3 sistemini içindeki operasyonel maliyet unsuru verilerinden tanımlanır. Süreç maliyetleri ürünlere, tüketilen süreç miktarları ve süreç fiyatları ile çarpılarak eklenir. Süreç maliyeti ayrıca kârlı bölümlere dağıtılabilir. Faaliyete dayalı maliyetlendirme dolayısıyla stratejik karar alma sürecini doğru ürünlerle, doğru pazarlarda, doğru müşterilere odaklanmasını sağlayacak şekilde destekler.

Maliyet Merkezli Muhasebe: Maliyet Merkezli Muhasebe organizasyon içinde genel giderleri inceler. Maliyetler, kaynaklandığı yerlerdeki organizasyonun alt birimlerine tahsis edilir. R/3 sistemi belirlenen tutar ve miktarların dağıtılması için maliyet merkezleri hiyerarşisi olarak geniş bir çeşitlilikte metotlar sunar. Faaliyet muhasebesi faaliyet kaynaklarına dayalı olarak maliyetin ürünlere dağılımına izin verir.

Genel Giderler: Genel giderler münferit dahili ölçülere dayalı olarak maliyetleri toplar ve inceler. R/3 sistemi her ölçüye tahsis edilen bütçeyi otomatikman kontrol eder ve gözlemler. Genel giderlerle ilgili tüm giderler bir hesaba atılır. Bu hesap daha sonradan detaylı incelemeğe alınabilir.

Ürün Maliyetlendirme: SAP R/3 sisteminin bir parçası olan Ürün Maliyet Kontrolü bütün bölgelerde üretilen ürünlerin maliyetlerini belirleyen gerçek zamanlı maliyet yönetim fonksiyonlarını sunar. Bu bölümden sağlanan bilgi karar alma sürecinde ihtiyaç duyulan bilgiyi destekler. Ayrıca bütçe değerlendirme amacıyla alternatif maliyetlendirme verilerini de destekler.

Ürün Maliyet Planlama: Ürün Maliyet Planlama şunları yapar:

- İmal edilmiş malzemenin değerlendirilmesi için fiyatlandırma,
- İmal edilmiş malların maliyetini veya karlılık analizi için satılacak ürünlerin maliyetini belirleme,
- Maliyet Unsuru Kontrolü için bir standart oluşturma,
- Ürün maliyetlerini sınıflandırma.

Maliyet Unsuru Kontrolü: Maliyet unsuru kontrolü şu sorulara yanıt verir:

- Şu dönemde kendi bölgemizde ne gibi maliyetlere maruz kaldık?
- Üretilen miktarlara dayalı olarak ne tür maliyetler bekliyoruz?

- Bazı ürün grupları diğerlerinden daha mı önemli?
- Bu değişikliğe sebep olan nedir?

Maliyet araştırma raporları detaylı maliyet bilgisine, hızlı ve kolayca ulaşmanıza yardımcı olur. Örneğin, bölge çapında maliyetlerin gösterildiği bir görüntüde ürün gruplarının ve münferit siparişlerin girişi yapılabilir.

3.2.3.1.9 İnsan Kaynakları (HR)

Bu sistem tüm personel yönetim görevlerini kapsayan, proseslerin basitleşmesine ve hızlanmasına yardımcı olan entegre uygulamaları kullanarak kurumun insan kaynaklarını planlamak ve yönetmek için çözümler sunar. (SAP, 2001)

Kariyer planlaması İnsan Kaynakları'nın en önemli özelliklerinden birisidir. Son yıllarda özellikle kurumlaşma sürecini tamamlamış olan büyük grup şirketlerinde kariyer planlaması önemli ölçüde kullanılır olmuştur. İşe alınan bir kişinin önüne bir kariyer planı konulmaktadır. Böylece çalışan kendisini nasıl bir süreç beklediğini önceden kişisel motivasyonunu sağlamaktadır.

Kısımları şunlardır:

- Personel Yönetimi,
 - İnsan Kaynakları ana verileri ,
 - Personel İdaresi,
 - Bilgi Sistemleri,
 - İşe yerleştirme,
 - Dış kaynak kullanımı,
 - Seyahat yönetimi,
 - Yan ödemeler yönetimi,
 - Tazminat yönetimi.
- Organizasyon Yönetimi,
 - Organizasyon yapısı,
 - Kariyer ve başarı planlaması.
- Zaman Planlaması,

- Bordro Hesaplamaları.

3.2.4 Önde Gelen ERP Paketlerindeki İşlevlerin Kıyaslanması

Kendisini, kaynak yönetimi alanında faaliyet gösteren ve kar amacı gütmeyen uluslar arası bir eğitim kuruluşu olarak tanımlayan APICS tarafından belli dönemlerde ERP paketi satıcıları arasında anket düzenlenerek hangi paketin hangi özellikleri destekleyip desteklemediği karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır. Bu konuda 2000 yılında düzenlenen ankete ERP paketi satıcısı konumunda olan 100'e yakın firma cevap vermiştir. Bu firmaların çoğu pazarda küçük pay sahibi olan ve daha çok KOBİ'leri hedefleyen yazılım firmaları olmakla birlikte aralarında SAP, Oracle, Peoplesoft ve Baan gibi bu sektörün en büyük firmaları da bulunmaktadır. Sektörün bir diğer büyük firması olan J.D. Edwards'a bu anketteki firmalar arasında rastlanmamıştır.

Takip eden kısımda APICS.in anketinden yararlanılarak yukarıda adı geçen dört büyük firmanın ürünlerinin karşılaştırmalı analizi yapılmıştır. Kıyaslamaların yapıldığı tablolarda geçen sembollerin açıklaması aşağıdaki gibidir:

V : Var

K : Kısmi

3 : Başka Firma Yazılımı ile (3rd Party)

3.2.4.1 Desteklenen Modüller

Çizelge 3.2'de de görüldüğü gibi SAP ve Oracle temel ERP modüllerinin tümünü desteklerken PeopleSoft ve Baan bazı modülleri üçüncü firma yazılımları aracılığı ile desteklemektedir.

Çizelge 3.2 Önemli ERP Paketlerindeki Modüller (APICS, 2000)

Modül/ERP Paketi	SAP	Oracle	Peoplesoft	Baan
MRP / MRP II	V	V	V	V
Depo Yönetimi	V	V	3	V
İnsan Kaynakları Yönetimi	V	V	V	3
Tahmin	V	V	V	V
Satınalma	V	V	V	V
Atölye Entegrasyonu	V	V	3	V
Müşteri İlişkileri Yönetimi	V	V	V	V
Finans	V	V	V	V

3.2.4.2 Desteklenen Endüstriler

Dört büyük ERP satıcısının paketleri kıyaslandığında, SAP ve Oracle'ın ankette sorulan tüm endüstrileri desteklediği buna karşılık, PeopleSoft'un karmaşık imalatı kısmen, Baan'ın da gıda imalat ve perakende satış sektörlerini gene kısmen desteklediği görülmektedir (Çizelge 3.3). Baan, yeniden imalat endüstrisini destekleyip desteklemediğiyle ilgili kısma herhangi bir cevap vermemiştir. Anket sonuçlarında herhangi bir işlevin desteklenmemesi durumunda bunun bir sembol ile belirtildiği bilindiğine göre boş bırakılan kısmın ne anlama geldiği tam net değildir.

Çizelge 3.3 Önemli ERP Paketleri Tarafından Desteklenen Endüstriler (APICS, 2000)

ENDÜSTRİ / ERP Paketi	SAP	Oracle	Peoplesoft	Baan
Kesikli imalat	V	V	V	V
Seri imalat	V	V	V	V
Karmaşık imalat	V	V	K	V
Otomotiv	V	V	V	V
Yeniden imalat	V	V	V	
Kimya (process)	V	V	V	V
İlaç	V	V	V	V
Gıda	V	V	V	K
Akışkan	V	V	V	V
Perakende	V	V	V	K
Karışık mod (mixed mode)	V	V	V	V

Çizelge 3.4 Önemli ERP Paketlerinin Desteklediği Özel İşlevler (APICS, 2000)

İŞLEV / ERP PAKETİ	SAP	Oracle	People Soft	Baan
Mühendislik ve imalat emirleri	V	V	V	V
Mühendislik değişim kontrolü	V	V	K	V
Ürün yapılandırma yetisi	V	V	V	V
Müşteriye online yapılandırma imkanı	V	V	V	
Özel yapılardan standart ağaç çıkarma	V	V	V	V
Yapılandırma için standart öge kullanımı	V	V	V	V
<i>Finans</i>				
Sipariş işleme	V	V	V	V

Borçlar	V	V	V	V
Alacaklar	V	V	V	V
Genel muhasebe	V	V	V	V
Sabit varlık muhasebesi	V	V	V	V
Uluslar arası işlem desteği	V	V	V	V
Kurumsal sistemle entegrasyon	V	V	V	V
Satınalma				
Sözleşmeli satınalma desteği	V	V	V	V
Geniş kapsamlı satın alma desteği	V	V	V	V
Teklif isteme desteği	V	V	V	V
EDI ile sipariş durumu güncelleme	V	V	K	V
Elektronik ödeme imkanı	V	V	K	K
Satıcı kontrolü	V	V	V	K
Çizelgeleme				
İleri çizelgeleme ve planlama desteği	V	V	V	V
CPFR desteği	V	V	V	V
Kullanıcı tanımlı nitelik ekleme	V	V	V	V
Raporlama				
Özel rapor oluşturma	V	V	V	3
İşlemlerin finansal bazda raporlanması	V	V	V	3
Problemlili durumlarda uyarı desteği	V	V	V	V

APICS'in anketinde sıralanan özel işlevler bazında incelendiğinde, SAP ve Oracle'ın yine tüm işlevleri desteklediği dikkat çekmektedir. PeopleSoft ve Baan ise bazı işlevlere ya kısmi destek vermekte ya da diğer firma yazılımları ile açıkları kapatmaktadır (Çizelge 3.4).

3.3. ERP İmplementasyonu

ERP sistemleri işletmelerin tüm faaliyetlerini birbirleri ile entegrasyon içerisinde yönetmeyi hedeflerler. Sistem en üst seviye karar vericiden yalnızca günlük faaliyetleri (stok girişi, fatura kayıtları vb.) yerine getiren bir personele kadar her seviyede çalışanı kapsar. Bu tanıma bir de değişim kelimesi eklenirse ERP implementasyonlarının teknik yanından çok sosyal yanının ağırlıkta olduğu göze çarpar. İşletme tüm kadroları ile kurumsal bir sisteme geçecek, değişecektir. ERP implementasyonları genel kanının tersine bir takım yazılımların işletmelerde kurulması değildir. ERP implmentasyonları yazılımlarla değil ilgili işletmenin kültürü ile yapılır. Çünkü işletmenin tüm iş süreçleri belirlenen hedefler paraleninde yazılımın

üzerinde yeniden kurulacaktır. Değişimin sosyal yanı başarı veya başarısızlıkta en önemli belirleyici olacaktır. İşletme yeni sistemi benimsemez ise başarısızlık kaçınılmazdır. ERP implementasyonlarının yalnız % 20'si tam başarılı olmakta % 20'sinde ise proje hiç hayata geçirilememektedir.

Aşağıda verilen proje yönetimi modeli SAP firması tarafından geliştirilen proses eğilimli ASAP (Accelerated SAP) yönteminin değişim unsuru ile bütünleşmesi üzerine kurulmuştur. Önerilen proje yönetimi modelinde dört bütünleşik süreç içerisinde altı bileşen üzerinde durulmaktadır (Akça, 2001).

3.3.1 ERP İmplementasyonunda Bütünleşik Süreç

Önerilen metodolojide ERP implementasyonları, yatırım kararı alınması, yazılım seçimi, implementasyonu ve sürekli iyileştirmelerden oluşan bütünleşik bir süreç olarak kabul edilmektedir. Süreçler bir diğeri ile iç içedir. Proje yönetimi yalnız implementasyon aşamasına odaklanmamalıdır (Akça, 2001).

3.3.1.1 Yatırım Kararı

İşletme ERP yatırımına, kurumsal yönetim sistemine ihtiyaç duymakta mıdır. Bu sorunun cevabı verilmeden bir sonraki adım yazılım araştırmasına geçilmemelidir. Üst yönetim tarafından ERP yatırımı kararı alınmadan yapılacak çalışmalar vakit kaybından ve işletmedeki ilgili personelin demoralize olmasından başka bir sonuç getirmeyecektir. ERP yatırımı kararı alan işletmenin yapacağı ilk iş gerekli organizasyonel değişimi yapmak olmalıdır. ERP implementasyonundan sorumlu olacak bu birim işletmelerin ölçeklerine göre farklı şekillerde kurulabilir. Büyük ölçekli işletmeler özellikle holdingler için bağımsız birim kurulmalı ve bu birimin başına bir profesyonel proje yöneticisi getirilmelidir. Sistemin implementasyonundan sorumlu birim kesinlikle işletmenin teknik birimi yani bilgi sistemleri bölümü olmamalıdır. Proje yönetimi bu aşama ile başlamıştır (Akça, 2001).

3.3.1.2 Yazılım Seçimi

Tahmin edildiğinin tersine diğer unsurlar içerisinde en az riskli olanıdır. Yazılım inceleme aşamasına gelen işletmeler zaten dünya pazarında en iyi üç, dört firmanın adına hızla ulaşacaklardır. Seçilecek yazılımın sahip olduğu yerel destek unsuru dikkatle değerlendirildiği takdirde bu adım sağlıklı bir şekilde geçilebilir. Bu aşamada seçim sürecinin en fazla altı ay içerisinde sonlanmasına dikkat edilmelidir. Uzayan seçim aşaması sistemin hayata geçiş süresini uzatacak işletme içinde demoralizasyona sebep olabilecektir. Proje yöneticisi seçim

sürecini yönlendirmekten sorumludur. Seçim aşamasında işletmenin yönetim kadrosu çalışmalara dahil edilmelidir.

3.3.1.3 ERP İmplementasyonu

Önerilen modelde altı bileşen yer almaktadır: danışman şirket, işletme kültürü, hedefler, iş süreçleri/prosesler, proje yöneticisi, implementasyon ekibi/organizasyonu. Bu unsurların tümü proje yönetimi altında bütünleşmelidir (Akça, 2001).

3.3.1.3.1 Danışman Şirket

Bu bileşen yukarıda yerel destek başlığı altında verilmiştir. Günümüzde ERP yazılımları kullanıcıların hemen hemen tüm isteklerini karşılayabilmek için olabildiğince esnek ve kapsamlı hale gelmiştir. Yazılımların kapsamlı ve esnek tasarlanmaları implementasyonlarını kompleks hale getirmektedir. Böylece geçmiş yılların tersine artık ERP sistemleri danışman şirket desteği olmaksızın hayata geçirilemez uygulamalar haline gelmişlerdir. İşletme, konusunda yetkin danışman şirket ve danışmanlarla çalışmalıdır. İşletmenin ERP sistemine geçişi ile ilgili tüm sorumluluk asla danışman şirkete verilmemeli, bu şirketin gerekli tüm çalışmaları yapıp yeni yapıyı kuracağı varsayılmamalıdır. ERP projesi o işletmenin kendi projesidir. Başarısızlık işletmenin ticari yaşamına çok önemli zararlar verebilir.

3.3.1.3.2 İşletme Kültürü

ERP yatırımına karar veren şirket esasında değişme kararı almıştır. İşletmenin kurumsal yönetim sistemine geçişte işletme kültürü çok önemli rol oynayacaktır. Eğer işletme değişime direnir ise başarısızlık kaçınılmazdır. Birbiri ile çekişen bölümler/yöneticiler ile ERP sistemleri hayata geçirilemez. Benzeri bir risk söz konusu ise gerekli önlemler alınmalıdır. Burada en büyük sorumluluk üst yönetim ve proje yöneticisine düşmektedir (Akça, 2001).

3.3.1.3.3 Hedefler

ERP sistemleri işletmelere her alanda en detaylı, en iyi çözümü vaatmektedir. İşletmeler bu sonsuzluk içerisinde çok kolay kaybolabilmektedir. Sistemin bir anda tüm özellikleri ile implementasyonuna çalışılması başarısızlık riskini arttırmaktadır. Bu sebeple faaliyetler arası entegrasyon bozulmadan aşamalı implementasyon yapılmalıdır. İlk aşamada yalnızca hayatı faaliyetler kapsam içerisine alınmalı hedefler doğru belirlenmelidir (Akça, 2001).

3.3.1.3.4 İş Süreçleri

Yukarıda verildiği gibi ERP implementasyonlarında işletmelerin kaybolması yüksek ihtimaldir. Doğru seçilen hedeflere ulaşırken iş süreçleri proje yönetiminin odak noktası olmalıdır. İş süreçleri kurumsal yönetim sisteminin temel taşlarıdır. Hiçbir önemli iş süreci yalnız bir birim içerisinde başlayıp bitmemektedir. ERP implementasyonlarında departmanlardan çok süreçler konuşulmalıdır. İlgili tüm birimler iş süreçlerinin yapılandırılmasında birarada ve uyumlu çalışmalıdır. Entegrasyon yalnız bu şekilde sağlanabilir (Akça, 2001).

3.3.1.3.5 ERP İmplementasyonlarında Proje Yöneticisi

Aynı sektörlerde faaliyet gösterecekler bile hiçbir işletme bir ötekisine birebir benzememektedir. İşletme organizasyonu içerisinde ERP sisteminden sorumlu bir birim kurulmalıdır. Yönetim sistemleri adını alabilecek bu birim, birinci aşamada hayati modüllerin canlı kullanıma alınması (yazılımın kullanılmaya başlanması) sonrası görevi bitecek bir birim olmayacaktır. Bu aşama sonrası işletme önem sırasıyla diğer modülleri devreye alacak, mevcut işleyişte sürekli iyileştirmeler yapmayı planlayacak, sürekli değişen pazarın rekabet gereklerine uyum ve yeni kurulan şirketler için gerekli düzenlemelere ihtiyaç duyacaktır. Özetle canlı kullanıma geçiş sonrası işlevi bitecek bir bölüm düşünülmemelidir. Bu birimden sorumlu yöneticinin ERP implementasyonu tecrübesine sahip olması şarttır. Proje yöneticisinin yapacağı hatalar stratejik hatalar olacaktır ve böyle zorlu, riskli projeler hiçbir stratejik hatayı kaldıramazlar. Proje yöneticisi üst yönetim tarafından kayıtsız şartsız desteklenmelidir. ERP yatırımı yapan bir işletme değişme karar almıştır ve bunun geri dönüşü yoktur. Değişim ise yalnız ve yalnız üst yönetim ve birim yöneticilerinin desteği/kararlılığı ile mümkündür. Proje yöneticisinin sahip olması gereken en önemli özellik tecrübe, daha sonra iletişim yeteneği, modelleme ve risk yönetimi becerisidir (Akça, 2001).

3.3.1.3.6 İmplementasyon Ekibi/Organizasyonu

Proje yöneticisinin önderliğinde kurulacak ekipte iki grup personel çalışmalıdır. Birinci grup bu birime idari olarak bağlı tam zamanlı olarak çalışacak genç personelden oluşmalıdır. İkinci grup ise idari olarak bu birime bağlı olmasa da bu ekip içerisinde yer alacak ve işletmenin diğer birimlerin geçici olarak yarı zamanlı alınacak tecrübeli personelden oluşacaktır. Yatay ve dikey unsurları içeren bu yapıda amaçlanan şudur:

ERP yazılımının implementasyonunun gerektirdiği teknik birikim genç personelde oluşacaktır. Bu ekip uyarılama çalışmalarını yürütecek zaman içerisinde işletmeyi tanıyacaktır.

İkinci grup tecrübeli personel ise işletmenin faaliyetlerinin, iş süreçlerinin en doğru biçimde yazılım üzerinde kurulmasını sağlayacaktır. Bu ekip hedefleri belirleyecek, bölümleri ile implementasyon çalışmaları arasındaki koordinasyonu sağlayacaktır. Bilgi sistemleri bölümü personeli bu ikinci grup içerisinde yer almalıdır. Bu yapının avantajları şunlardır: İşletmenin iş süreçleri, bunları en iyi bilen ikinci grupta yer alan tecrübeli personel tarafından ekibe aktarılacağı için, yazılım üzerinde en iyi biçimde yapılandırılacaktır. Yürütülen faaliyeti (satış, üretim, muhasebe vb) en iyi o faaliyette çalışan personel bilmektedir. ERP kurulumu böylece gerçek ihtiyaçlara karşılık verebilecektir. İkinci grupta yer alan personel sürekli olarak ERP implementasyonu üzerine çalışmayacağı için bu personel minimum meşgul edilecek, uzmanlık alanını değiştirmeyecektir (Akça, 2001).

3.3.1.4 Sürekli İyileştirmeler

ERP projeleri genellikle büyük ve önemli fakat bir seferlik projeler olarak düşünülürler, yazılım canlı kullanıma alındığında artık çalışmalar tamamlanmıştır. Bu yanlış yöntemdir. ERP sistemi artık o işletmenin yaşayan bir parçasıdır. Eğer durağan kalırsa sistem en fazla iki sene içerisinde işletmeye zarar verecek önünü tıkayacak bir unsur haline bile gelebilir. Özellikle büyük ölçekli işletmelerde yapı buna müsaittir. Birçok işletmenin izlediği bu hatalı yöntem şu açılardan sakıncalıdır:

3.3.1.4.1 Düşük Kullanım Kapsamı

ERP implementasyonlarında başlangıç kapsamının hayati faaliyetler ile kısıtlı tutulması gerekmektedir. Yoksa ilk aşamada tüm modüllerin tam kapsamlı olarak devreye alınmaya çalışılması halinde ERP işletmeyi yutan bir canavara dönüşecektir. Dolayısıyla sistem başlangıçta tam kapasite ile kullanılmamaktadır. Canlı kullanıma geçiş sonrası temel alanlarda işler artık kurallı yürütülmektedir fakat işletmeyi diğerlerinden öne çıkartacak uygulamalar daha devreye alınmamıştır. Canlı kullanıma geçen işletme zamanla tüm kapsamı ile ERP sisteminden yararlanmalıdır (Akça, 2001).

3.3.1.4.2 Yeni Modüller

Başarılı bir implementasyon/başlangıç sonrası işletme, tüm faaliyetlerini tek ortamda birbirleri ile entegre olarak yönetmek için olumlu bir noktayı yakalamıştır. Bu aşamada bölümler eğer başlangıçtan memnun kaldıysa tüm faaliyetlerini artık işletmenin yönetim sistemi standardı olan ERP sistemi içerisinde çözmek isteyeceklerdir. Bu noktada taleplere

karşılık verilmezse eski sistemin benzeri bir sistemin yani birbirinden kopuk yazılımlar/yapının yolu tekrar açılır.

3.3.1.4.3 Değişen Rekabet Şartları veya İş Süreçleri

Günümüzde hiçbir işletme durağan bir ortamda çalışmamaktadır. Pazar sürekli değişirken işletmenin yönetiminde kullanılan ERP sisteminde iyileştirmeler yapılmazsa firmanın rekabet gücünde kayıplar oluşmaya başlar ve ERP sistemi, başlangıçta ona direnen tutucu kişilerin değişmemek için yeni silahı olabilir.

Tüm bunlar ERP uygulamalarının bir seferlik projeler olmadığını göstermektedir. Bu sonuç organizasyonel gereklilikleri de ortaya çıkartmaktadır. Büyük ölçekli işletmelerin ERP implementasyonu aşamasında işletmenin yönetim sistemlerinden sorumlu ve sürekliliği olan bir birimi oluşturmaları ve teknik birimden (bilgi sistemleri) ayrı tutmaları gereğinden yukarıda bahsedilmişti. Bu birimin kurulmaması durumunda sistem durağanlaşmaktadır. Küçük ölçekli işletmeler ayrı bir birim kurmasa da implementasyon ekiplerini dağıtmamalı ve sorumluk teknik birime aktarmamalıdır

ERP implementasyonları işletmelerin kurumsal yönetim sistemine geçişleri için top yekun değişim projeleridir. Hiçbir işletmenin birbirine birebir benzemediği kendisine özgü bir yapısı olduğu gerçeği göz ardı edilmeden yukarıda verilen unsurlar harmanlanmalı en doğru proje yönetim modeli oluşturulmalıdır (Akça, 2001).

3.4 ERP Gerçekten Gerekli mi?

Son on yıl içerisinde iş dünyasının ve akademik çevrelerin gündemine girmiş olan ERP kavramı henüz yeterli geri bildirim elde edilememiş olmasından ötürü çeşitli tartışmaları da beraberinde getirmektedir. İş dünyasının takip ettiği yayınlarda çıkan çeşitli makaleler ilginç şekilde iki ayrı uçta yer alabilmektedir. Bir kısım yazarlar, ERP'nin başarısız olması durumunda işletmenin yok olma tehdidi altında bırakacağını ve büyük risk taşıdığını iddia ederken bir kısım yazarlar da ERP'nin rekabet gücü kazanmak, tedarik zinciri yapısı kurabilmek, ekonomik imalatı sağlayabilmek ve müşteri ilişkilerini kontrol altında tutabilmek için en önemli bileşen olduğunu savunmaktadırlar. (Mabert vd., 2001)

ABD' deki büyük firmalardan biri olan FoxMeyer firmasının iflası gibi olaylar birinci iddiayı destekler nitelikte olsa da ERP' nin giderek yaygınlaştığı ve artık müşteri pazarına sadece büyük firmaların değil küçük ve orta ölçekteki firmaların da dahil olduğu görülmektedir.

Türkiye’de yapılan bir çalışmada ERP değil ama MRP II ‘nin Türkiye’deki firmalarda uygulanması üzerine bir inceleme yapılmıştır. Amaç firmaların MRP II’yi uygulamaya nasıl yaklaştıklarını, uygulamada ne durumda olduklarını ve ne tür sonuçlar elde ettiklerini tespit etmek olan incelemede MRP II’ nin çok keskin faydaları tespit edilmiştir. Örneğin inceleme konusu olan firmaların % 100 ‘ünde stok devir hızı artmış ve maliyetler azalmıştır. Yine % 36 ‘sında sipariş teslim süreleri azalmıştır. (Ercan ve Arslançan, 1995)

3.4.1 ERP Hakkında Eleştiriler ve Bir İstatistiksel Çalışma

İş dünyasında ERP sistemleri yaygınlaştıkça, bu sistem hakkında olumlu ve olumsuz çeşitli genel kanılar oluşmaya başlamıştır. Mabert vd. (2001) çeşitli yayın organlarında çıkan bu genel kanıları özetleyen ve bunların doğruluğunu araştırmak amacıyla yaptıkları bir istatistiksel çalışmayı içeren bir makale yazmışlardır.

Çizelge 3.5 ERP Hakkında Yaygın Eleştiriler (Mabert vd., 2001)

OLUMLU	OLUMSUZ
*ERP sistemi işletmedeki tüm Bilgi Sistemi (BS) kaynaklı problemleri giderecek bir çözümdür ve işletmenin tüm işlerinin yürütmek için ihtiyaç duyacağı tek BS olma yolunda ilerlemektedir.	*ERP sistemleri sadece çok geniş ölçekli firmaların ilgi alanına girer.
*ERP yaklaşımı, işletmenin tümünde sistemi hem basitleştirir hem de standardize eder ve gelecekte sistemin güncellenmesini daha kolay hale getirir.	*ERP sistemleri ve uygulanmaları çok pahalıdır. Sistem önemli modifikasyonlara ihtiyaç duyar ve şirketin sistemi kullanabilmesi için ciddi yeniden yapılanma sürecine ihtiyaç duyulur.
*ERP sistemi, BT işlemlerinin maliyetini düşürür ve kurumsal BS’nin sürekliliğini sağlamak için gerekli personel sayısını azaltır.	*Kurulu ERP sistemleri genelde yavaştır ve çoğu şirketin işlem ihtiyaçlarına cevap veremez.
*ERP sistemi, tüm süreçleri birbirine entegre etmeye zorlar ve yüksek seviyede veri entegrasyonunu sağlar.	*ERP sistemleri ilk başta öngörülen yatırımın geri dönüşü oranlarını sağlayamamıştır.
*ERP rekabet gücünü artıran mükemmel bir karar destek aracıdır.	*Pek çok firma ana sebep olarak ERP sistemi kurulumu yüzünden kapanmıştır.
*ERP sistemleri, çeşitli süreçler için en iyi uygulamaları içererek, kurumun sistemleri hızlı ve kolay bir şekilde yapılandırmasını ve böylece uygulama maliyetlerini en aza çekmesini sağlar.	*ERP sistemleri BT maliyetlerinin ve personel sayısının artmasına neden olur.
*ERP sistemleri daha iyi bir küresel entegrasyon yapısını sunar.	*Bir bütünleşik ERP sistemi kurulsaydı bile sistemin düzgün çalışması için ilave sistemlere gereksinim duyulur.

Dell ve Allied Waste gibi ERP projelerinin başarısızlıkla sonuçlandığı bilinen firmalar olsa da FoxMeyer ERP kurulumu sebebiyle iflas ettiği bilinen tek firmadır. (Mabert vd., 2001)

Mabert vd. (2001), Çizelge 3.5’ de görülen ERP hakkındaki sık rastlanan olumlu ve olumsuz eleştirileri tespit ettikten sonra bu önermelerin doğruluklarını araştırmak için bir anket çalışması yürütmüşlerdir. Bu amaçlar 15 adet ERP kurulumu, üst düzey yöneticiler ve BT profesyonelleri ile yapılan görüşmelerle geniş kapsamlı olarak incelenmiştir. Hacmi sınırlı da olsa, çeşitli büyüklükteki (ciroları 30 milyon USD ile 35 milyar USD arasında değişen), farklı endüstriyel ve son kullanıcıya yönelik ürünler üreten ve altı farklı satıcıdan alınmış ERP paketleri kullanan firmaları içeren bir örnek uzayı kullanılmıştır. Ayrıca ERP kurulumları konusunda faaliyet gösteren altı adet danışman firma ile tecrübeleri hakkında araştırmanın bulgularını doğrulayan görüşmeler yapılmıştır. Örnek firmalarla ve danışman firmalarla yapılan görüşmelerde genel olarak aşağıdaki soruların cevapları aranmıştır:

- Şirket neden bir ERP çözümünde karar kılmıştır?
- ERP satıcısının seçimi için nasıl bir süreç izlenmiştir?
- ERP nasıl uygulanmıştır?
- Hangi kaynaklar kullanılmış ve ne gibi faydalar elde edilmiştir?
- Önemli başarı faktörleri nelerdir?
- Hangi bölümlerde uygulamadan sonra iyileşme gözlenmiş, hangi bölümler hayal kırıklığına uğramıştır?
- Öğrenilen dersler nelerdir?
- Gelecekte şirket ne yapmayı planlamaktadır?

Çizelge 3.6 ERP Uygulama Maliyetleri Dağılımı (Mabert vd., 2001)

Maliyet Kalemi	Ortalama Maliyet	Aralık
Danışmanlık	% 30	% 20 - % 60
Donanım / Altyapı	% 25	% 0 - % 50
Uygulama Ekibi	% 15	% 5 - % 20
Eğitim	% 15	% 10 - % 20
Yazılım	% 15	% 10 - % 20

Araştırmanın önemli bulgularından biri, bir ERP kurulumunda yazılım masrafının ortalama olarak tüm maliyetin ancak %15' ine denk gelmesidir (Çizelge 3.6). ERP'nin uygulanmasında en büyük maliyet kalemini ortalama %30'luk payıyla danışmanlık masrafları oluştururken, bu kalemi ortalama %25'lik payıyla donanım ve altyapı maliyetleri izlemektedir.

Toplam uygulama maliyetleri sadece harcanan para açısından bakıldığında oldukça yüksektir. Küçük firmalarda dahi bu rakam milyon dolar mertebelerini geçebilmektedir. Büyük firmalarda ise on milyonlarca dolara ulaşmaktadır. Bu miktarlara firmaların cirolarının bir yüzdesi olarak bakıldığında büyük firmaların daha avantajlı olduğu görülmektedir. Bu çalışmadaki örneklerden alınan verilere göre büyük firmalarda bu oran %1.5 ile % 2 arasında değişirken, küçük firmalarda % 3 ile 6 arasında oynamaktadır.

Uygulama zamanları ise 12 ay ile 4 yıl arasında değişmektedir ve bu açıdan bakıldığında maliyet yönüyle dezavantajlı olan küçük firmalar zaman konusunda avantajlı bir konuma geçmektedirler. Küçük firmalar genelde 1.5 yıldan önce kurulumu tamamlarken, bu süre büyük firmalarda çok daha uzayabilmektedir.

Bu araştırmaya göre başarılı olan firmaların bir takım ortak özelliklere sahip olduğu görülmüştür. Bu özellikler aşağıda özetlenmiştir:

- Üst yönetim başından itibaren kapsamlı bir şekilde projenin içinde yer almıştır.
- Üst yönetimden bir lideri olan ve firmanın farklı fonksiyonel birimlerinden elemanlar içeren bir uygulama ekibi kurulmuştur.
- Ekip, projenin nasıl uygulanacağını proje başlamadan önce detaylarına kadar belirlemek için gerekli zamanı harcamıştır.
- Performansı ölçmek için açık ve net kriterler belirlenmiştir.
- Dışardan gelen danışmanların nasıl kullanılacağına ve gerekli bilgi ve tecrübenin bu danışmanlardan firma içine nasıl aktarılacağına dair noktalar net bir şekilde ortaya konmuştur.
- Kullanıcıların eğitimi için detaylı planlar hazırlanmıştır.
- Araştırmanın bulguları göstermiştir ki ERP hakkında yayınlanan olumsuz eleştiriler fazlaca abartılmıştır. Sonuçlar genelde bu olumsuz eleştirilerin aksi yönünde olmuştur. Araştırmadan elde edilen verilere göre ulaşılan sonuçlar aşağıda listelenmiştir:

- ERP sistemleri çok küçüklerinden en büyüklerine kadar tüm ölçeklerdeki firmalarda uygulanmaktadır.
- ERP'nin uygulanmasının pek çok nedeni vardır, sadece Y2K problemi yüzünden uygulanıyor olması söz konusu değildir. ERP genel olarak bir BT çözümünden ziyade bir iş çözümü olarak görülmektedir.
- Bir ERP kurulumu ciddi bir yatırımdır ve pahalıdır. Ancak, maliyetler elle tutulabilen ve tutulamayan faydalarla dengelenmelidir.
- Çoğu firmadaki ERP kurulumu henüz yeni sayılabilecek durumdadır. Çoğu çeşitli faydalar elde etmiş olsalar da zaman içinde tecrübelerin artması ile birlikte üretkenlikte de artış olması beklenmektedir.
- Şu an itibariyle BT işlemlerinde maliyet azalması sağlanıp sağlamadığı konusu net değildir.
- Bazı satıcılar tarafından iddia edildiği gibi tek bir ERP sistemi uygulaması baştan sona kesin çözüm sağlamaktan uzaktır. Şirketlerin çoğu, bazı özel işlevler veya karar verme süreçleri için başka sistemleri ilave olarak kullanmaktadırlar.
- ERP, kurumun tamamında sistemleri hem basitleştirmekte hem de standardize etmektedir. Böylece firma için gelecekte yeni ilaveler ya da güncelleme yapmak daha kolay hale gelmektedir.
- ERP sistemlerinin tümü oldukça istikrarlı bir görüntü çizmektedir. Çok büyük firmalarda bile firmaların işlemlerini yerine getiremediklerine dair bir kanıta rastlanamamıştır.
- ERP sistemleri, veri mevcudiyetini ve kalitesini artırarak karar verme sürecini iyileştirmektedir. Firmalar veri ambarları oluşturdukça ve karar destek sistemleri kurdukça başka faydalar da elde edilecektir.
- Çoğu firma ERP sistemlerinden memnundur. Çoğu ERP sisteminin faydalı ömrünün on yıldan daha fazla olacağını düşünse de zaman içinde rutin bakım ve güncellemeler gerekli olacaktır.

3.5 ERP ve Gelecek

Bilgisayarların imalat yönetiminde kullanılmasının bir sonucu olarak MRP ile başlayan ve MRPII ile devam edip günümüzde ERP ile şimdilik son şeklini almış olan kurumsal bilgi

sistemleri, nadiren başarısızlığa uğrasa ve birtakım eleştirilere maruz kalsa da hızlı gelişimini sürdürmektedir.

Dünyadaki istatistiklerin bize söylediğine göre ERP pazarı giderek büyümeye devam etmekte ve daha önce sadece büyük ölçekli firmaların oluşturduğu bu pazara artık küçük ve orta büyüklükteki firmalar da dahil olmaktadır.

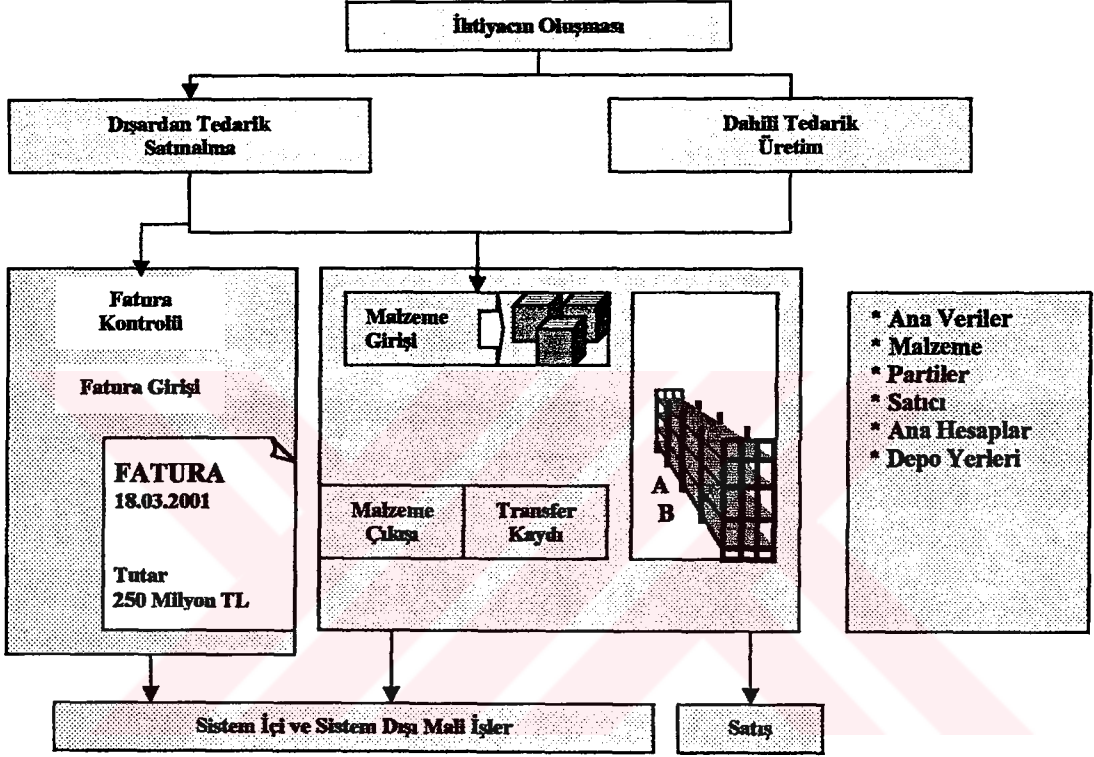
Yeni rekabet unsurlarının bir sonucu olarak ERP'den bağımsız olarak ortaya çıkan SCM ve CRM gibi sistemlerin de ERP'ye dahil edilmesiyle ERP II ya da Genişletilmiş ERP olarak adlandırılan yeni bir kavram gündeme yerleşmeye başlamıştır. ERP sistemleri hızlı bir şekilde internet teknolojisine göre şekillenme yolundadır.

Bu bilgiler bize en azından orta vadede ERP'nin popülaritesini yitirmesinin söz konusu olmadığını göstermektedir.

ERP sistemleri son birkaç yıldır akademik çevrelerin de ilgi alanına sıklıkla girmeye başlamıştır. Akademisyenler ERP'yi çeşitli yönleriyle inceleyerek çeşitli sonuçlara varmakta ve değişik yöntemler geliştirmektedirler. Gene gelişmiş ülkelerdeki akademisyenler tarafından yapılan istatistiksel çalışmalarla da ERP sistemlerinin neler getirip neler götürdüğü yavaş yavaş tespit edilmeye çalışılmaktadır. Gene de bu konuda net sonuçlara ulaşmak için kurulu sistemlerin yeterince olgunlaşmasını beklemek gerektiği ve bunun için de hala bir miktar zamana ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

4. ERP' DE MALZEME YÖNETİM SİSTEMİ

ERP de malzeme yönetimi sisteminin temel amacı, malzeme ihtiyaç planlama, malzeme temini, envanter yönetimi, fatura onaylama ve malzeme değerlemeye ilişkin tüm ilişki ve işlemleri yürütmektir. Şekil 4.1 ERP malzeme yönetimi kapsamındaki işleri göstermektedir.



Şekil 4.1 Malzeme yönetimi genel bakış (SAP A.G., 2001)

Tüm bileşenlerin bütünleşik olarak işletildiği bu ortamda, ERP malzeme yönetimi sisteminde aşağıdakilere benzer alanlarda ara yüzler kullanılmaktadır.

- Üretim Planlama ve Kontrol,
- Depo Yönetimi,
- Maliyet Muhasebesi,
- Kalite Yönetimi vb.

Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP): Depo yönetimi, envanter yönetimi ve satınalma yönetiminin kullanılması sayesinde malzeme yönetimi sistemi malzeme ihtiyaç planlama için temel oluşturabilmektedir.

Tüketim esaslı malzeme ihtiyaç planlamada, tedarik önerilerinin üretilmesi, yeniden sipariş verme noktası ya da satış tahminleri esasına göre mevcut tüketim (kullanım) verileri ile sağlanabilmektedir. Diğer gereksinimler, teklif isteği formatında kaydedilip satın almadan sorumlu kişilere gönderilmektedir. Bu süreçte, uygun sipariş miktarları belirlenmekte ve yeterli servis düzeyi sağlanmaktadır.

Satınalma: Satınalma teklifi isteklerinden, satınalma siparişlerinin ve uzun dönemli satınalma anlaşmalarının üretilmesine kadar satınalma bölümü ile ilgili tüm iş akışlarının optimize edilmesi için malzeme yönetimi modülü yeterli işlerliğe sahiptir. Daha sonra mevcut tekliflerin satınalma siparişi vermek için yeterli olup olmadığına ya da daha fazla teklif isteğinin gönderilmesi gerekip gerekmediğine, satınalma bölümü yetkilileri karar vermektedir. Malzemelerin dış satınalma anlaşmalarına tabi oldukları durumlarda olduğu gibi, satınalma siparişleri otomatik olarak da gönderilebilmektedir. Ayrıca, sipariş hacimlerinden hareketle tedarikçilerin değerlendirilmesi ve seçilmesi sağlanmakta, siparişlerin teslimi takip edilmektedir.

Gerek ihtiyaç planlamacıların gerekse satın almacıların stok seviyeleri hazır stok miktarları (konum ve zaman bazında), satıcı firma bilgileri, satınalma siparişlerinin tarihçesi, teslimat zamanları ve açık satınalma siparişleri hakkında bilgi almaları mümkündür.

Envanter Yönetimi: Malzeme girişi, malzeme çıkışı, malzeme reddi, planlı ya da plansız malzeme çekişleri stok transferleri, tahsisler ve stok ayarlamaları gibi, stok seviyelerinde değişikliğe yol açan işlemler ve akışlar bu birim içinde ele alınmaktadır. Malzeme hareketlerinin gerçek zamanlı girişi, kontrolü ve düzeltilmesi vasıtasıyla veriler mümkün olduğunca güncel tutulmakta ve hata seviyeleri asgari düzeye indirilmektedir. Etkili bir malzeme ihtiyaç planlama ve kontrol yapılabilmesi için bu şarttır.

Malzeme Girişleri: Malzeme girişlerinde, tüm veriler, satınalma siparişlerinde belirtilen geçerli düzeye değiştirilir. Sistem, fazla ya da eksik teslimatları izlemekte ve kayıt tutmaktadır. Her bir malzeme hareketi, eldeki stok seviyelerinin güncelleştirilmesini sağlamaktadır. Stok değerleri, otomatik hesap belirleme birimi ile güncelleştirilmektedir,

Depo Yönetimi: Depo yönetimi, karmaşık depo yapılarının tanımlanmasını ve yönetilmesini sağlamaktadır. Bu yapılar çeşitli mantıksal ve fiziksel bölümlere ayrılabilir. Depo yerleri, rastsal olarak ya da sabit depo kutusu prensibi ile ayarlanabilmektedir. Sistem, malzemelerin depoda nereye yerleştirileceği ya da nereden çekileceği ile ilgili öneriler sunmak için, önceden belirlenen tüm stratejileri kullanmaktadır.

Fatura Onaylama: Fatura onaylama (fatura eşleştirme ya da fatura mahsuplaştırma), malzeme yönetimi modülü ile ilgili olarak entegrasyonu gösteren bir kanıttır. Malzeme ana kaydı, satınalma siparişi ve malzeme giriş verilerinden alınan bilgileri takiben ideal olarak, kullanıcının faturayı mahsuplaştırabilmesi için, satınalma siparişinde yer alan malzemelerin toplam tutarını sisteme girmesi yeterli olmaktadır. Önceden planlanan sipariş anlaşmaları durumunda, fatura üretilir, mahsuplaştırılır, ödeme emri verilir. Miktersal, tutarsal ya da teslimat zamanı açısından planlana seviyeleri aşıldığında, ilgili faturanın ödenmesi bloke edilmektedir.

Lojistik Enformasyon Sistemi: Bu sistem, çeşitli analizler yoluyla gerek günlük işlemleri gerekse stratejik karar verme süreçlerini desteklemektedir.

Standart Sistem: Bilgisayar destekli malzeme yönetimi kapsamında pratikte sıklıkla karşılaşılan ortak gereksinimler çok geniş çapta ele alınmakta ve karşılanmaya çalışılmaktadır. Sistemin geliştirilmesi, endüstriyel uzmanlık ve çok çeşitli sanayi dallarındaki kullanıcıların önerileri ile gerçekleştirilmektedir. Sistem kapsam açısından uluslararası nitelik taşımaktadır. Malzeme yönetimi modülünü işletebilmek için hiçbir özel bilgi gerekmemektedir. Kullanım kolaylığı, grafiksel kullanıcı arayüzü ve uygulamaların mantıksal olarak yapılandırılması ile mümkün olmaktadır.

Özelleştirme: Özelleştirme fonksiyonu sayesinde, bilgisayar destekli uygulamalarının müşteri, işletmelerde hızlı, güvenilir ve ekonomik bir biçimde yerleştirilmesi ve genişletilmesi sağlanmaktadır.

Bu araç, kullanıcılara standart olarak sunulan fonksiyonların adaptasyonunu kolaylaştırmakta ve her şirketin kendine özgü ticari ve endüstriyel gereksinimlerinin karşılanmasını sağlamaktadır.

4.1. Malzeme İhtiyaç Planlaması

Malzeme yönetimi modülünde malzeme ihtiyaç planlamasının temel rolü, etkin bir stok kontrol çalışması yoluyla, satınalma departmanının otomatik olarak satınalma sipariş teklifleri hazırlamasını sağlamaktadır. Bu ise, çeşitli yollarla sağlanabilmektedir. Amaç üretim çizelgelerini karşılamak için istenilen malzeme miktarını planlamak, üretmek ve stok kontrol faaliyetlerini yerine getirmektir. (Allegri, 1991)

4.1.1. Ürün Ağaçları

Ürün ağacı, ana üretim planında bir ürünü oluşturan bileşenler ve hammaddelerin tanımlanması veya listelenmesidir(Hastings ve Yeh, 1992). 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 belirleyen birçok bilgilere sahiptir(Major, 1986). Ürün ağacı, bir mamulün ya da yarı mamulün, isimleri, referans numaraları miktarları ve ölçüm birimleri ile tüm bileşenlerin listelendiği bir yapıdır (Bancroft, 1996). Çeşitli bileşenlerden, parçada oluşan her bir ürün için oluşturulan ürün ağacı, çok basit ya da karmaşık yapıda olabilmektedir. Ürün ağaçlarında saklanan veriler, çeşitli üretim planlama faaliyetlerinin temelini teşkil etmektedir.

- Tasarım (CAD- Bilgisayar Destekli Tasarım) departmanı, çalışmalarını malzeme ağacı temeline oturtarak gerçekleştirebilmektedir. Basit bir CAD arayüzü kullanılarak, CAD programından malzeme yönetim sistemine aktarılan bilgilerle ürün ağacı oluşturmak mümkündür.
- Maliyetlerin minimize edilmesi amacıyla belirli tarihlerde tedarik planı oluşturan malzeme ihtiyaç planlaması çalışmalarında, ürün ağacının kullanılması söz konusudur.
- Üretim programlamada, malzeme ağaçları, iş planlarının ve üretim kontrolünün temelini teşkil etmektedir.
- Üretim siparişi yönetiminde, malzeme ağaçları, malzemelerdeki (ürünlerdeki, yarı ürünlerdeki ve parçalardaki) değişiklikleri planlamak amacıyla kullanılmaktadır.

Üretim planlamadaki merkezi rolünün yanı sıra, ürün ağaçları aşağıdaki amaçlarla da kullanılabilir (Schonberger ve Knod, 1991):

- Satış siparişlerinde veri girişine destek sağlama için, sadece belirli bir satış siparişine ait ürün ağacı varyant konfigürasyon kullanılarak yapılabilmektedir.
- Tahsislerde ve malzeme girişlerinde, alt parçaların veri girişine de olanak sağlamaktadır.
- Ürün maliyetlemede belirli bir ürünün içerdiği parçaların maliyetlerinin hesaplanmasında kullanılabilir.

4.1.1.1 Ürün Ağacı Çeşitleri

Malzemeler, ekipmanlar ve belgeler için ürün ağaçlarının yaratılması mümkündür. Herhangi bir nesnenin ürün ağacının yaratılması için, bu nesnenin, sistemde belirli bir geçerli kayda sahip olması gerekmektedir. Ayrıca, ürün ağaçları yaratılırken başlangıç ve bitiş tarihlerinin de sisteme girilmesi zorunludur (Bancroft, 1996).

Malzeme Ürün Ağacı: Malzeme ana verilerinde, malzemenin boyutu, ağırlığı gibi açıklayıcı verilerin yanı sıra, malzeme tipi ve endüstri sektörü gibi kontrol verileri bulunmaktadır. Tüm bunlara ek olarak, sistemin kendisi tarafından güncelleştirilen envanter miktar gibi bilgiler de bu kayıt altında tutulmaktadır. Bu tür ağaçlar temel olarak firmada üretilen ürünlerin temsiliinde kullanılmaktadır. Bir malzeme ağacına temel olarak malzemelerle ilgili bilgilerin yanında varsa eşlik eden belgelerle ilgili bilgileri de girmek mümkündür.

Doküman Yapısı: Karmaşık bir doküman, program, teknik çizimler, metinler ve fotoğraflar gibi, çeşitli alt belgelerden oluşabilmektedir ya da örneğin belirli bir müşteri grubuna gönderilen teklifte teknik ve ticari teklif, ticari teklifte proforma fatura ve teslimat bilgileri, teknik teklifte, teklif ön yazısı, teklif metni, tablolar, maliyet analizleri, broşürler, çizimler vs. yer alabilmektedir. Bu ilgili belgelerin bir belge yapısı altında gruplandırılmaları mümkündür.

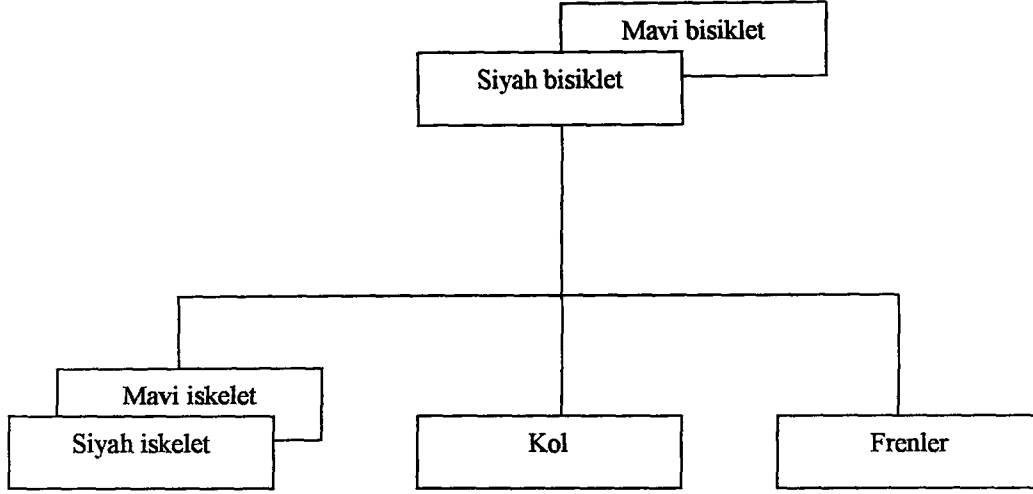
Ekipman Ağaçları: Sistemde, işletmede bakımı yapılacak ekipmanların ekipman ağaçlarının da yaratılması olasıdır. Bu tür bir yapıda, hem ekipmanın genel olarak bilgileri bulundurulmakta hem de bakım programına alınan yedek parçalarının kayıtları bulundurulmaktadır.

4.1.1.2 Diğer Ürün Ağacı Tipleri

Fonksiyonel Konum Ürün Ağaçları: Bu ürün ağaçlarında, bir işletmenin her bir fonksiyonel birimi gibi, teknik bir yapının içerdiği tüm elemanlar gruplandırılmaktadır. Standart bir malzeme yönetim sisteminde, her bir fonksiyonel yerleşim için, malzeme ana kaydı bulunmaktadır. Bu tür bir ürün ağacında malzemeler ve belgeler bulunabilmektedir.

Satış Siparişi Ürün Ağacı: Müşteri belirli bir ürünün farklı bir çeşidini talep ettiğinde, satış siparişine önce, standart ürün girilerek bu ürünün varyantının konfigürasyonunun yapılması mümkündür. Satış siparişlerinde, konfigürasyon profiline girilerek, satış siparişi üzerine ürün ağacı yaratıldığı belirtilmektedir. Bu şekilde yaratılan ürün ağaçları ise, belirli bir satış siparişine bağlı olduğundan, sipariş ürün ağaçları olarak tanımlanmıştır. Orijinal ürün ağacında yapılan değişiklikler, satış siparişi ürün ağacını etkilememektedir.

Varyant Ürün Ağacı: Şekil 4.2'de varyant ürün ağacına sahip iki ürün gösterilmektedir.



Şekil 4.2 Varyant Ürün Ağacı (Bancroft, 1996)

Benzer bileşenlerin kullanıldığı ürünlerde varyant ürün ağacı aynı bileşenlerin mükerrer defalar yaratılmasını önlemek ve bu şekilde benzer nitelikteki ürünleri aynı grup altında toplayarak, yönetimini de kolaylaştırmak amacıyla kullanılmaktadır (Bancroft, 1996).

Aşağıdaki ürün ağaçları gruplarında varyant ürün ağaçlarının kullanılması mümkündür.

- Malzeme ürün ağaçları,
- Belge yapıları,
- Ekipman ürün ağaçları,
- Fonksiyonel yerleşim ürün ağaçları.

Çoklu Ürün Ağaçları: Üretilecek miktara bağlı olarak (parti büyüklüğü) bazı durumlarda, bir ürünün bileşenlerin miktarı değişebilmektedir. Çoklu ürün ağaçları, yalnızca malzemelerin ürün ağaçları için desteklenmektedir.

Tüm çoklu ürün ağacı alternatifleri dahili bir ürün ağacı numarası altında saklanmaktadır. Ürün ağacı başlığı kullanılarak bunlara erişmek mümkündür. Belirli bir ürün ağacı grubundaki ürün ağaçlarından biri işlendiğinde diğer tüm varyantlar kilitlenmektedir. Belirli bir değişiklik numarası ile ürün ağacı grubundaki ürün ağaçlarından birinde değişiklik yapıldığında, tümü değiştirilmelidir.

4.1.2. Toplu/Tek Kalem Planlama

Belirli bir planlama döneminde, yalnızca seçilen bir tek malzeme için planlama yapılabileceği gibi, tüm ürünler ve yarı mamuller için de planlama yapılabilmektedir. İhtiyaca göre belirlenecek bu özellik, kritik parçaların sürekli ve hızlı olarak denetlenmesine olanak sağlamaktadır. Kullanıcı dilediğinde birden fazla malzeme planlamasını da gerçekleştirebilmektedir.

4.1.3. Tekrarlı/Net Değişim Planlaması

Malzeme ihtiyaç planlama yazılım paketlerinin bir çoğunda, tüm ya da seçilen ürünlerin ihtiyacı belirli bir planlama dönemkide en baştan itibaren planlanmaktadır. Bazı durumlarda avantaj sağlasa da, tekrarlı planlama önemli bir zaman kaybı ve gereksiz işlemlerin tekrarlanmasına yol açmaktadır.

Malzeme yönetimi modülünde, malzeme ihtiyaç planlaması modülünde planlama istendiğinde net değişimlerin hesaplanması yolu ile yapılabilmektedir.

Bu şekilde, özellikle tüm stokların gözden geçirilerek yalnızca giriş ve çıkışlar nedeniyle ihtiyacı değişen malzemelerin planlaması yapılabilmektedir. Her gün sonunda ya da pakete yeterli işlerlik kazandırdığı taktirde, vardiya ortalarında da, ihtiyaç planlama çalıştırılarak ekonomik programlamanın yapılması mümkün olabilmektedir. Bu sayede planlamacı hem her çalıştırdığında net ve doğru bilgilere ulaşmakta, hem de sistemin özellikle kritik parçaları için kendisinin ürettiği mesajları sayesinde, stok kontrolü otomatik olarak yapılabilmektedir.

4.1.4. Ambar/Tesis Düzeyinde Planlama

Kullanıcı normal olarak her ihtiyaç planlamayı çalıştırdığında, bir fabrikanın tüm ambarlarındaki stoklar ele alınmakta ve bu stoklar üzerinden ihtiyaçlar belirlenmektedir. Ancak istendiğinde, belirli bir ambar düzeyindeki stoklar planlama döneminde ihtiyaç planlama hesabının dışında tutulabilmektedir. Bunun gibi, ihtiyaç planlama hesabına giren istenmeyen stoklar, bu tür bir ambara da tayin edilebilmektedir.

4.1.5. Tüketim Bazlı Planlama/Ürün Ağaçsız Planlama

Tüketim bazlı planlama kullanımı oldukça kolay ve yazılım ergonomisine sahip özellikler içermektedir. Dolayısıyla bu tür planlama fason yaptırılan ürünlerin planlamasında

kullanılmaktadır. Tüketim esaslı planlama, yeniden sipariş verme seviyesi planlama ya da tahmin esaslı planlama olarak iki şekilde yapılabilmektedir.

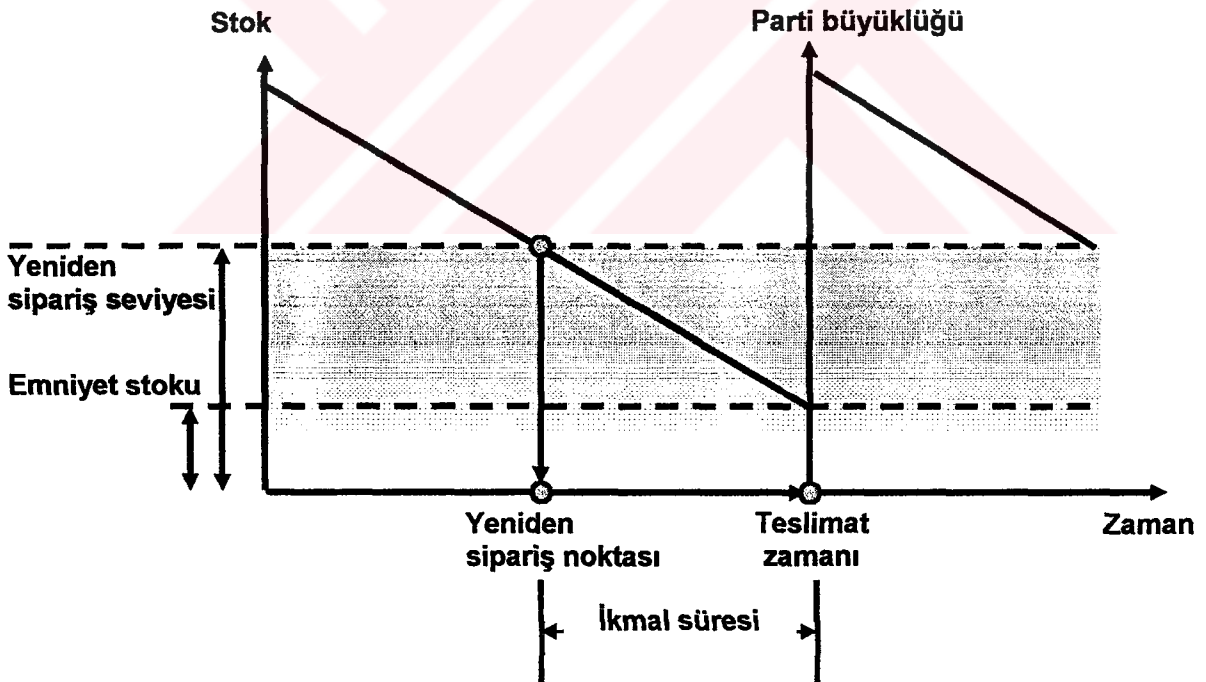
Ürün ağacının yapılmadan da ihtiyaç planlamanın çalıştırması mümkündür. Tüketim esaslı planlamanın aksine, bu tür planlamada mevcut satış siparişleri ve tahsisler göz önünde tutulmalıdır. Her işletmenin her bir fabrikasında üretilen malzemeler için ayrı ihtiyaç planlama yöntemleri seçilebilmektedir. Bu gibi durumda doğal olarak malzemeler, otomatik ihtiyaç planlama sürecinden çıkarılmalıdır (Keller ve Thomas, 1998).

4.1.6 Planlama Prosedürleri

Tüketim esaslı planlama prosedürleri aşağıdakileri içermektedir:

- Yeniden sipariş verme seviyesi planlama,
- Tahmin esaslı planlama.

4.1.6.1 Yeniden Sipariş Verme Seviyesi Planlama



Şekil 4.3 Yeniden sipariş verme seviyesi planlaması (SAP AG, 2001)

Yeniden sipariş verme seviyesi planlamada, işletmenin stokta bulunan stokları yeniden sipariş verme seviyesiyle karşılaştırılmaktadır. Mevcut stoktaki miktar yeniden sipariş verme

seviyesi düzeyinin altına düşmüşse, satınalma siparişi teklifi yaratılmaktadır. Bununla beraber, gereken miktar için, satınalma siparişi halihazırda yaratılmış ise, sistem gerekli hesaplamaları tekrar yaparak ihtiyaç bulunmaması durumunda, bu teklifi silmektedir.

Yeniden sipariş verme seviyesi, emniyet stoku ile, temin süresi zarfında, beklenen ortalama tüketim miktarının toplamına eşittir. Bu nedenle yeniden sipariş seviyesinin belirlenebilmesi için şu değerlerin dikkate alınması gerekir: (SAP A.G., 1996)

- Emniyet stoku
- Şimdiye kadar yapılan tüketimler ya da gelecekteki ihtiyaç
- Temin süresi

Emniyet stokunun ise, temin süresi boyunca meydana gelebilecek aşırı tüketimin yanı sıra, olası geç temin nedeniyle gerekebilecek ek tüketimleri karşılayacak seviyede tutulması gerekmektedir. Dolayısıyla emniyet stokunun belirlenmesinde geçmiş tüketim verilerinin yanı sıra, satıcı performanslarının da hesaba alınması ERP malzeme yönetim sisteminde gerçekleştirilmektedir.

Yeniden sipariş verme seviyesi planlama otomatik olarak ya da ihtiyaç planlamacı tarafından manuel olarak gerçekleştirilebilir.

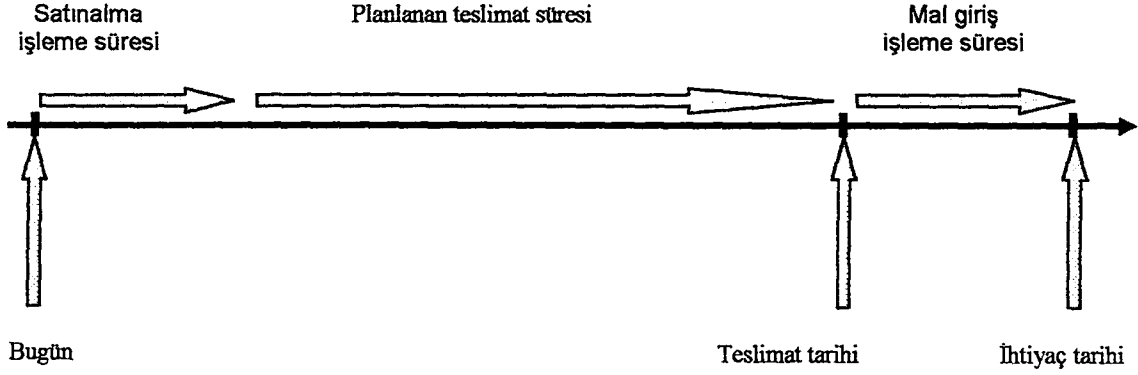
Otomatik planlamanın avantajları, emniyet stoku ve yeniden sipariş verme seviyesinde oluşabilecek tüm değişikliklerin müdahale gerektirmeden sisteme yansıtılmasıdır. Bu sayede sürekli kontrol ile stok seviyeleri mümkün olduğunca düşük tutulabilmektedir.

İleriye yönelik terminlemede sistem geleceğe dönük olarak hesaplama yapar ve bu şekilde malzemenin giriş tarihi belirlenir.

İleriye yönelik terminlemede öncelikle satınalma işleme süresi, ardından planlanan teslimat süresi ve son olarak da mal giriş işleme süresi eklenir. (SAP A.G., 2001)

Satınalma işleme süresi, satınalma talebinin satınalma siparişine dönüştürülmesi için satınalma sorumlusuna tanınan süreyi temsil eder. Bu süre uyarlamada, üretim yerine özgü olarak tanımlanır.

4.1.6.1.1 İleriye Yönelik Terminleme



Şekil 4.4 Dışarıdan tedarik için ileriye yönelik terminleme (SAP A.G., 2001)

Mal giriş işleme süresi, malzemenin teslim alınması ile depoya girişi arasında geçen süredir. Bu süre örneğin malzemenin kontrol edilmesi ve depoya yerleştirilmesi için gereklidir.

Planlanan teslimat süresi ve mal giriş işleme süresi, malzemeye özgü belirlemelerdir.(SAP A.G., 1996)

4.1.6.2. Tahmin Esaslı Planlama

Malzeme tüketimi, tahmin esaslı planlamanın da temelini teşkil etmektedir. Yeniden sipariş verme seviyesi planlamada olduğu gibi, tahmin esaslı planlamada da gelecekteki tahmin değerlerini hesaplamak amacıyla, benzer süreç kullanılmaktadır. Aradaki en büyük fark, önce tüketim tahminlerinin yapılması, daha sonra, bu değerler doğrultusunda, planlamanın tetiklenmesidir.

İhtiyaç planlamacı, belirli periyotlarla, tahmin modülünü çalıştırarak, mevcut tüketim planında değişiklikler yapabilmektedir. Malzeme çekişi yapıldığında, bu miktar tahmin planından da düşülmekte ve plan güncelleştirilmektedir.

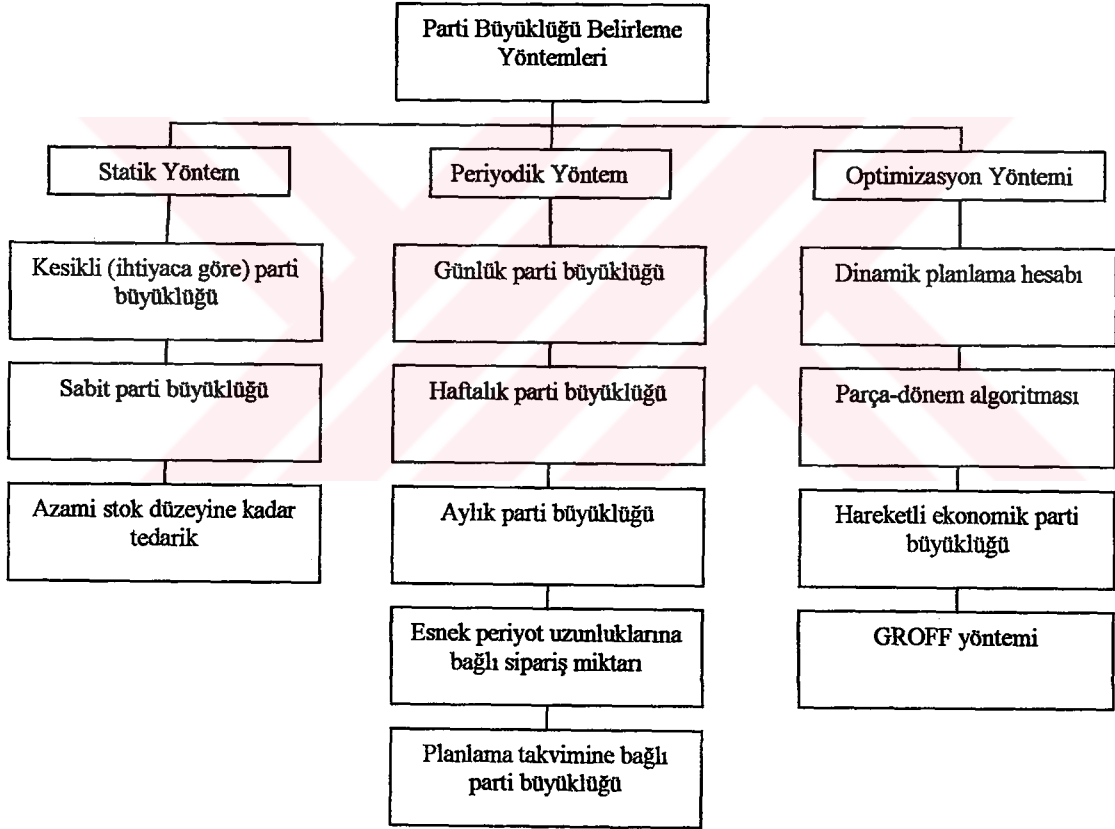
Sistemde, planlama periyodunun uzunluğu, tahminde gözetilecek geçmiş planlama dönemi gibi parametreler kullanıcı tarafından belirlenmektedir. Planlama döneminin iş emrine dönüştürülmek için çok uzun olması durumunda, dönem daha sonra ayrıştırılabilmektedir.

siparişler tarafından karşılanıp karşılanmadığı bulunmakta, bunu takiben satınalma talepleri yaratılmaktadır.

Kullanıcı daha sonra dilediği talepleri, satın alma siparişine dönüştürebilmektedir.

4.1.7 Parti Büyüklüklerinin Saptanması

Malzeme ihtiyaç planlamanın amacı, belirli bir planlama periyodunda, ihtiyaç duyulduğunda, satınalma siparişinin yaratılmasıdır. Sistemin satınalma siparişinde belirtilecek parti büyüklüklerini nasıl belirleyeceği, malzeme ana verilerinin tanımlanması esnasında ilgili yöntem seçilerek tanımlanabilir.



Şekil 4.5 Parti büyüklüğü belirleme yöntemleri (SAP A.G., 2001)

Malzeme yönetimi modülünde gelişmiş sipariş miktarı hesaplama yöntemlerinin kullanımının yanı sıra, kullanıcının kendi sipariş miktarlarını kendi yöntemlerine göre hesaplatması için formül girme imkanı da tanınmaktadır. Sipariş miktarları statik, periyodik ve optimizasyon adı altında üç yöntemle yapılabilmektedir. (SAP A.G., 1996)

4.1.7.1. Statik Sipariş Miktarı Hesaplama Yöntemleri

Sipariş partilerinin statik hesaplamasında, malzeme ana kaydına girilen miktar spesifikasyonları esas alınmaktadır. Parti büyüklüğü aşağıda belirtilen üç farklı kritere göre belirlenebilmektedir (Bancroft, 1996):

- **Kesikli Sipariş Algoritması:** Bu hesaplama yönteminde, sipariş partilerinin büyüklüğü net ihtiyaç miktarına eşit olarak belirlenmektedir.
- **Sabit Sipariş Miktarı:** Literatürlerde aynı adla tanınan bu hesaplama algoritmasında, belirlenen sabit sipariş miktarı net ihtiyaçları karşılayacak şekilde dönemlere ayrılmaktadır.
- **Maksimum Stok Seviyesini Tanımlama:** Bu algoritmada, periyot uzunlukları değişken, stok seviyesi sabit tutularak, sürekli bir kontrol uygulaması ile stokların aynı seviyede tutulması sağlanmaktadır. Maksimum stok seviyesi malzeme ana verilerinde belirtilebilmektedir. (SAP A.G., 2001)

4.1.7.2. Periyodik Sipariş Miktarı Hesaplama Yöntemleri

Bu metotta, sipariş partilerinin periyodik olarak hesaplanmasında, birkaç dönem birleştirilerek ihtiyaçlar toplu olarak hesaplanmaktadır. Belirli bir satınalma siparişi teklifinin yaratılması için sistemde çeşitli uzunlukta dönemler seçilebilmektedir. Seçilen dönemler üzerinde algoritmalar uygulanarak sipariş miktarları belirlenmektedir. Bu dönemler aşağıdaki gibi olabilmektedir:

- Günlük sipariş miktarı,
- Haftalık sipariş miktarı,
- Aylık sipariş miktarı,
- Esnek periyot uzunluklarına bağlı sipariş miktarı (hesap dönemlerine göre),
- Planlama takvimine bağlı sipariş miktarı (süreleri serbest olarak belirlenen planlama periyotları).

4.1.7.3 Optimum Sipariş Miktarı Hesaplama Yöntemleri

Optimum sipariş partileri hesaplanmasında, sipariş partilerinin miktarına bağlı, buna bağlı olmayan ve depolama gibi çeşitli maliyet kalemleri göz önüne alınarak, belirli maliyet oranları yaratılmakta ve en iyi parti miktarının seçimi, çeşitli dönem ihtiyaçlarının gruplandırılması ile oluşan seçenekler arasından yapılmaktadır. Optimizasyon prosedürleri arasındaki farklılıklar ise, maliyetlendirme kriterleri sonucu oluşmaktadır. Malzeme yönetimi modülünün içerdiği kriterler aşağıda sıralanmıştır (Bancroft, 1996):

- Dinamik sipariş miktarı algoritması,
- Parça-dönem algoritması,
- En düşük birim maliyet algoritması (Hareketli ekonomik parti büyüklüğü algoritması),
- GROFT yeniden sipariş verme seviyesi algoritması.

4.7.3.1.1 Dinamik Sipariş Miktarı Algoritması

İhtiyaçlar, ek depo masrafları parti büyüklüğü sabit masraflarından düşük olduğu sürece bir parti büyüklüğünde toplanır. Depo maliyeti ise şu şekilde hesaplanır:

İhtiyaç x fiyat x depo masrafları yüzdesi x depolama süresi

$$\text{Depo maliyeti} = \frac{\text{İhtiyaç} \times \text{fiyat} \times \text{depo masrafları yüzdesi} \times \text{depolama süresi}}{100 \times 365}$$

Aşağıdaki tabloda dinamik planlama hesabına bir örnek verilmiştir. Ürün birim fiyatı 20 USD, parti büyüklüğü sabit masraflarının 100 USD ve depo masraflarının ürün birim fiyatının %10 u olduğunu kabul edelim.

Çizelge 4.1 Dinamik planlama yöntemi (SAP A.G., 2001)

İhtiyaç Tarihi	İhtiyaç Miktarı	Parti büyüklüğü	Sabit masraflar	Depo maliyeti
06.07.1994	1000	1000	100	0
13.07.1994	1000	2000		38,36
20.07.1994	1000	3000		76,71
27.07.1994	1000	4000		115,07

4000 parçalık bir partide parti büyüklüğünün ek depo masrafları sabit masraflardan büyüktür. Buna göre optimum parti büyüklüğü 3000 parçadır.

4.7.3.1.2 Parça Dönem Dengelemesi

İhtiyaçlar toplam depo masrafları parti büyüklüğü sabit masraflarını aşana kadar bir parti büyüklüğünde toplanır.

Aşağıdaki tabloda parça dönem dengelemesine bir örnek verilmiştir. Ürün birim fiyatının 20 USD, parti büyüklüğü sabit masraflarının 100 USD ve depo masraflarının ürün birim fiyatının %10 u olduğunu kabul edelim.

Çizelge 4.2 Parça dönem dengelemesi (SAP A.G., 2001)

İhtiyaç Tarihi	İhtiyaç Miktarı	Parti büyüklüğü	Sabit masraflar	Depo maliyeti	Depo maliyeti toplamı
06.07.1994	1000	1000	100	0	0
13.07.1994	1000	2000		38,36	38,36
20.07.1994	1000	3000		76,71	115,07
27.07.1994	1000	4000		115,07	198,78

Bu örnekte ideal parti büyüklüğü 2000 adettir, çünkü 3000 adetlik bir parti büyüklüğünde toplam depo masrafları (115,07) parti büyüklüğü sabit masraflarından (100) büyüktür.

4.7.3.1.3 Hareketli ekonomik parti büyüklüğü algoritması

Bu yöntemde ihtiyaçlar parça başına toplam masraflar en düşük düzeye inene kadar bir parti büyüklüğünde toplanır.

Çizelge 4.3 Hareketli ekonomik parti büyüklüğü yöntemi (SAP A.G., 2001)

İhtiyaç Tarihi	İhtiyaç Miktarı	Parti büyüklüğü	Sabit masraflar	Depo maliyeti	Depo maliyeti	Parça maliyeti
06.07.1994	1000	1000	100	0	0	0,10
13.07.1994	1000	2000		38,36	38,36	0,07
20.07.1994	1000	3000		76,71	115,07	0,11
27.07.1994	1000	4000		115,07	198,78	0,08

Yukarıdaki tabloda ekonomik parti büyüklüğü yöntemine bir örnek verilmiştir. Ürün birim fiyatının 20 USD, parti büyüklüğü sabit masraflarının 100 USD ve depo masraflarının ürün birim fiyatının %10 u olduğunu kabul edelim.

Burada en düşük parça maliyetlerini içerdiği için en uygun parti büyüklüğü 2000 adettir.

4.7.3.1.4 GROFF Yöntemi ile Parti Büyüklüğü Belirleme

GROFF yönteminde ihtiyaçlar dönem başı ek depo masrafları, dönem parti büyüklüğü masrafları tasarrufundan daha büyük olana kadar bir partide toplanır.

Aşağıdaki tabloda GROFF yöntemi ile parti büyüklüğü belirlenmesine bir örnek verilmiştir. Ürün birim fiyatının 20 USD, parti büyüklüğü sabit masraflarının 100 USD ve depo masraflarının ürün birim fiyatının %10 u olduğunu kabul edelim.

Çizelge 4.4 GROFF yöntemi ile parti büyüklüğü belirleme (SAP A.G., 2001)

İhtiyaç Tarihi	İhtiyaç Miktarı	Parti büyüklüğü	Sabit masraflar	PB sabit masr. tasarrufu	Depo maliyeti toplamı
06.07.1994	1000	1000	100	0	0
13.07.1994	1000	2000		1,79	2,74
20.07.1994	1000	3000			
27.07.1994	1000	4000			

Bu örnekte en uygun parti büyüklüğü 1000 adettir, çünkü ek ihtiyacın bir araya getirilmesinde dahi ek depo masrafları (2,74) parti büyüklüğü sabit masrafları tasarrufundan (1,79) büyüktür.

4.1.7.4 İhtiyaç Miktarlarının Partiler Halide Gruplandırılması

Malzeme ana kayıtlarında bir takım ek kısaltmalar girilerek, ihtiyaç miktarlarının partiler oluşturacak şekilde gruplandırılması yapılabilmektedir. Bunun yapılması için aşağıdaki iki yöntemden biri uygulanır.

Minimum ve Maksimum Sipariş Miktarlarının Tanıtılması: Sistem sipariş miktarlarının hesaplanmasında bu değerleri dikkate alarak, sınırlar dahilinde mümkün olan en iyi çözümü sunmaktadır.

Yuvarlama Profiline Girilmesi: Sipariş miktarının belirli bir değerin katları şeklinde hesaplanması ve teklif edilmesi gerektiğinde, belirli bir yuvarlama profili girilerek, hesaplanan sipariş miktarının bu değerin katı olacak şekilde büyütülmesi ya da küçültülmesi sağlanabilmektedir. Örneğin girilen bir yuvarlama değeri sayesinde, parti büyüklüğü hesaplamasında parti büyüklüğünün, bir SAS ölçü biriminin katları olmasını sağlanabilir. (örneğin teslimatlar yalnızca paletler temelinde yapılıyorsa, palet büyüklüğü).

4.1.8 Malzeme İhtiyaç Planlaması Sonuçları

Malzeme ihtiyaç planlaması sonuçları, malzeme ihtiyaç planlaması listesi, stok/ihtiyaç listesi ve istisnai durum mesajları şeklinde kullanıcıya bildirilmektedir.

4.1.8.1 Malzeme İhtiyaç Planlaması Listesi

Malzeme ihtiyaç planlaması ve stok/ihtiyaç listeleri günlük, aylık, haftalık, yürürlükteki dönem, planlama takvimi, esnek dönem ayrımı gibi çok çeşitli seçeneklerle kullanıcıya sunulabilmektedir.

Malzeme ihtiyaç planlaması listesinde, malzeme ihtiyaç planının son kez çalıştırılmasından sonra, işletmenin mevcut stok ve ihtiyaç durumunu göstermektedir. Ekran ya da yazıcı çıktısı alınabilen bu liste, ihtiyaç planlamacının çalışmasının temelini teşkil etmektedir, ihtiyaç planlamacı, çeşitli seçim parametrelerine göre ilgilendiği listeyi alabilmektedir.

4.1.8.2 Stok/İhtiyaç Listesi

Stok/ihtiyaç listesinin yapısı malzeme ihtiyaç planlaması listesine benzetmekle birlikte, bu listede, en yeni stok/ihtiyaç durumu görüntülenmektedir. Mal girişi veya mal çıkışı gibi malzeme ihtiyaç planlaması ile ilgili tüm faaliyetler bu listeden öğrenilebilmektedir. Bu sayede ihtiyaç planlamacının derhal mevcut malzeme yeterlilik durumuna erişebilmesi sağlanmaktadır.

4.1.8.3 İstisnai Durum İletileri

Sistem her planlama çalışmasında, istisnai durumlarda mesajlar yaratmaktadır. Bu sayede, ihtiyaç planlamacının tüm istisnai durumlar hakkında haberdar olması sağlanmaktadır, istisnai durumlar, program gecikmesi, yeniden programlama ihtiyacı, stok seviyelerinin emniyet stoklarının altına inmesi konuları ile ilgilenmektedir. Bu tür mesajlar da gruplanarak,

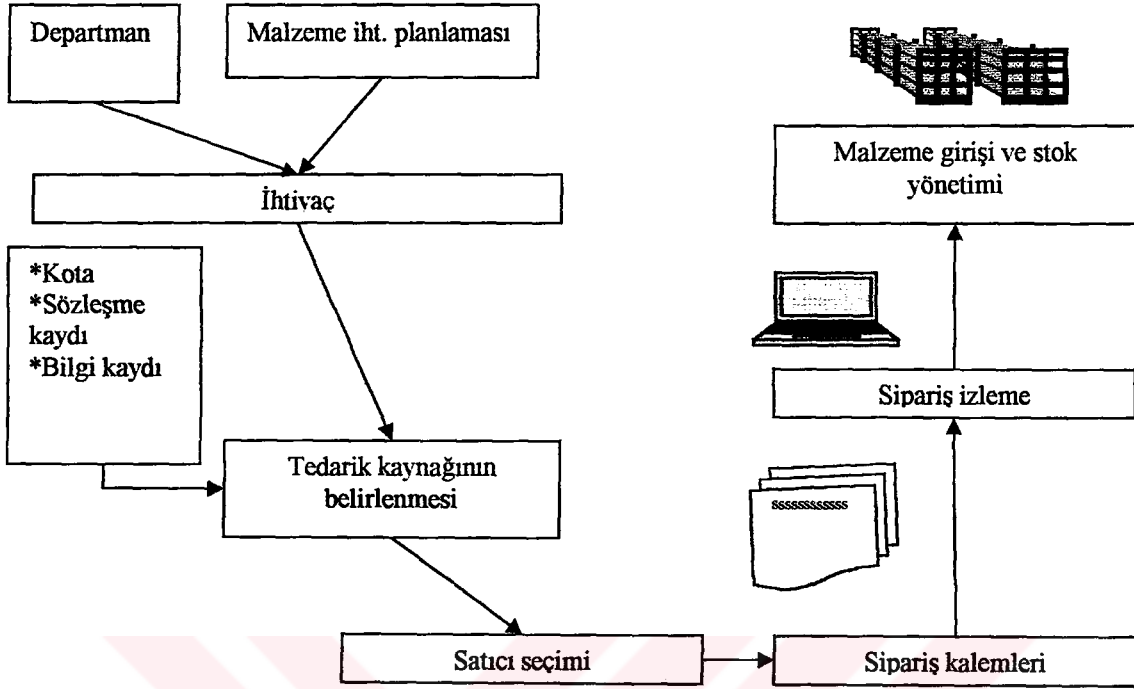
malzeme ihtiyaç planlaması listesinde istisnai durum mesaj grubunun görülmesi sağlanabilmektedir.

4.2.Malzeme Yönetimi Modülü İçinde Satınalma

ERP de malzeme yönetim sistemi, birbirleriyle tamamen entegre olmuş değişik modüllerden oluşmaktadır. Bu entegrasyon, bir şirket içindeki çeşitli departmanların bazı bilgileri paylaşmalarına izin vermektedir. Satınalma, malzeme yönetimi modülünün bir elemanıdır. Malzeme yönetim modülü, malzeme yönetiminin tüm safhalarını desteklemektedir (malzeme planlama ve kontrolü, satınalma, malların kabulü, envanter yönetimi ve faturalama). Satınalma, malzeme yönetimi içinde diğer modüllerle haberleşerek bilginin sürekli akışını sağlamaktadır. Örneğin; satınalma modülü aşağıdaki modüllerle beraber çalışmaktadır (SAP A.G., 2001):

- **Kontrol Modülü(CO):** Malzeme ve hizmetler için verilen siparişler, maliyet muhasebe sistemi (kontrol) ile bir arayüz oluşturmaktadır. Bundan dolayı bu siparişler, maliyet merkezine direkt olarak aktarılmaktadır.
- **Finansal Muhasebe Modülü(FI):** Satınalma ve muhasebe sisteminin her ikisi de satıcılardan elde edilen bilgileri kullanmaktadır. Her satıcı üzerindeki bilgiler, bir ana satıcı kaydına depolanmaktadır. Öyle ki, bu bilgiler muhasebe ve satınalma verilerini içermektedir. Ana satıcı kaydı, finansal muhasebe içindeki satıcı hesabını göstermektedir.
- **Satış ve Dağıtım Modülü(SD):** Malzeme ihtiyaç planlaması ve satışlardan elde edilen müşteri ihtiyaçları satınalma konusuna girmektedir. Buna ek olarak, bir talep yaratıldığı zaman, bu talep satış siparişi olarak atanır.

Satınalma modülü malzeme yönetim sistemi içinde tüm ihtiyaçların talep olarak sistemde oluşturulması, bu talepler için tedarik kaynaklarına yollanacak teklif taleplerinin oluşturulması, tedarikçilerin verdiği tedarik fiyatlarının karşılaştırılması, uygun satıcıya sipariş verilmesi, varsa sözleşmelerin veya teslimat planlarının sistemde tanıtılması, konsinye anlaşmalarının takibi, istenirse satınalma talepleri için otomatik tedarik kaynağı atanması, teslimat ve satınalma ödemelerinin gerçekleştirilmesi işlemlerini yerine getirir.



Şekil 4.6 Malzeme yönetimi modülü satınalma genel bakış (SAP A.G, 2001)

Malzeme planlama ve kontrol sistemi malzeme ihtiyaçlarını belirlemektedir. Malzeme ihtiyaçları belirlenirken, malzeme ihtiyaç planlaması ve talebe dayalı yaklaşıma göre yapılan envanter kontrol teknikleri kullanılmaktadır. Satınalma talepleri, sistem tarafından otomatik olarak veya kullanıcı tarafından girilebilmektedir.

Satınalma elemanı, geçmiş dönem siparişlerine ve uzun dönem satın alma planlarına göre potansiyel tedarik kaynaklarını belirlenmesini sağlamaktadır. Sistem, satıcıların fiyat tekliflerinden ve satınalma taleplerinden temin edilen bilgilerle, satınalma siparişini yaratmaktadır. Ürün kabulünü gerçekleştiren personel, satınalma numarası girerek ürün kabulü işlemini gerçekleştirebilmektedir.

Satınalma organizasyonu, bir ya da daha fazla üretim yeri için satıcı ile satınalma koşullarını belirleyen organizasyon düzeyidir. Satış organizasyonu, satınalma sözleşmeleri yapmaya yasal olarak yetkilidir.

Satınalma grubu, satınalma işlemlerinden sorumlu bir satınalma elemanını ya da elemanlarını tanımlayan anahtardır.

Satınalma organizasyonu işletmeyi, satınalmanın gerektirdiği organizasyon birimlerine ayırır.

Satınalmanın işletme yapısına entegrasyonu, satınalma organizasyonunun şirket kodlarına ve üretim yerlerine tayin edilmesiyle gerçekleşir. Bu şekilde, satınalmanın merkezi olarak mı, yoksa yerel olarak mı organize edileceğini belirlenebilir.

Buna göre satınalma organizasyonları, üretim yerine özgü, üretim yerleri arası ve şirket kodları arası olarak ayrılır. Ancak bunların bileşiminden oluşan başka organizasyon biçimleri de sistemde tanımlanabilir.

Üretim yerine özgü tedarikte satınalma organizasyonu yalnızca tek bir üretim yerine ilişkin malzemelerin tedarik edilmesinden sorumludur.

Bir şirket kodu için **üretim yerleri arası** satınalma organizasyonu tanımlanabilir. Böylece satınalma organizasyonu, şirket koduna ait tüm üretim yerleri için malzeme ve hizmetlerin tedarik edilmesinden sorumlu olur.

Şirket kodları arası bir satınalma organizasyonu oluşturmak istiyorsanız, satınalma organizasyonunun uyarlamada hiçbir şirket koduna tayin edilmemiş olması gerekir. Bu tür bir organizasyonda, örneğin satınalma siparişi yaratmak istediğinizde, hangi şirket kodu için malzeme tedarik etmek istediğinizi girmeniz gerekir.

4.2.1 Satınalma Dokümanı

Bir malzemenin ya da hizmetin tedarik edilebilmesi için satınalma sisteminin kullandığı en önemli araçlardan bir tanesi satınalma dokümanıdır. Bir satınalma dokümanında bazı kavramlar kullanılmaktadır (SAP A.G., 2001)

Satınalma dokümanları, doküman tiplerine göre bilgisayar sistemi içinde sınıflandırılabilir. Bu doküman tipleri, satıcılardan istenen fiyat teklifleri, satınalma siparişleri ve kontratlar için tanımlanmıştır.

Her satınalma dokümanına tek bir numara atanmaktadır. Ayrıca bu numaraya, şirketin kurumsal politikasına göre “dahili” ya da “harici” ibaresi eklenmektedir. Dahili numara bilgisayar sisteminin atadığı, harici numara ise kullanıcının belirlediği bir numaradır.

4.2.1.1 Satınalma Talebi (SAT)

Satınalma talepleri, işletmenizin satınalma bölümüne iletilen ve belirli bir malzemenin ya da servisin belirli bir tarihe kadar tedarik edilmesi talebini içeren, dahili belgedir.

Satınalma talebi ya manuel olarak ilgili bölüm tarafından girilir ya da otomatik olarak malzeme ihtiyaç planlaması tarafından üretilir.

Malzeme ana verileri bulunan bir malzeme için yaratılan satınalma taleplerinde, sistem malzeme ana verilerinde yer alan verileri satınalma talebine aktararak veri girişini destekler.

Satınalma talebi otomatik olarak yaratıldığında bir uygulama programı (örn. malzeme ihtiyaç planlaması ya da sipariş yönetimi) malzemeyi, SAS miktarını ve teslimat terminini belirler. Gerekirse satınalma talebinin hesap tayini otomatik olarak yapılır.

Talepte bulunan taraf, satınalma talebini girerken ilgili kaleme ilişkin tedarik kaynağını ya da istediği satıcıyı da belirtebilir. Ancak satınalma talebine ilişkin tedarik kaynağının belirlenmesinden ve talebin bir siparişe ya da teklif talebine dönüştürülmesinden satınalma bölümü sorumludur. Satınalma sorumlusunun öncelikle satınalma talebine ilişkin tedarik kaynağını tayin etmesi gerekir. Bunun ardından satınalma talebi bir satınalma siparişi ya da teklif talebi olarak ilgili satıcılara iletilir. Tedarik kaynağının belirlenmesi otomatik olarak da yürütülebilir.

Satınalma taleplerinin tedarik edilmek üzere onaylanması, sistemde onay yöntemleri aracılığıyla gerçekleştirilebilir.

Bölüm satınalma talebini bir standart IAC (Internet Application Component) aracılığıyla, tarayıcı temelli arabirim üzerinden yaratabilir.

4.2.1.2 Teklif Talebi ve Teklif

Bir malzemeye ya da hizmete ilişkin ihtiyaç belirlendiğinde, satınalma bölümü satınalma talebini bir satınalma siparişine dönüştürmek zorundadır. Sistem, teklif talepleri aracılığıyla satınalma sistemini tedarik kaynağının belirlenmesinde destekler.

Önce ilgili malzeme ya da hizmete ilişkin bir teklif talebinin oluşturulması gerekir. Teklif talepleri referanssız yani manuel olarak ya da bir satınalma talebine, diğer bir teklif talebine ya da çerçeve sözleşmeye referansla oluşturulabilir. İkinci seçeneğin kullanılması, satınalma talebinde belirlenmiş olan verilerin doğrudan teklif talebine devralınabilmesi açısından daha avantajlıdır. Adresler, ilgili satıcı ana verilerinden, sistem tarafından belirlenir.

Oluşturulan teklif talepleri daha sonra satıcılara gönderilir. Teklif karşılaştırması yoluyla en uygun satıcı belirlenir. Birbiriyle bağlantılı birden çok teklif talebini bir araya getirilebilir.

Satınalma siparişini bir teklife referansla yaratabilirsiniz. Değerlendirmeye alınmayan teklif kalemleri için ret göstergesi belirlenen tüm teklifler için sistem otomatik olarak ret mektupları yazdırır.

Teklif fiyatı karşılaştırmasında belirlenen ortalama değer, piyasa fiyatı olarak saklanabilir. Piyasa fiyatı, bir satıcının fiyat düzeyinin değerlendirilmesinde temel alınır ve satıcı değerlendirmelerinde de referans olarak kullanılır.

4.2.1.3 Satınalma Siparişi (SAS)

Satınalma siparişi verilerini girerken, sistemin önerdiği çeşitli değerler giriş işlemlerinizi kolaylaştırır. Satıcı ana verilerinden, SAS adresinin yanı sıra, örneğin ödeme ve navlun koşulları önerilir. Eğer SAP sisteminde ilgili malzemeye ilişkin malzeme ana verileri mevcut ise, buradan örn. malzeme kısa metni ya da mal grubu önerilen değerler olarak sunulur. Sistemde bir satınalma bilgi kaydı mevcut ise, önerilen fiyat da satınalma siparişine devralınır.

Satınalma siparişi bir satıcıya gönderilir ya da şirketinize (ya da şirketler topluluğunuza) ait başka bir üretim yerine “stok nakli siparişi” olarak iletilir. Stok nakli siparişi yürüttüğünüzde, oluşan navlun giderlerini satınalma siparişinde dikkate alabilirsiniz.

Satınalma siparişinde ayrıca, malzemenin bir depoya mı teslim edileceği, yoksa doğrudan tüketim (örn. masraf yeri, duran varlık ya da proje) için mi tedarik edileceği belirlenir. Mal girişi ve fatura kontrolü de genellikle satınalma siparişi temel alınarak yürütülür.

Satınalma siparişini yaratırken satıcı henüz belli değil ise, SAP sistemindeki tedarik kaynağı belirleme işlevinden yararlanabilirsiniz. Bu çerçevede sistem, tanımlanmış tedarik kaynaklarından (çerçeve sözleşmeler, bilgi kayıtları, satıcı listesi girişleri, kotalama) yararlanarak, olası satıcıları önerir.

Her satınalma sipariş kalemine ilişkin güncel işleme durumunu sistemde izleyebilirsiniz. Örneğin belirli bir kaleme ilişkin mal girişinin ya da fatura girişinin gerçekleşip gerçekleşmediğini görebilirsiniz

Toplu satınalma siparişleri, sık sık tedarik edilen tüketim malzemelerinin, çerçeve sözleşme niteliğindeki bir defalık bir satınalma siparişi temelinde sipariş edilmesidir. Ekonomik nedenlerle tek tek satınalma işlemleri (satınalma siparişi, mal girişi, fatura girişi) yürütmek istenmediğinde malzemeler ve servisler için toplu satınalma siparişlerinden yararlanılabilir.

4.2.1.4 Satıcılarla Yapılan Kontratlar

Sistemdeki satınalma modülü içindeki uzun süreli satış kontratı ya da özel kontrat tipleri satıcılarla yapılan kontratlardır. Kontrat, satıcıları belirli bir süre içinde malzeme ya da hizmeti tedarik etmek için zorlamaktadır.

Çizelgelenen kontratlar ise satıcılarla yapılan özel kontratın diğer bir çeşidi olup teslimat miktarları, günleri ve süreleri gibi bilgileri içeren bir anlaşmadır.

4.2.2 Harici Tedarik

Malzeme yönetimi modülü içinde tedarik, depo ya da tüketim için yapılmaktadır (SAP A.G., 2001).

- **Depo için yapılan tedarik:** Depo malzemeleri stok amacıyla tedarik edilen malzemelerdir. Depolara ürün kabulü ya da çıkışı olduğu zaman, stoklarda bir azalma veya artma yönünde değişim olur. Depo için bir malzeme sipariş edildiğinde, sistem hesap tayin tipi belirlemez. Bunun nedeni, her ürün hareketinden sonra otomatik olarak uygun stoklara kayıt işleminin ve tüketim hesaplarının oluşmasıdır. Ayrıca, temel malzeme verisi kaydı içindeki stoklanan malzemelerin miktarları ve değerleri otomatik olarak güncellenir. Stok içine malzemenin yerleşmesini sağlayan siparişi verebilmek için malzeme temel verisi kaydına sahip olunmalı ve malzeme numarası sipariş verilirken girilmelidir.
- **Tüketim için yapılan tedarik:** Tüketim malzemeleri olarak adlandırılan malzemeler ya da servisler doğrudan bir hesap tayin nesnesi için tedarik edilir yani bir hesap ataması girişiyle tüketim amacı belirlenir. Bir malzeme tüketim için tedarik edilirse, ürün kabulünde tüketim hesapları finansal muhasebenin içine kayıt edilmektedir. Malzeme hemen tüketileceği için bütün tedariklerde depoda bulunan stokların miktarları ve değerleri değişmemektedir. Malzeme ana verileri bulunmayan tüketim malzemeleri tedarik edildiğinde, hesap tayin tipine ek olarak malzemenin kısa tanımı, mal grubu ve satınalma siparişi ölçü birimi gibi girilmesi gereken veriler vardır.

Satınalma dokümanındaki her parça için, malzemenin tüketim için mi, stok için mi tedarik edildiği belirtilmektedir.

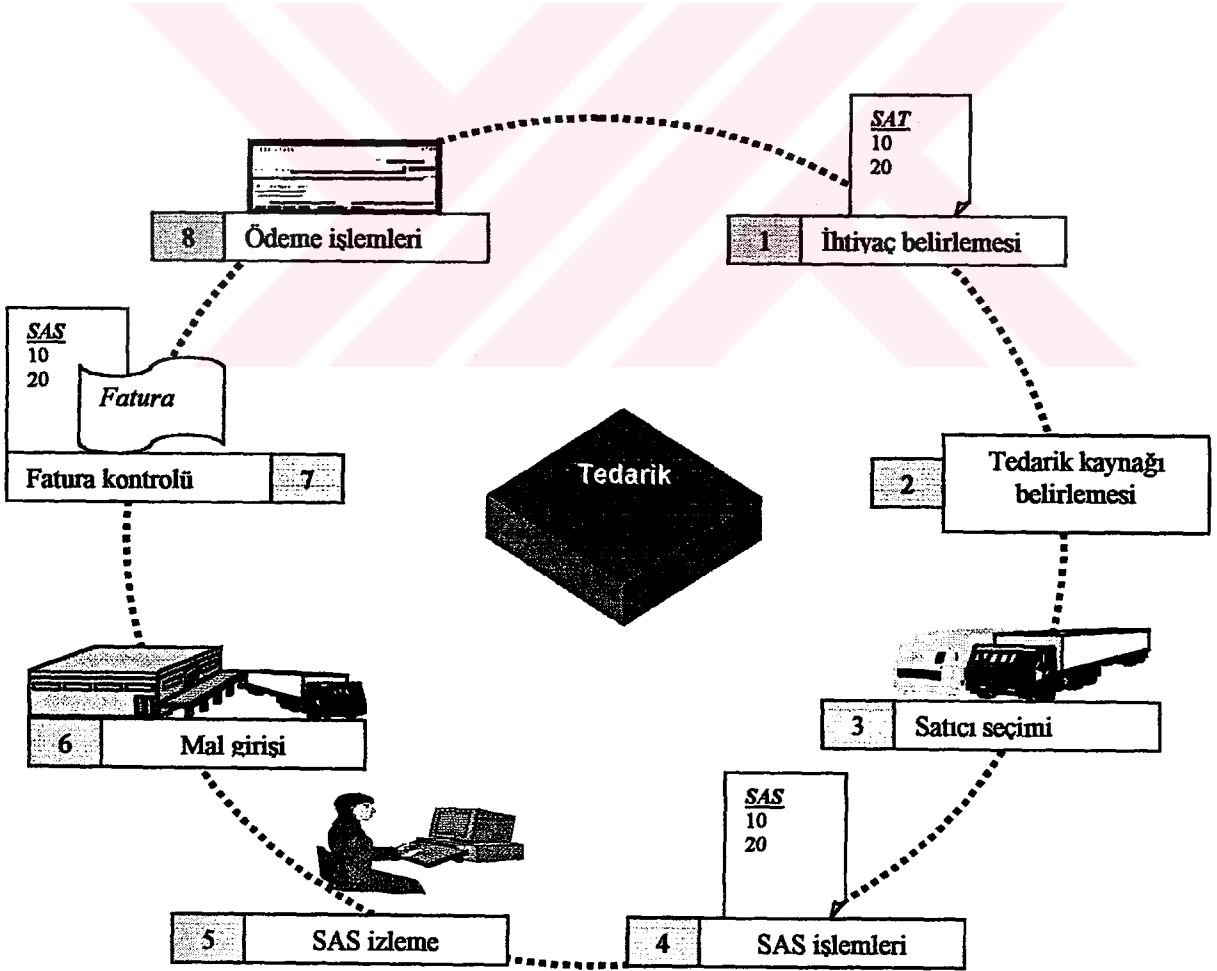
4.2.2.1 Tedarik Yan Masrafları

Malzeme yönetimi sisteminde tedarik yan masrafları planlanmış ve planlanmamış tedarik yan masrafları olarak ayırt edilir.

Planlanmış tedarik yan masrafları, satıcı, nakliyecisi, gümrük dairesi vb. ile kararlaştırılmış ve satınalma siparişi yaratılırken dahil edilen masraflardır. Mal girişinde bunlar temel alınarak karşılıklar oluşturulur ve fatura girişinde denkleştirilir.

Planlanmış tedarik yan masrafları, satınalma siparişi yaratılmadan önce satıcı, nakliyecisi, gümrük dairesi vb. ile kararlaştırılmış olan ve satınalma siparişinin yaratılması sırasında girilen masraflardır. Bunlara örnek navlun ya da gümrük masrafları olabilir.

Planlanmamış tedarik yan masrafları, satınalma siparişi yaratılırken henüz bilinmeyen ve daha sonra fatura girişiyle birlikte girilen masraflardır.



Şekil 4.7 Tedarik-satınalma devresi (SAP A.G., 2001)

4.2.2.2 Tedarik Türleri

Satıcılardan bir malzeme ya da hizmet sipariş edilmeden önce, hangi satınalma aracının kullanılacağına karar verilmelidir. Malzeme yönetimi modülünün desteklediği üç tip tedarik şekli vardır (SAP A.G., 2001).

- **Bir kerelik satınalma siparişi:** Düzensiz sipariş edilen malzemeler ya da hizmetler için bir kere yapılan siparişler kullanılabilmektedir. Satınalma talebi, satıcılardan fiyat isteği teklifi ya da başka bir satınalma siparişi kullanılarak bir kereliğine yapılan satınalma siparişleri yaratılabilmektedir.
- **Kontrat ve onaylanmış siparişleri:** Yeterli miktarlarda ve düzenli olarak sipariş edilen malzemeler için, satıcıyla uzun dönem fiyatları ve koşulları içeren bir kontrat yapılmaktadır. Kontratın içinde, kontratın geçerlilik süresi ve toplam hedef miktarı ya da toplam kontratın parasal değerleri belirtilmektedir. Böyle bir kontrat, satıcılardan fiyat isteği teklifi ya da başka bir doküman referans gösterilerek oluşturulabilmektedir. Kontrattan alınan bilgiler vasıtasıyla onaylanmış siparişler yaratılmaktadır. Özel teslimatlar, bu siparişler-temel alınarak sonuçlandırılmaktadır. Bu siparişlerin içinde, kesin sipariş miktarı ve teslimat günü bilgileri yer almaktadır
- **Çizelgelenmiş kontratlar ve teslimat çizelgeleme:** Sipariş edilecek malzemenin kesin olarak teslimat miktarı ve günü belirlenmişse, satıcılarla yapılan çizelgelenmiş kontratlar kullanılmaktadır. Bu tür tedarik metodu, genel olarak satıcıdan tam zamanında teslimat istendiğinde geçerlidir (Örneğin, otomobil endüstrisinde).

4.2.3 Satınalma Modülü Ana Veri Türleri

Satınalma sisteminde kullanılan ana veriler, malzeme ana verisi ve satıcı ana verisi kayıtlarıdır.

4.2.3.1 Malzeme Ana Verileri

Malzeme ana verileri, bir işletmenin, tedarik ettiği, ürettiği ve stoklarında sakladığı malzemelerine ilişkin verilere ulaşabileceği merkezi veri kaynağıdır. ERP malzeme yönetimi sisteminin çeşitli öğeleri malzeme ana verilerinden yararlanır.

Tüm malzeme verilerinin tek bir veri tabanı nesnesine entegre edilmesi, veri yinelemeleri sorununu ortadan kaldırır. Saklanan veriler, satınalma, stok yönetimi, malzeme ihtiyaç

planlaması, fatura kontrolü, muhasebe gibi çeşitli alanlar tarafından, ortak olarak kullanılabilir.

Bir şirket içindeki özel malzeme tanımları, ana malzeme verisi kaydı içinde tanımlanmaktadır. Ana malzeme verisi kaydında kullanılan veri tipleri şunlardır:

- **Muhasebe:** Maliyet ve değerlendirme bilgilerini içermektedir. Örneğin, standart fiyatlar, geçmişteki ve gelecekteki fiyatlar ve mevcut değerlendirme.
- **Malzeme Planlama ve Kontrolü:** Malzeme ihtiyaç planlaması ve tüketim bazlı planlama/envanter kontrolü için gereken bilgileri içermektedir. Örnek olarak, emniyet stoku seviyesi, planlanmış teslimat zamanları ve bir malzeme için yeniden sipariş noktası gösterilebilmektedir.
- **Satınalma:** Bir malzeme için satınalma tarafından sağlanan verilerdir, örnek olarak, malzeme için satınalma grubu sorumluluğu, teslimat zamanlarındaki toleranslar ve sipariş üniteleri gösterilebilmektedir.

The screenshot displays the SAP Material Master configuration for material HC123T. The interface is in Turkish. The main title is 'Malzeme HC123T yarat (Konfigürasyon Malzemesi)'. The 'Genel veriler' (General Data) tab is active, showing fields for 'Temel ölçü birimi' (Basic unit of measure) set to 'AD', 'Malzeme grubu' (Material group) set to '014', and 'Eski malzeme no.' (Old material number). A dropdown menu for 'Malzeme yetki grubu' (Material authorization group) is open, listing various authorization groups such as 'D1 TEBEKA', 'D2 STUB.DİĞER', 'D3 İSKL.DİĞER', 'D4 STUBS', 'D5 STUBTIV', 'D6 STUB.TEDEK PARÇA', 'D7 STUB.TEDEK PARÇA', 'D8 İSCİLİK&SERVİS DİĞER', 'D9 İS HAKTALARI', and 'D0 İSKL.TEDEK PARÇA'. The 'Boyutlar/EAN' (Dimensions/EAN) tab is also visible, showing fields for 'Brüt ağırlık' (Gross weight), 'Net ağırlık' (Net weight), 'Hacim' (Volume), 'Boyutlar/Boyut' (Dimensions/Dimensions), and 'EAN/UPC kodu' (EAN/UPC code). The SAP logo is in the top right corner.

Şekil 4.8 Mitsubishi Temsa malzeme temel verileri görünümü (Temsal, 2003)

- **Mühendislik:** Malzeme için gereken tasarımı ve mühendislik bilgilerini içermektedir. Örnek olarak, CAD (Bilgisayar Destekli Tasarım) çizimleri, temel boyutlar ve tasarım spesifikasyonları gösterilebilmektedir.
- **Depo:** Bir malzemenin depolandığı depo ile ilgili bilgilerdir, örneğin, malzeme çıkış ünitesi, depo koşulları ve paketleme ebatları.
- **Tahmin:** Malzeme ihtiyaçlarının önceden belirlenmesi bilgileridir. Örnek olarak, malzeme nasıl tedarik ediliyor, tahmin periyodu ve geçmiş dönem tüketim kullanımı gösterilebilmektedir.
- **Satış ve Dağıtım:** Satışlar ve fiyatlandırma hakkındaki bilgilerdir. Örneğin, satış fiyatları, minimum sipariş miktarı ve malzeme için sorumlu satış departmanının adı (SAP A.G., 2001).

İşletmede malzeme verilerinin merkezi bir biçimde yönetilebilmesi ve böylece gereksiz bilgi yinelenmeleriyle veri depolarının şişirilmemesi için, malzeme verileri hiyerarşik bir yapıya kavuşturulmuş ve işletmenin yapısını yansıtacak biçimde düzenlenmiştir. Satınalma modülü açısından, ana malzeme verisi kaydı içinde çeşitli organizasyon seviyeleri mevcuttur. Bunlar, satınalma organizasyonu için üst birim düzeyindeki genel veriler, üretim yeri ve depo yerleşimi düzeyindeki bilgileridir. ,

Üst birim düzeyindeki veriler: Tüm işletme için geçerli olan genel malzeme verileri üst birim düzeyinde saklanır. Bunlar örneğin mal grubunu, temel ölçü birimini, malzeme kısa metinlerini, genel teknik verileri ve alternatif ölçü birimlerine ilişkin çeviri faktörlerini kapsar.

Üretim yeri düzeyindeki veriler: Bir üretim yeri ve buna bağlı depo yerleri için geçerli olan veriler, üretim yeri düzeyinde saklanır. Bunlar örneğin malzeme ihtiyaç planlaması verilerini ve tahmin verilerini kapsar.

Depo yeri düzeyindeki veriler: Belirli bir depo yeri için geçerli olan veriler, depo yeri düzeyinde saklanır. Bunlar genellikle ilgili depo yerinin stoklarına ilişkin verilerdir.

İşletmenin çeşitli alanları (departmanları), çalışmalarında belirli bir malzemeyi kendi açılarından ele alacak, dolayısıyla aynı malzemeye ilişkin farklı bilgiler saklamak isteyeceklerdir. Bu nedenle malzeme ana verileri, ait olduğu işletme alanlarına göre bölümlenebilir. Böylelikle işletmenin her alanı malzeme ana verilerine yönelik kendi görünümüne ulaşabilir ve ilgili görünümdeki verilerin bakımından sorumlu olabilir. Sistem

“Bölüm” sayesinde örneğin dağıtım yapısını benzer ürünler ve üretim hatları bazında organize edebilir.(Telsim, 2000)

Belirli bir görünümde bakımı yapılan veriler, çeşitli organizasyon düzeyleri için geçerli olabilir. Şirket politikasına göre, malzeme ana verilerine ulaşım sınırlandırılmıştır. Ulaşımın sınırlandırılması, sistemde tanımlı olmayan kullanıcının malzeme ana verisi kaydını değiştirmesinin engellenmesi demektir. Genellikle herhangi bir malzemeyi satın almayı düşünen satın almacılar, bir malzeme verisi hakkındaki tüm verileri görebilmekte ve sadece satınalma verilerini değiştirmelerine sistem tarafından izin verilmektedir. Bazı durumlarda, malzeme planlayıcıları ya da envanter kontrolörleri malzeme verisinin sadece malzeme ihtiyaç planlaması ile ilgili olan kısmını değiştirebilmektedir. Sistemde sadece tanımlı kullanıcılar, bu kayıttaki malzeme verilerini değiştirebilmektedir.

4.2.3.2 Satıcı Ana Verisi

Satıcı ana verileri, satıcıya ilişkin, satınalma ve muhasebe açısından gerekli bilgileri içerir. Bu tip veriler, ilgili satıcının ismini ve adresini içeren bir yapı içindedir. Ayrıca satıcı ana verileri şu bilgileri de içermektedir (SAP A.G., 2001);

- Satınalma siparişi para birimi
- Muhatap işlevleri
- Şirket kodu verileri
- Banka verileri
- Ödeme işlemleri
- Hesap yönetimi
- Satıcıya yapılan malzeme siparişi için nakit para kullanımı bilgilerini,
- Satış sırasında kontak kurulacak kişinin adı

Satıcı, muhasebede aynı zamanda işletmenin alacaklı bir muhatabı olarak kabul edilir. Satıcı ana verilerinin oluşturulması ve bakımı bu nedenle muhasebe ve satınalma tarafından yürütülür. Satıcı ana verisi kaydı, genel bütçe sistemindeki ilgili kontrol hesabı gibi muhasebe bilgilerini de içermektedir. Satıcı ana verisi kaydı direkt olarak şirketi yansıtmaktadır. Bu veriler üç farklı veri alanına ayrılmıştır:

- **Genel Veri:** Genel veriler tüm şirketler topluluğu (üst birim) için geçerlidir. Bunların arasında örneğin satıcıya ilişkin iletişim verileri bulunur. Genel veri, satıcının adresi, telefon numarası gibi bilgileri içermektedir.
- **Muhasebe Verisi:** Muhasebe ile ilgili verilerdir. Veriler örneğin mutabakat hesabı numarasını ve otomatik ödeme işlemlerine ilişkin ödeme biçimlerini kapsar. Bu veriler, maliyet muhasebesi bilgilerini de içermektedir.
- **Satınalma Verisi:** Satınalma ile ilgili verilerdir. Satıcının satınalma verileri, örn. ödeme koşulları, her satınalma organizasyonunda ayrı tutulur. (örneğin, kontak kurulan kişi, teslimat dönemleri vb.).

4.2.3.3 Satınalma Ana Verileri

Satınalma ana verilerinde tutulan veri tipleri şunlardır:

- Malzeme ana verileri,
- Satıcı ana verileri,
- Satınalma bilgi kayıtları,
- Satıcı listesi,
- Kotalama bilgileri,
- Koşullar.

Satınalma bilgi kaydında satıcı verileri, satıcı sertifika numarası, geçerlilik sonu gibi kaynak veriler, satınalma siparişi ölçü birimi, teslimat süresi, asgari miktar, teslimat açığı ya da fazlası tolerans bilgileri, fiyat ve koşullar, indirimler, navlun gibi satınalma ile ilgili ana veriler tutulur. Belirli bir zaman periyodunda gerçekleşen malzemeyle ilgili satıcı fiyatı değişikliklerini de bu kayıt içermektedir.

Satıcı listesi, belirli bir tarih aralığında bir malzemenin hangi satıcılardan tedarik edilebileceğini belirten listelerdir. Satıcı listelerinde tek bir satıcı sabit tedarikçi olarak belirlenebilir veya satıcılar kalite veya herhangi bir nedenle ihtiyaçlar karşılayamayacak durumda ise bloke edilebilir. Ayrıca, belirtilen satıcıdan bir malzeme sipariş edildiği zaman, teslimat zamanlarını da göstermektedir.

~~Kota düzenlemeleri, bir malzemenin alternatif olarak farklı kaynaklardan tedarik edilmesi durumunda belirli kotalar dahilinde bir malzemeye olan toplam ihtiyacın bir bölümünü özel bir satıcıya atanması işlemlerini kapsamaktadır.~~

Her satıcı ana verisi kaydına tek bir numara atanmaktadır (finansal muhasebenin kullandığı satıcı hesap numarası). Bu tür numaralar bilgisayar sistemi içinde, ana kayıtlara ulaşmak ya da satınalma siparişi girmek için kullanılmaktadır. Atanan numaralar dahili ya da harici olabilmektedir. Dahili numaraların atanmasının anlamı, sistemin otomatik olarak numara belirlemesidir. Harici numara ise, malzeme ana verisinde olduğu gibi kullanıcının belirlediği numaradır.

4.2.5 Satınalma Talebini Onaylama Prosedürleri

Satınalma talepleri belirli bir değer sınırını aştığında, bu SAT'larda talep edilen malzemelerin sipariş edilmeden önce sorumlular tarafından onaylanması gerekir. Aynı şekilde belirli bir değer sınırını aşan SAS'ların da satıcıya gönderilmeden önce onaylanması gerekir. Onay prosedürü kullanılarak bu amaç gerçekleştirilebilir. (SAP A.G., 2001)

Satınalma belgelerinin (satınalma siparişi, sözleşme, teslimat planı, teklif talebi) onaylanması denince, belge verilerinin doğruluğunun kontrol edilmesi ve satıcıya gönderilmeden önce belgenin kabul edilmesi işlemi anlaşılır. Bu kabul prosedürünün amacı, yetkili imza sistemini manüelden elektronik hale dönüştürmektir.

Her satınalma belgesi kendisiyle ilişkili koşullar açısından kontrol edilir. Satınalma belgesi bu koşulları yerine getiriyorsa belgeye otomatik olarak bir strateji tayin edilir.

Satınalmaya ilişkin uyarlamada onay kodları, onay göstergeleri ve onay stratejileri tanımlanır. Uyarlamada bir onay stratejisine ilişkin ayarların yapılabilmesinin önkoşulu, onay karakteristikleri ile onay sınıflarının önceden tanımlanmış olmasıdır. (SAP A.G., 2001)

Onay kodu, bir onay noktasını tanımlayan iki haneli bir anahtardır. Onay prosedüründe yer alan her kişi, kendisine ait onay kodunu kullanarak onay verme işlemini gerçekleştirir. Belirli bir strateji çerçevesinde bir satınalma talebini kabul etmek durumunda olan her kişi ya da departman bir onay noktasıdır.

Onay göstergesi güncel onay durumunu yansıtır. Onay göstergesine bağlı olarak kısmen ya da tamamen onaylanmış olan belgelerin değiştirilip değiştirilmeyeceği ve belgenin değiştirilmesi durumunda gerekirse onay prosedürünün yeniden işletilip işletilmeyeceği belirlenir. Onay

göstergesi otomatik olarak belirlenir ve örneğin bir teklif talebi ya da bir satınalma siparişinin bu kaleme referansla yaratılıp yaratılamayacağını tanımlar.

Onay stratejisi kabul prosedürünü tanımlar. Strateji bir satınalma talebinin ya da bir satınalma belgesinin hangi koşullar altında kabul edilebileceğini, kabul işlemini kimin gerçekleştireceğini ve kabul işlemlerinin hangi sırayla yürütüleceğini gösterir

Satınalma talepleri, sipariş süreci gerçekleşmeden önce onaylanmalıdır. Satınalma taleplerinin onaylanmasında iki tip prosedür kullanılmaktadır. Bunlar, sınıflandırma yapılmadan onaylama prosedürü ve sınıflandırma yaparak onaylama prosedürü olarak sayılabilmektedir (Keller ve Thomas, 1998).

Sınıflandırma yapılmadan yürütülen onaylama prosedürü: Bu prosedürü, satınalma talebi için onaylama ve doğrulama görevini yapmaktadır. Bu tür prosedürlerin amacı, malzemenin miktar ve gün verilerinin doğruluğunu sağlamaktır. Sınıflandırma işlevi kullanılmadan yürütülen onay prosedüründe satınalma taleplerinin blokajı/onaylanması genel olarak kalem düzeyinde gerçekleşir.(SAP A.G., 2001) Örneğin, farz edelim ki strateji S1, değeri 10.000\$'dan fazla olan bir satınalma talebine atansın. Bu durumda bu talebin onaylanma prosedürü Çizelge 4.5' de özetlenmiştir.

Çizelge 4.5 Satınalma talebinin onaylanmasında sınıflandırma yapılmadan yürütülen onaylanma prosedürünün kullanılması

Strateji	Onaylama Noktası	Ön Onaylama
S1	Proje Yöneticisi	Yok
	Depo Yöneticisi	Yok
	Maliyet Muhasebesi Yöneticisi	1,2
	Kontrolör	Yok
	Genel Müdür	1,2,3,4

Çizelge 4.5' de özetlenen stratejide, onaylama noktası 1, 2, 3 ve 4 talebi, onaylama noktası 5 onaylamadan önce onaylamak zorundadır. Onaylama noktası 4, onaylama noktası 5'den önce herhangi bir zamanda talebi onaylayabilmektedir. Satınalma talebi onaylama noktası 1, 2 ve 3 tarafından onaylandıktan sonra, satıcılara gönderilmektedir. Bu prosedür sadece satınalma taleplerinin onaylanması için uygundur. (Şen, 2000)

Sınıflandırma yapılarak yürütülen onaylama prosedürü: Bu prosedür satınalma talebi dışındaki diğer satınalma dokümanlarında, satınalma siparişinde, kontratlarda, çizelgelenmiş anlaşmalarda ve hizmet girişi tablolarında da kullanılmaktadır. Sınıflandırma yapılarak

yürütülen onaylama prosedürü, malzeme yönetimi sınıflandırılmasıyla beraber çalışmaktadır.

Bunun sonucunda da, sınıflandırma işlevi kullanılmadan yürütülen onay prosedürüne göre daha fazla onaylama kriteri oluşmaktadır. Bu kabul prosedürünün amacı malzeme, miktar ve termin verilerinin ve belirlenen hesap tayini ile tedarik kaynağının doğruluğunun kontrolüdür.

Bu prosedürde kullanılan onaylama stratejileri, tüm satınalma dokümanlarının karakteristiklerine göre tespit edilebilmektedir. Bu amaç doğrultusunda, onaylama prosedürleri için bir sınıflama yapılmaktadır. Bu sınıflandırma, her satınalma dokümanı için ayrı bir sınıf içermektedir. Her sınıfa ayrı karakteristikler atanabilmektedir. Daha sonra her satınalma dokümanı, ilgili karakteristik değerler için kontrol edilmektedir.

Satınalma talepleri münferit ya da toplu olarak onaylanabilir. Toplu onaylama yöntemi onay gerektiren işlemlerin çok sık tekrarlandığı durumlar için tavsiye edilir.

Verilmiş bir onay geri alınabilir ve onay durumu önceki haline getirilebilir. Belgeye ilişkin onay durumu görüntülenebilir. Onay durumu görüntüsü, kullanıcıya şimdiye kadar gerçekleştirilmiş onaylara ilişkin onay stratejisi tanımı ve belgenin onaylanacağı onay kodları hakkında bilgi verir.

Kullanıcı, simülasyon yoluyla bir belgeyi belirli bir onay koduyla onayladığında belgenin hangi onay durumuna sahip olacağını görür ve böylece onayını verdikten sonraki işleme süreci hakkında bilgi sahibi olabilir.

4.2.6 Satınalma Sürecinin Optimizasyonu

Malzeme yönetim sisteminin etkin bir şekilde çalışabilmesi için bu sisteme ait tüm modüllerdeki süreçlerin optimize edilmesi gerekmektedir. Bu modüllerden biri olan satınalma modülünün fabrika için gerekli olan malzeme/hizmet ihtiyacı karşılanabilmektedir. Bu sürecin optimize edilmesiyle, malzeme/hizmet istenen zaman istenen miktarda, istenen fiyatta ve istenen yere ulaştırılabilecektir. Bu sürecin optimize edilmesi için, süreç içindeki adımlar çok iyi incelenmeli ve analiz edilmelidir.

Bir satınalma süreci, malzeme planlama ve kontrolü modülünün ihtiyaç duyduğu malzemeyi/hizmeti belirlemesiyle başlamaktadır, ihtiyaç duyulan malzeme/hizmet için bir satınalma talebi yaratılmakta ve bu satınalma talebi, satınalma siparişine dönüştürülmektedir. Daha sonra bu talebin karşılanabileceği muhtemel kaynaklar belirlenmekte ve bu kaynaklardan bir tanesi seçilmektedir.

Sistem içinde malzemeye olan talebi karşılamak için muhtemel kaynaklar mevcut ise, sistemin bu kaynaklardan birini seçebilmesi aşağıdaki iki yöntemle gerçekleştirilmektedir.

- Sistemin otomatik olarak talebe göre kaynakları bulmasına ve atamasına izin verilerek kaynak seçimini gerçekleştirmek,
- Muhtemel kaynaklar listesinden kullanıcı tarafından uygun kaynağın seçilmesi.

Sistem, satınalma talebi için kaynağı önermekte ve yöneticiler ister bu kaynağı kullanmayı kabul etmekte ya da reddetmektedir. Sistem satınalma taleplerini ve siparişlerini, aşağıdaki kaynak bilgilerine göre belirlemektedir.

Miktar Anlaşması: Malzeme anlaşması, belirli bir zaman periyodu sürecinde, özel bir kaynağa atanan malzemeye olan toplam ihtiyacın payını belirtmektedir.

Kaynak Listesi: Kaynak listesi içinde, belirli bir zaman dilimi sürecinde hangi tedarik kaynağının geçerli olduğu belirtilmektedir. Bir kaynak, satıcı, tedarikçi fabrika, özel anlaşma ya da bilgilendirme kaydı olabilmektedir.

Özel Anlaşmalar: Özel anlaşmalar, bir malzeme için mümkün kaynakları göstermektedir. Bir satınalma talebi özel anlaşmaya atanırsa, bu anlaşmaya göre bir onaylama siparişi ya da teslimat çizelgesi sistem tarafından yaratılabilmektedir.

Bilgilendirme Kaydı: Malzeme talebi için bilgilendirme kaydı mevcutsa, bu kayıt da muhtemel tedarik kaynaklarını gösterebilmektedir. Bilgilendirme kaydı içindeki malzeme fiyatları ve koşulları, bir sipariş yaratıldığı zaman sistem tarafından önerilebilmektedir.

4.3 ERP Malzeme Yönetimi Sistemi İçinde Satıcı Değerlendirme

Satıcı değerlendirme elemanı, bilgisayar destekli malzeme yönetim sisteminin satınalma modülü ile tamamen entegredir. Teslimat tarihleri, fiyatları ve miktarları gibi bilgiler satınalma siparişinden elde edilebilmektedir. Satıcı değerlendirme, ayrıca kalite yönetimi modülünden aldığı bilgileri de kullanmaktadır. Bununla beraber, malzeme yönetimi içindeki envanter yönetiminden alınan ürün kabulü ve lojistik planlamadan alınan bilgiler de kullanılmaktadır.

Satıcı değerlendirme sistemi, hem malzeme hem de hizmet için geçerli tedarik sürecinin optimizasyonunu sağlamaktadır. Bilgisayar sistemi, tedarik kaynaklarının seçimini ve tedarikçi ilişkilerinin görüntülenmesini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca bu sistem, malzeme

fiyatları, ödeme koşulları ve teslimat bilgilerini de sağlamaktadır. Satıcılarla ilgili herhangi bir problemin belirlenmesi ve çözülmesi, bu sistemin iyi entegre edilmesi ile sağlanabilmektedir.

Satıcı değerlendirme için kurulan bilgisayar sistemi kullanıcılarına, temel dört kriter için satıcıların performansını ölçmekte ve 1 ile 100 arasındaki puanlama ile hangi satıcının seçilmesi gerektiğini önermektedir. Standart bir sistem içindeki dört kriter; fiyat, miktar, teslimat ve genel hizmet/destektir.

Kurulan sistemin yapısına göre şirketler bu dört kriter haricinde, gerekli başka kriterler de tanımlayabilmektedir. Örneğin, belirlenen bir kriter malzemenin ağırlık bilgilerini içerebilmektedir. Satıcıların toplam skorları, her temel kriter için belirlenen ağırlıklı skorların toplamından oluşmaktadır. Satıcı değerlendirme sistemi, satıcı seçme işleminin tarafsız yapılmasını sağlamaktadır. Bu yolla, subjektif baskılar ve cezalandırmalar önemli derecede engellenebilmektedir. Detaylı bir değerlendirme yapabilmek için, her temel kriter birçok alt kriterlere bölünebilmektedir.

Alt kriterler için skor hesaplamaları üç farklı yöntemle yapılabilmektedir (SAP A.G., 2001):

- **Otomatik olarak:** Bilgisayar sistemine girilen verilere göre skorların sistem tarafından hesaplanmasıdır.
- **Yarı otomatik olarak:** Bazı önemli malzemeler için skorlar kullanıcı tarafından belirlenmekte ve sistem en yüksek skorları bunlar arasından hesaplamaktadır.
- **Kullanıcı tarafından:** Her satıcı için, alt kriter skorları kullanıcı tarafından girilmekte ve toplam skor yine kullanıcı tarafından hesaplanmaktadır.

Satıcı değerlendirme için organizasyonel seviye, satınalma organizasyonudur. Her satınalma organizasyonu belirlenen satıcıyı değerlendirmektedir. Bilgisayar sistemi, yüksek şirket kodu seviyesinde satıcı değerlendirme kıyaslaması yapmamaktadır. Satıcı değerlendirme, satıcı temel kaydı, malzeme temel kaydı ve satınalma bilgilendirme kayıtlarını kullanmaktadır.

4.3.1 Satıcı Değerlendirme Sisteminin Elemanları

Malzeme yönetimi sistemi içinde, şirkete ihtiyaç duyulan malzemelerin tedarikini sağlayan satıcıların değerlendirilmesi çok önemlidir. Bu değerlendirmede çeşitli elemanlar kullanılmaktadır. Bu elemanlar, toplam skor, temel kriter, alt kriter, skor aralığı ve ağırlıklı skorlardır (SAP A.G., 2001).

Toplam Skor: Toplam skor, bir satıcının tamamlanmış değerlendirmesini göstermektedir. Bu skor, çeşitli temel kriterlerin oluşturduğu skor kombinasyonudur. Farklı satıcılar, toplam skorlarına göre değerlendirilebilmektedir. Çizelge 4.6'da çeşitli satıcıların aldıkları toplam skor örnekleri görülmektedir. Bu skora göre, A satıcısı en yüksek toplam skora, E satıcısı ise en kötü toplam skora sahiptir. Bununla beraber A ile B satıcısının toplam skorları birbirine çok yakındır. Daha iyi bir değerlendirme ve sonucunda seçim için temel kriterler seviyesinde bu satıcılar değerlendirilmelidir.

Çizelge 4.6 Satıcı toplam skorları

Satıcı	100 Üzerinden Toplam
A Satıcısı	85
B Satıcısı	83
C Satıcısı	69
D Satıcısı	57
E Satıcısı	40

Temel Kriter: Temel kriter şekli, bir satıcının performansına değer biçilmesi temeline dayanmaktadır. Bilgisayar sistemi, bir satıcı için temel kriter skorlarında, toplam skoru hesaplamaktadır. Bu hesaplama işlemi kullanıcı da yapabilmektedir. Her temel kriter için skorlar, satıcının performansını toplam skordan daha iyi göstermektedir. Çizelge 4.6'da verilen örnek toplam skorlar tekrar incelenirse, C satıcısı toplam skor açısından A satıcısına göre daha düşük puanlıdır. Fakat, C satıcısının fiyat kriterine göre aldığı skor, A satıcısınınkinden daha fazladır. Bu noktada temel kriter sayesinde (fiyat) bir karşılaştırma yapılmıştır. Bunun sonucunda da eğer fiyat şirket için önemli bir kriterse, C satıcısı seçilmelidir.

Alt Kriter: Alt kriterler, satıcı değerlendirmede kullanılan küçük ünitelerdir. Sistem skor hesaplamasını, çeşitli alt kriterler için belirlenmiş satıcı skorlarını baz alarak en yüksek seviyedeki temel kritere göre yapmaktadır.

Skor Aralığı: Satıcı değerlendirmenin bir başka yöntemi de, mümkün skorlarda bir aralık oluşturmaktır. Böyle bir aralığın minimum değeri en kötü skor, maksimum değeri ise en iyi skor olabilmektedir.

Ağırlıklı Skorlar: Herhangi bir satıcı için, daha önceden belirlenmiş temel bir kriter, daha çok puan içermektedir ve bu skorun toplam skora etkisi daha fazladır. Bu durumda satıcı bu ağırlıklı skor üzerinden değerlendirilmektedir. Ayrıca ağırlıklı faktörler kullanılarak, bir skor diğer yüksek seviye için hesaplandığı zaman gerçek kriterin önemi azaltılabilmekte veya arttırılabilmektedir.

4.4 Depo Yönetimi

Malzeme yönetimi kapsamında depo yönetimi (WM) modülü bir veya birden fazla işletmeye ait, farklı depolama alanlarına sahip karmaşık depo yapılarının raf seviyesinde yönetimini sağlayan önemli bir araçtır (SAP A.G., 2001). Bunun yanında depo yönetimi bir işletmede aşağıda sayılan fonksiyonları da yerine getirir. (Şen, 2000)

- Çok karmaşık yapıdaki depoları, otomatik depoları, özel tasarım depo alanlarını, karmaşık depo raflarını, blok şeklindeki depoları, sabit depo kutularını ve diğer depo alanlarında kullanılan işlemleri kapsayan farklı tipteki depolama faaliyetlerinin yönetimi sağlanacaktır.
- Özel depolar içinde kullanılan farklı tipteki stok kutularının tanımlanması ve uyarlanması sağlanacaktır.
- Ürün kabullerini, ürün çıkışlarını, dahili ve harici stok hareketlerini ve sabit depo kutularının otomatik olarak doldurulmasını kapsayan depolama süreçlerinin gerçekleşmesi sağlanacaktır.
- Depo içindeki tüm ürün hareketlerinin değerlendirilmesi sağlanacaktır.
- Çeşitli depolama stratejileri geliştirilmesini ve bunlardan bir tanesinin seçilmesini sağlayacaktır.
- Tehlikeli malzemelerin belirlenmesini ve özel olarak taşınmasını sağlayacaktır.
- Kullanılan bilgisayar sisteminin yapısına göre gerçek zamanlı sürekli envanter tekniklerinin kullanılmasıyla envanter kayıtlarının tutulmasını sağlayacaktır.
- Tüm stok hareketlerinin kontrol altına alınmasını sağlayacaktır (barkod sisteminin kullanılmasıyla).

4.4.1 Depo Yapısı ve Ana Veriler

Şirket içinde depo yönetimi modülünü uygulamaya başlamadan önce bazı kavramların tanımlanması gerekmektedir. Bunlar, depolama yapısının fiziksel yerleşimi ve depo içinde stoklanacak ürünler hakkındaki bilgilerdir. Stoklanacak ürünler hakkındaki bilgiler, depo temel verisi, depolama kayıtları ve malzeme temel verisi kaydı içinde tanımlanmaktadır. Depo yönetimi, stok hareketlerini optimize etmek için bu saklanan verileri kullanmaktadır.

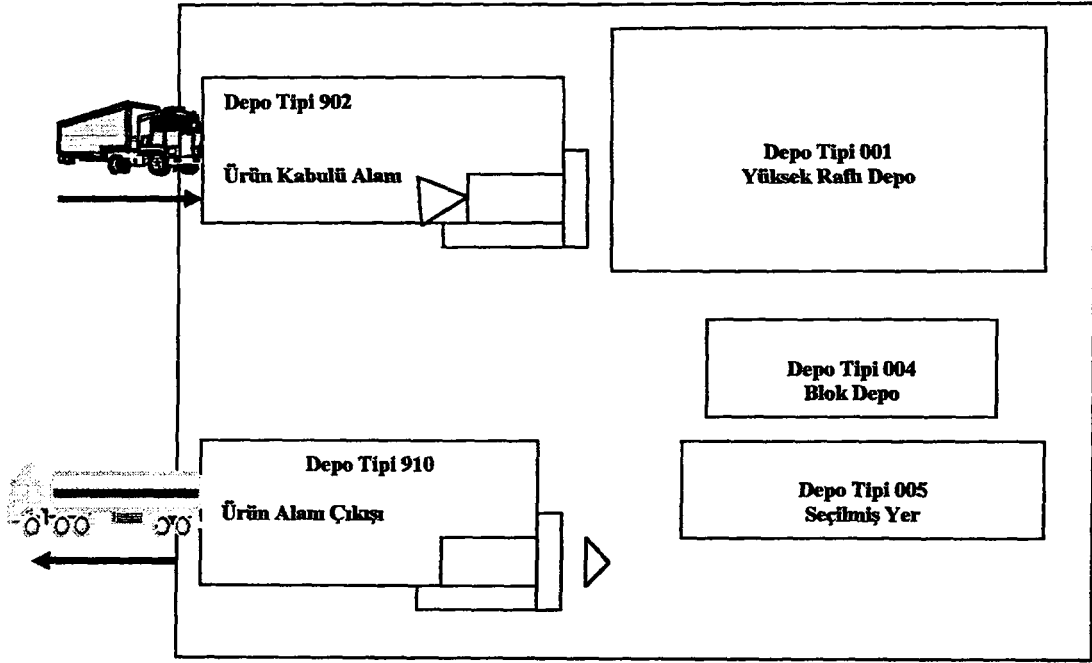
İşletmenin tüm depolama yapısı depo yönetimi sisteminde tek bir depo numarası altında tanımlanabilmektedir. Tavsiye edilen bir işletmenin coğrafi olarak birbirine yakın tüm depolarının tek bir depo numarası olarak tanımlanmasıdır. Depo tipi fiziksel ve/veya organizasyonel olarak tek olan depoyu temsil eder.

Fiziksel Depolama Kompleksi: Bu tür depo tipleri genellikle çeşitli depo boşluklarından veya dar ve uzun koridorlardan oluşmaktadır. Depo yönetimi modülü içinde bu depo tipleri, depo kutuları olarak adlandırılmaktadır. Depo tipine bağlı olarak, depo kutuları, küçük depo kutusu ve büyük depo kutusu olarak sınıflandırılabilir. Depo yönetimi içinde fiziksel depolama kompleksi bazı depo türlerini kapsamaktadır (Blain, 1998).

- Ürün kabulü alanı,
- Ürün çıkışı alanı,
- Yüksek raflı depolar,
- Seçilmiş alanlar,
- Blok depolar.

Bu depo türleri, tek bir depo alanı veya birkaç depo alanı içinde yerleştirilebilmektedir. Bütün bu faaliyetler bilgisayar sistemi içinde tek bir depo numarası ile yönetilebilmektedir. Genel olarak bir fiziksel depolama kompleksinin şematik yapısı Şekil 4.9'da verilmiştir.

Depo Kutu Tipleri ve Depo Bölümleri: Her depo tipi için, depo kutularının içinde bir malzeme veya ürün partisi mevcuttur. Depolama bölümü genellikle malzeme karakteristiklerine göre doldurulmuş tüm depo kutularından oluşmaktadır (örneğin, bir ürün süreç içinde hızlı hareket ediyorsa ürün, çıkış alanının yanına konmalıdır).

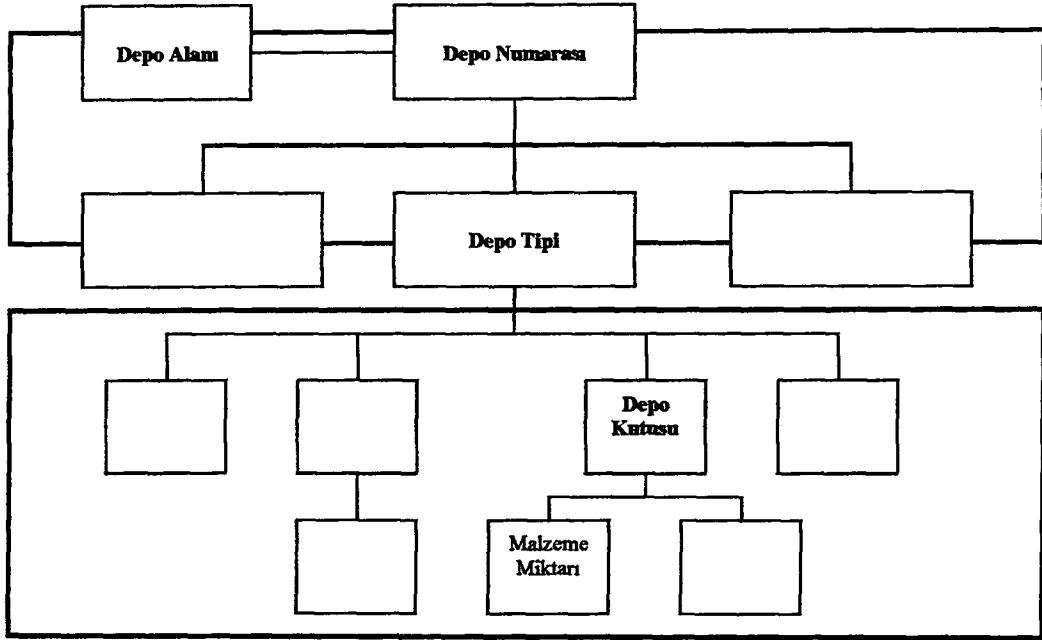


Şekil 4.9 Fiziksel depolama kompleksi (Blain, 1998)

Depo yönetimi modülünün sistem içinde kullanılmasına başlamadan önce, şirket içinde kesinlikle depo yapısının tanımlanması gerekmektedir. Bir depo yapısını tanımlama aşağıdaki süreçler sonrası gerçekleşmektedir (Şen, 2000):

- Depo yönetimi modülünde kullanılan bilgisayar yazılımının özelliğine bağlı olarak depo numaraları ile depo tanımlanmalıdır,
- Her depo içindeki depo türleri tanımlanmalıdır,
- Her depo türü için depo kutuları yaratılmalıdır.

Genel olarak bir depo yapısı Şekil 4.10'da özetlenmiştir.



Şekil 4.10 Geleneksel bir depo yapısı (SAP A.G., 2001)

4.4.2 Depo İçinde Malzeme Hareketi Talebi

Bir malzeme hareketi talebi dokümanı, depo içinden, depo dışından ya da bir depo kutusundan başka bir depoya doğru oluşacak malzeme hareketi bilgilerini içermektedir. Malzeme hareketi talebi dokümanı, kullanılan bilgisayar sistemindeki yazılımın yapısına bağlı olarak diğer sistem dokümanlarını referans gösterebilmektedir. Bu tür dokümanlar birer planlama dokümanıdır. Malzeme hareketi talebi dokümanı, hareket siparişlerini içermektedir.

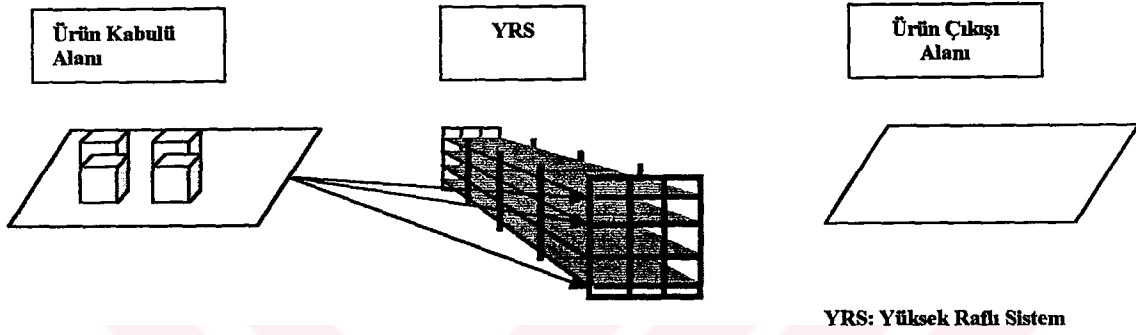
Malzeme hareketi talebi, planlanmış stok hareketi hakkında sorulabilecek birçok soruya cevap vermektedir.

- Hareket eden malzeme neydi?
- Hareket eden malzemenin miktarı nedir?
- Harekete kim ya da ne sebep olmuştur?
- Stokun herhangi bir miktarı daha önce hareket etti mi?

Malzeme hareketi talebi dokümanı, bir ya da birkaç parça için gereken hareketler hakkındaki genel bilgileri içeren bir başlıktan oluşmaktadır. Depo içinde ya da depolar arası oluşan stok

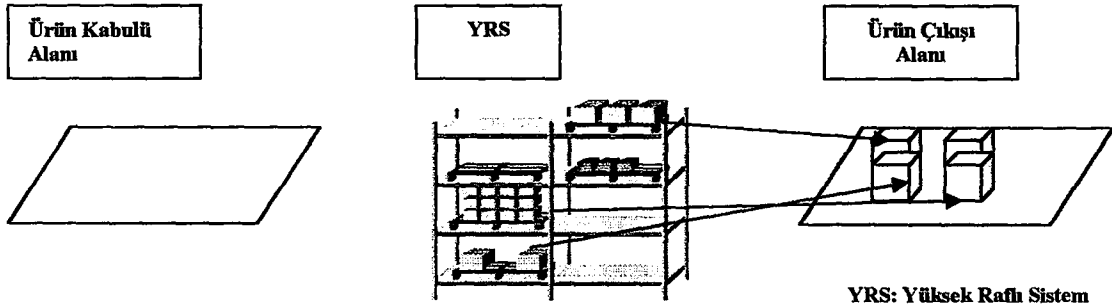
hareketleri, hareket tiplerine göre tanımlanmaktadır. İki tür hareket tipi vardır. Bunlar, depoya doğru olan hareketler ve depo dışına doğru olan hareketlerdir (SAP A.G., 2001).

Depoya doğru olan hareketler, depo içindeki özel bir depo kutusuna doğru olan malzeme hareketleridir. Bu hareketlere en iyi örnek, geçici depo alanından depoya sevk edilen malzemelerden oluşan ürün kabulleridir. Depoya doğru olan hareketler Şekil 4.11'de gösterilmiştir.



Şekil 4.11 Depoya doğru olan hareketler (SAP A.G., 2001)

Depo dışına doğru olan hareketler, depo içindeki özel bir depo kutusundan dışarıya doğru olan malzeme hareketleridir. Bu hareketlere en iyi örnek, geçici depo alanından depoya, oradan da müşteriye sevk edilen malzemelerden oluşan ürün çıkışlarıdır. Depo dışına doğru olan hareketler Şekil 4.12' de gösterilmiştir.



Şekil 4.12 Depo dışına doğru olan hareketler (SAP A.G., 2001)

4.4.3 Malzeme Hareketi Siparişi

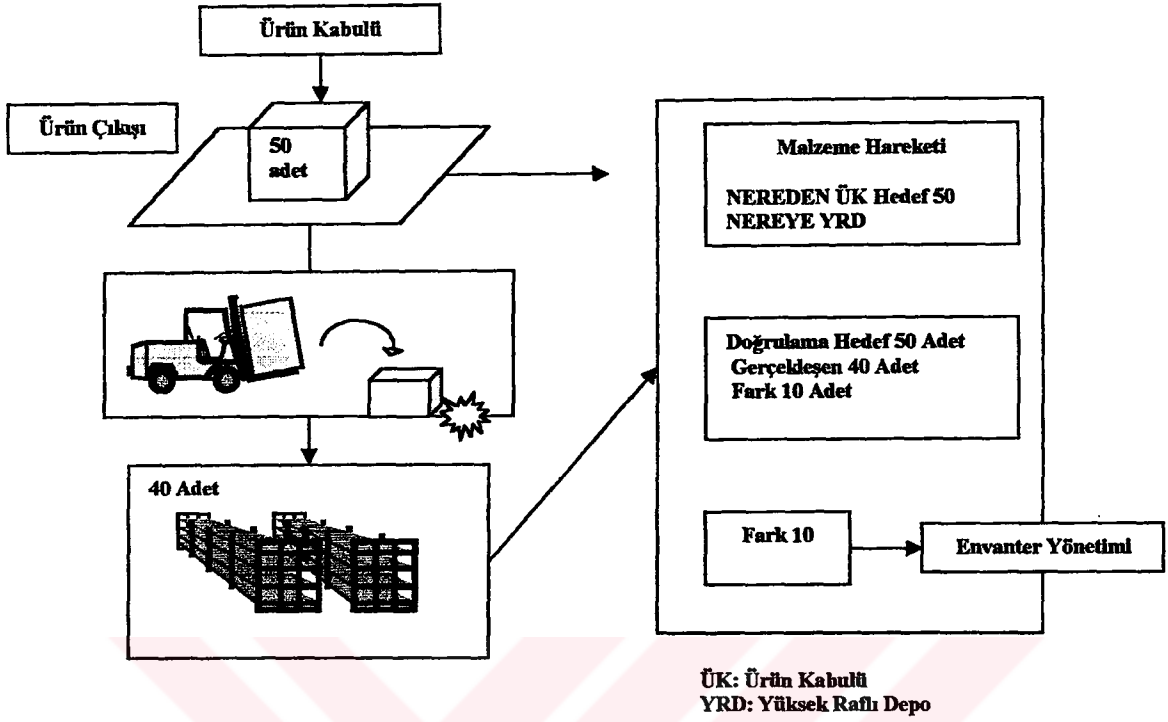
Malzeme hareketi siparişi dokümanı, depo yönetimi modülünde kullanılmaktadır. Bu doküman bir malzemenin, depoya, depo dışına ya da depo kutusundan başka bir depoya doğru hareket edebilmesi için gerekli olan tüm bilgileri içermektedir. Malzeme hareketi talebi, depo içindeki planlanmış malzeme hareketi bilgilerini içermektedir. Bu talebin yerine getirilebilmesi için yapılan malzeme hareketi siparişi ise, herhangi bir malzemenin bir yerden başka bir yere sevk edilebilmesi için gereken bilgileri içermektedir. Malzeme hareketi siparişleri ile depo kutusu içindeki malzemelerin, bir başka depo kutusuna ya da başka bir depoya sevk edilmesi sağlanmaktadır. Ayrıca malzeme hareketi siparişi dokümanı, lojistik ihtiyaçlardan kaynaklanan malzeme hareketlerinde de kullanılmaktadır. Stokların lojistik olarak hareket etme ihtiyacı, işletmenin kurmuş olduğu süreç ve kalite kriterlerine bağlıdır. Örneğin, bir malzeme kalite muayenesinden geri dönerse, genel amaçlar için kullanılabilir hale getirilmelidir.

Bir malzeme herhangi bir yere sevk edilecekse malzeme hareketi siparişi yaratılmalıdır. Malzeme hareketi siparişi dokümanı yaratılırken referans olarak birçok doküman gösterilebilmektedir (Malzeme hareketi talebi dokümanı, teslimat dokümanı ya da malzeme dokümanı).

Malzeme hareketi siparişi, fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için malzeme numarasını, sevk edilecek miktar hakkındaki bilgiyi ve malzemenin sevk edileceği yer bilgilerini içermektedir. Bu tür bilgiler aşağıda sayılan kaynaklardan tedarik edinilebilmektedir.

- Temel malzeme verisi kaydı,
- Depo yönetimi hareket tipi,
- Kaynağın bulunması ya da depo kutusunun tanımlanabilmesi için geliştirilen stratejiler,
- Kullanıcı girişleri,
- Kaynak dokümanlar.

Yaratılan malzeme hareketi siparişinin doğrulanması istendiği zaman, depolar arası sevk edilen malzemenin miktarı kontrol edilmelidir. Böyle bir doğrulama sürecinde hatalar görülürse, fark yaratan malzeme miktarı derhal sisteme girilmelidir. Şekil 4.13' de ürünler depoya taşınırken malzeme miktarlarında değişiklik olmasının nedeni şematik olarak gösterilmiştir.



Şekil 4.13 Malzeme miktarındaki değişiklik (SAP A.G., 2001)

4.4.4 Depo Kutusu Arama Stratejileri

Depo yönetimi sistemi içinde kurulan bilgisayar sistemi, yerleştirme ve malzeme çekme stratejilerini kullanarak depo kutuları için aramalar yapmaktadır. Bu tanımlanan stratejiler yardımıyla, depo kapasiteleri optimal düzeyde yönetilebilmekte ve ihtiyaç duyulan ürünler çok hızlı bir şekilde elde edilebilmektedir.

Sistem, kaynaklar için bilgiyi ve bir malzemenin depoya hareketi için depo kutu tanımlamasını şu şekilde yapmaktadır. İlk önce bir malzeme hareketi talebi yaratılmaktadır. Bu malzeme hareketi talebinde kaynağın depo tipi, depo bölümü ve ürün kabulü alanındaki kaynak kutusu tanımlanmaktadır. Ayrıca depo kutusu içinde depo tipi araması, depo bölümü araması ve depo yerleşimi stratejisi bilgileri tanımlanmıştır.

4.4.4.1 Depoya Doğru Olan Malzeme Hareketleri

Genellikle stok hareketleri bir malzemenin geçici ambardan depoya sevk edilmesi işlemlerini kapsamaktadır. Bu noktada kaynak için geçici depo tipi, geçici depo bölümü ve geçici depo kutusu bilgileri malzeme hareketi talebi içine kayıt edilmektedir.

Depo yönetimi için kurulan bilgisayar sistemi, depoya yerleştirilen malzemenin depo tipini belirlemelidir. Depo tipi arama tablosundan, depo tipi belirlenebilmektedir. Oluşturulan depo tipi arama tablosu içinde sırayla on adet depo tipi taranmaktadır (SAP A.G., 2001).

Tablonun içindeki depo tipleri listesi hiyerarşik bir yapı içindedir. Bilgisayar sistemi, boş bir depo kutusu için aramayı, ilk depo tipi içinde yapmakta ve sırayla diğer tipler üzerinde aramalarına devam etmektedir. Bununla beraber aramaların daha hızlı olabilmesi için malzemeler bir depo tipi göstergesi yardımıyla gruplanabilmekte ve aynı arama hiyerarşisi geçerli olabilmektedir.

Depo tipi belirlendikten sonra sistem, malzemenin yerleştirileceği uygun depo kutusunu belirlemelidir. Uygun depo kutusunun seçilebilmesi için depo tipi aramasında kullanılan arama stratejileri kullanılabilmektedir. Her depo tipi için bir stok yerleşim stratejisi tanımlanabilmektedir. Sistemin boş depo kutusu için yapmış olduğu aramaları etkileyecek iki faktör vardır. Bunlar, depo bölümü ve depo kutusu tipidir. Her iki faktör de stok yerleşimi için kullanılan bağımsız stratejilerdir.

Depo tipleri, malzemelerin depolanacağı birçok depo bölümlerine bölünebilmektedir. Bu depo bölümleri, sıkça kullanılan malzemelerin (hızlı hareket gerektiren malzemeler) deponun ön bölümüne yerleştirilmesini, ara sıra kullanılan malzemelerin (yavaş hareket gerektiren malzemeler) deponun arka tarafına yerleştirilmesini sağlamaktadır. Depo tipleri, depo bölümlerine ve depo içindeki depo kutularına bağlı olarak bölünebilmektedir. Bir depo kutusu yaratıldığı zaman bu kutu, depo bölümüne atanmalıdır.

Bilgisayar sisteminde her depo tipi için depo bölümü kontrolü aktif ise, bu depo bölümleri içinden boş depo kutusu araması gerçekleşmektedir. Bir malzeme hareketi siparişi yaratıldığında ve kullanıcı tarafından bu siparişe bir depo kutusu atandığında, sistem tarafından depo kutusunun depo bölümü içinde olup olmadığı kontrol edilmektedir.

Depo tipleri içinde birden fazla ebatta depo kutusu vardır. Sistem depo içine ürünleri yerleştirdiği zaman, özel bir depolama ünitesi tipine sahip olan depo kutusunu aramaktadır. Böyle bir depo kutusu yaratıldığı zaman, bu kutuya uygun bir depo kutusu tipi atanmalıdır.

Oluşturulan tablo içinde depolama ünitesi tipleri, depo tiplerine atanmaktadır. Her depo tipi içinde ondan fazla depolama ünitesi tipi tanımlanabilmektedir. Daha sonraki aşamada, depo kutusu tipi, depolama ünitesi tipine atanmalıdır. Depo kutusu tipi arama tablosu içinde, bir depo tipi içindeki her depolama ünitesi tipi için kullanılabilen, ondan fazla depo kutusu tipi tanımlanabilmektedir.

En son aşamada ise bir depolama ünitesi tipi kontrolünü, depo tipleri için harekete geçirmek gerekmektedir.

Malzeme ile depolama ünitesi tipi kontrolü arasındaki ilişki, temel malzeme verisi içinde kurulmaktadır. Eğer depolama ünitesi tipi kontrolü, depo tipi için aktif durumdaysa, bilgisayar sistemi ilk olarak bir depo içinde bulunan malzeme için depolama ünitesi tipini belirlemektedir. Daha sonra, depolama ünitesi tipini içine alan birinci depo kutusu tipi içinde boş depo kutusu aramaktadır. Eğer boş bir kutu bulunamazsa, ikinci depo kutusu tipi için aynı arama işlemine devam edilmelidir. Bu işlemler, boş depo kutusu bulununcaya kadar devam ettirilmelidir. Bir malzeme hareketi siparişi yaratıldığı ve kullanıcı tarafından bir depo kutusu girişi yapıldığı zaman, bilgisayar sistemi tarafından kutunun doğru depo kutusu tipinde olup olmadığı kontrol edilmektedir.

4.4.4.2 Depo Dışına Doğru Olan Malzeme Hareketleri

Bilgisayar sistemi tarafından, kaynaklar için bilgi toplanır ve ürünler deponun dışına sevk edildiği zaman, depo kutusu tanımlaması yapılmaktadır

4.4.4.3 Ürünlerin Depoya Yerleştirilmesi Stratejileri

Depo yönetimi sistemi yerleştirme stratejilerini kullanarak ürünlerin depoya yerleştirilmesini sağlamaktadır. Çizelge 4.7'de bilgisayar sisteminin kullandığı çeşitli stratejiler özetlenmiştir.

Çizelge 4.7 Depoya ürün yerleştirme stratejileri (SAP A.G., 2001)

Strateji	Bilgisayar Sisteminin Aramaları
(boşluk)	Kullanıcı girişine göre
F	Sabit bir depo kutusu için
C	Açık depo bölümü içinde
I	Malzemeye doldurulmuş bir depo kutusu için
L	Depo bölümü içindeki bir sonraki boş depo kutusu için
P	Depo birimi tipine göre (palet)
B	Blok depo içinde
0	Malzeme miktarına göre

Kullanıcı Girişine Göre Yapılan Aramalar: Bu tür stratejilerde, bilgisayar sistemi bir depo kutusu aramak için strateji kullanmamaktadır. Malzeme hareketi siparişi yaratıldığı zaman, kullanıcı depo kutusunu kendisi belirlemektedir. Bu prosedür, depo çalışanı tarafından depo kutusu araması yapılmışsa kullanılmaktadır. İlk önce, depo çalışanı uygun depo kutusunu aramakta, daha sonra malzeme hareket siparişine depo kutusu bilgisini girmektedir (Örneğin, depo tipi ve koordinatları).

Sabit Bir Depo Kutusu İçin Yapılan Aramalar: Bu tür stratejiler, malzemenin sabit bir depo kutusuna depolandığı zaman kullanılmaktadır. Bu strateji özellikle envanter yönetimi içindeki ürün girişi ile ilgilidir. Bu sistem içinde bir ürün girişi yapıldığı zaman malzeme, direkt olarak malzeme temel verisi kaydı içinde tanımlı olan depo kutusuna yerleştirilmektedir.

Açık Depo Bölümü İçinde Yapılan Aramalar: Bilgisayar sistemi bu stratejiyi, açık bir depo bölümü içinde depo kutusu aramak için kullanmaktadır. Depo organizasyonu içinde açık depo, depo bölümü içinde tek bir depo kutusunun bulunması olarak tanımlanabilmektedir.

Malzemeyle Doldurulmuş Bir Depo Kutusu İçin Yapılan Aramalar: Bu stratejide bilgisayar sistemi, malzemeyle daha henüz doldurulmuş bir depo kutusu için aramalar yapmaktadır. Sistem, eğer aynı malzemeyle doldurulmuş bir başka kutu bulamıyorsa veya depo kutusunun kapasitesi yeni bir malzemenin eklenmesine izin vermiyorsa, başka bir boş depo kutusu arayacaktır. Bu stratejide, FIFO (ilk giren ilk çıkar) prensibi uygulanmaktadır.

Depo Bölümü İçindeki Bir Sonraki Boş Depo Kutusu İçin Yapılan Aramalar: Bu strateji için sistem bir başka boş depo kutusunu bulmayı amaçlamaktadır. Rastsal olarak organize edilmiş depolar için bu strateji kullanılmaktadır. Bu tür stratejiler genellikle yüksek depolar ve raflı depolar için uygundur.

Depolama Ünitesi Tipine Göre Yapılan Aramalar: Sistem birçok depolama ünitesi tipi belirlemeli (palet) ve bunları uygun depo bölümlerine tahsis etmelidir. Depo kutuları, raf bölümleri gibi küçük bölümlere ayrılabilir. Tipik olarak, aynı depolama ünitesi tipi yalnız bir kere depo bölümüne yerleştirilebilir.

Yüksek raflı depolar, farklı depolama ünitesi tiplerinden oluşan bir raf bölümü olarak tasarlanabilmektedir. Bir raf bölümü, farklı ebatlarda ya da tipte depolama ünitesi tipini içermektedir.

Her depo kutusu ve depolama ünitesi tipi kombinasyonu için maksimum sayıda malzeme miktarı tanımlanmalıdır. Ürünler depo kutusuna sevk edildiği zaman, bilgisayar sistemi kutu

tipini, raf bölümüne atamaktadır. Ayrıca sistem, hangi depo ünitesinin raf bölümüne atanacağını belirlemektedir.

Blok Depo İçin Aramalar: Büyük miktardaki malzemeler genellikle depo içinde çok yer kaplamaktadır. Bu tür malzemeler blok depo yapısı içinde stoklanmalıdır. Blok depo kullanımının avantajları şunlardır (SAP A.G., 2001):

- Fiziksel depo kutusuna olan ihtiyacın azalması,
- Deponun düzenli yapılması,
- Müşterilere sevk edilen ürünlere hızlı erişim.

Depo yönetiminde kullanılan bilgisayar sistemi, blok depo içinde bulunan depo kutuları için arama stratejileri sağlamaktadır.

Blok depo oluşturma sürecinin en önemli özellikleri şunlardır (SAP A.G., 2001):

- **Serbest tanımlı koordinat yapısı:** Blok depo içinde depo kutusu tanımlandığı zaman, sistemin teknik gereksinimlerine bağlı kalınmak zorunluluğu yoktur. Depo, fiziksel yapı itibarı ile bloklardan oluşmaktadır.
- **Depo içindeki her sıraya bir depo kutusu:** Pratikte, blok depo içindeki bir sıra, kontrol ünitesi olarak kullanılmaktadır. Depo yönetimi sistemi içinde, bir sıra yaratılmakta ve depo kutusu gibi yönetilmektedir. Depo içindeki sıralar, depo kutusu tiplerinden bir tanesidir. Sıralara yerleştirilen palet sayısı sınırı deponun içindeki kolonların yapısına bağlıdır.
- **Farklı depolama ünitesi tipleri:** Farklı tip ve ölçüdeki depolama ünitesi tiplerinin yönetilebilmesi ve kontrol edilebilmesi için blok depoları kullanılmaktadır. Depo yönetimi içinde kurulan bilgisayar sistemi, blok depo içindeki birçok depolama ünitesi tiplerinin yönetilmesini desteklemektedir.
- **Karmaşık olmayan depolar:** Farklı malzemeler için depo birimleri, genellikle aynı sıra içinde sıralanmaktadır. Depo yönetimi sistemi, blok depo içindeki karmaşık yapıları izin vermemektedir. Sadece bir malzeme ve bir depolama ünitesi tipi aynı depo içerisinde depolanabilmektedir.
- **Her malzeme için farklı depolama ünitesi tipleri:** Blok depo içinde özel bir malzeme maksimum üç farklı depolama ünitesi tipinde stoklanabilmektedir. Temel malzeme

verisi kaydı içinde, her malzeme için depolama ünitesi tipi basma, depolama ünitesi tipi ve miktarı tanımlanmaktadır.

Blok depolarda, stok yerleşimi için sistem, her depolama ünitesi başına bir malzeme hareket siparişi yaratmaktadır. Karmaşık olmayan stok yerleşimi için, her malzeme hareket siparişi kullanıcı tarafından bir veri tabanında depolanmaktadır. Karmaşık stok yerleşimi için ise, aynı depo kutusuna sahip tüm malzeme hareketi siparişi, tek bir parça olarak veri tabanında saklanmaktadır.

4.4.4.4 Depodan Ürünlerin Çekilmesi İçin Geliştirilen Stratejiler

Depo yönetim stratejileri içinde malzeme çekme stratejileri kullanılarak, ürünlerin depolardan çekilmesi sağlanabilmektedir. Çizelge 4.8'de depodan ürünlerin çekilebilmesi için geliştirilen malzeme çekme stratejileri özetlenmiştir.

Çizelge 4.8 Malzeme çekme stratejileri (SAP A.G., 2001)

Strateji	Bilgisayar Sisteminin Aramaları
F	FIFO kullanarak en eski malzeme miktarları için
(boşluk)	Tüm depo tipleri için FIFO kullanımı yaparak
L	LIFO kullanılarak en son malzeme miktarı için
A	Önce malzeme parti miktarı daha sonra standart miktarlar için
M	Malzeme miktarlarına göre
H	Raf ömrü dolmadan önce malzemenin en son kalan zamanı için

Stok Çekme Stratejisi-FIFO (İlk Giren ilk Çıkar): Bu stratejide, depo tipi içinde en eski malzeme miktarının sevk edilmesi amaçlanmaktadır. Depo yönetiminde hareket tipleri için bir çok depo tipi tanımlanırsa, bilgisayar sistemi her depo tipi için strateji geliştirmektedir. Sistem, envanter yönetimi sisteminden alınan ürün kabulü gününü baz alarak her malzeme için "yaş" hesaplamaktadır. Bir malzemenin yaşı, depo içinde kaldığı süredir. Envanter yönetimi sistemi içindeki her ürün kabulü kaydı için malzeme hareketi talebine otomatik olarak sistem, ürün kabulü gününü atamaktadır. Malzeme hareketi siparişi yaratıldığı zaman, bu tarih depo kutusu içinde bulunan malzemelere direkt olarak kopyalanmaktadır.

Stok Çekme Stratejisi-Her Tip Depo için FIFO Kullanımı: Genellikle her depo tipi için yalnız bir tane stok çekme stratejisi kullanılmaktadır. Bununla beraber, endüstrinin her sektöründe depo tipleri için tek bir stratejinin belirlenmesi uygun olmamaktadır. Depo

yönetimi sistemi içinde depodaki tüm malzemeler için, stok çekme FIFO prensibine dayanmaktadır. Bu durumda, bilgisayar sistemi sırayla tüm depo tiplerini tarayamamaktadır.

Stok Çekme Stratejisi-LIFO(Son Giren, ilk Çıkar): Bazı depo organizasyonları ya da endüstriyel sektörler için FIFO prensibi kullanılamamaktadır. Örneğin, inşaat sektöründe, malzemeler nadiren stoklanmakta ve hızlı bir şekilde depodan sevk edilmesi gerekmektedir. Depo çalışanı, blok şeklindeki stoklardan en üstteki malzemeyi çekmekte ve bu malzemeye en eski gün ataması yapılmaktadır. LIFO stratejisi bu durumlarda kullanılmaktadır. Bilgisayar sistemi stoktan herhangi bir malzemeyi çekmek için arama yaparsa stok içindeki en son malzeme her zaman seçilmektedir.

Stok Çekme Stratejisi-İlk Önce Malzeme Partileri Sonra Standart Malzeme: Bu stratejide FIFO prensibi, depo içindeki stokların yönetimi için çok önemlidir. Depo tipleri içindeki malzeme partilerinden oluşan depolama ünitesi sayısının artırılması gerekmektedir. Bu strateji aşağıdaki durumlar için uygundur:

- Standart depolama ünitesi tipi, stok yerleşimi için kullanıldığında,
- Malzeme partisinden oluşan depolama ünitesi adedi, standart depolama ünitesi miktarından az olduğu zaman.

Stok Çekme Stratejisi-Malzeme Miktarına Göre: Bu strateji, malzeme hareketi siparişi içinde gereken malzeme miktarlarının küçük ya da büyük olmasına dayanmaktadır. Bilgisayar sistemi, malzeme hareket siparişindeki malzeme miktarlarına bağlı olarak, malzemenin küçük ya da büyük miktarlarda olup olmadığına karar vermektedir. Sistem, stok çekimi için depo kutusunun küçük malzeme miktarlarından ya da büyük malzeme miktarlarından oluşmasını amaçlamaktadır. Bu miktar kontrolü için kriter, sistemin malzeme temel verisi kaydı içindeki miktarların kontrolü yönetimini kullanmasıdır. Küçük miktarlardaki depo tipleri içindeki depo kutularından alınan kontrol miktarları, malzeme miktarlarına eşit ya da daha küçüktür. Eğer malzeme miktarının, kontrol miktarından büyük olması istenirse, sistem bir sonraki depo tipindeki miktarları kontrol etmektedir.

Satış-Dağıtım modülünden gelen irsaliyenin doldurulmasında iki çeşit depo tipi kullanılmaktadır. Bunlar, sabit depo kutusu ve yüksek raflı depolardır. Eğer malzeme temel verisi kaydında tanımlı olan kontrol miktarları, malzeme miktarına eşit yada az ise, sistem depo kutusunda malzeme miktarını seçmektedir. Malzeme miktarı, kontrol miktarından fazla olursa, sistem malzeme miktarını yüksek raflı depodan almaktadır.

Stok Çekme Stratejisi-Raf Ömrü Dolma Günü: Bu stok çekme stratejisini kullanarak, sistem malzemenin raftan ayrılmasından önceki en kısa kalan zamanını belirlemektedir. Depo stokları için raf ömrü dolma günü, ürünlerin ne zaman kabul edileceğini tespit etmektedir.

4.4.5. Depo Yönetimi İçinde Ürün Kabulü

Depo yönetimi sistemi içinde ürün kabulü, bir stok hareketi oluşturacak ve depodaki malzeme miktarlarını arttıracaktır. Ürün kabulü, genellikle envanter yönetimi içindeki bir kayıtlarla başlamaktadır. Envanter yönetimi içindeki kaydın yapılmasından sonra sistem, geçici depoların içindeki depo kutusuna bir malzeme miktarı atamakta ve depo yönetimi de malzeme hareketi talebi yaratmaktadır. Daha sonra malzeme hareketi talebinin içindeki bilgilere dayanılarak, bir malzeme hareketi siparişi oluşturulmaktadır. Arama stratejileri kullanılarak, sistem malzemenin depo içinde nereye yerleştirileceğini tespit etmektedir. Bu malzeme hareketi siparişiyle, ürünler depo içinde geçici depo kutularına sevk edilmektedir. Daha sonra depo çalışanı, sevk edilen ürünleri düzenlemektedir. Depo yönetimi sistemi içine, istenen malzeme miktarı ile sevk edilen malzeme miktarı arasında bir fark olmadığı kayıt edilmekte ve envanter yönetimi sistemi içinden bu bilgiler silinmektedir. Bu noktada da ürün kabulü işlemi sonlandırılmış olmaktadır.

4.4.5.1 Ürün Kabulü Süreci

Bir malzeme hareketi siparişi yaratılarak, ilk önce depo yönetimi sistemine ürün kabulleri kayıt edilebilmektedir. Envanter yönetim sistemi, ilk önce bu yapılan ürün kabulü hakkında bilgiye sahip olmamaktadır. Daha sonraki bir aşamada bu bilgiler (ürün kabulü kaydı) envanter yönetimi sistemine girilmektedir. Çizelge 4.9'da ürün kabulleri için envanter yönetiminin görevleri, hareketin tipi ve ürün kabulünün kayıt edileceği geçici depolama alanı bilgileri özetlenmiştir.

Çizelge 4.9 Çeşitli ürün kabullerine göre envanter yönetimi sisteminin görevleri

Ürün Kabulü	Envanter Yönetimi Görevi	Hareket Tipi	Depo Alanı
Satınalma Siparişi	Satınalma Siparişi İçin	101	902
Satınalma Siparişi Yok	Diğer	501	902
Fabrika İçi Üretim	Diğer	521	901
Muayene	Satınalma Siparişi İçin	101	902
Muayene Onayı	Hareket Kaydı	321	922

4.4.6 Depo Yönetimi Sistemi İçinde Ürün Çıkışları

Depodan ürün çıkışı söz konusu olduğu zaman, depo yönetimi sistemi içinde malzeme hareketi siparişine dayalı bir doküman yaratılmaktadır. Çizelge 4.10'da bir depodan ürün çıkışına neden olan sebepler özetlenmiştir.

Çizelge 4.10 Ürün çıkışlarını gerektiren nedenler

Sistem Modülleri	Doküman Üretimi
Envanter Yönetimi	Transfer İhtiyacı
Üretim Planlama	Transfer İhtiyacı
Satış – Dağıtım	Teslimat

4.4.6.1 Malzeme Hareketi Talebine Dayalı Ürün Çıkışları

Depodan ürünlerin sevkıyatında envanter yönetimi sistemi kullanılıyorsa, sistem tarafından otomatik olarak malzeme hareketi talebi yaratılmaktadır. Bir negatif miktar, geçici ürün çıkışı depolarına kayıt edilmektedir. Daha sonraki aşamada, malzeme hareketi talebi bilgileri kullanılarak malzeme hareketi siparişi yaratılmaktadır. Malzeme çekilecek depo kutusu, arama stratejileri kullanılarak sistem tarafından belirlenmektedir. Yaratılan bu malzeme hareketi siparişi, depo çalışanlarına gönderilmekte ve bu çalışan tarafından ürünler depo kutusundan geçici ürün çıkışı depo alanına gönderilmektedir.

4.4.7 Depo Yönetimi Sistemi İçinde Stok Hareketleri

Malzeme yönetimi sistemi içindeki stok hareketleri, fabrika içerisindeki malzemenin fiziksel hareketlerinden oluşmaktadır. Malzemenin fiziksel hareketleri aşağıdaki kısımlar arasında gerçekleşmektedir:

- Fabrikalar arasında,
- Depo kutuları arasında (dahili hareket),
- Depo alanları arasında.

Aynı depo içindeki stok hareketleri için, depo yönetimi sistemi kullanılarak, malzemenin depoda kabulünden çıkışına kadar olan süresi boyunca olan hareketi yönetilebilmektedir. Depo alanları arasında gerçekleşen stok transferleri için süreç, envanter yönetimi sistemi ile başlayıp, depo yönetimi sistemi ile sonuçlanmaktadır.

— **Fabrikalar arası stok hareketleri**, üç şekilde gerçekleşmektedir: —

- Depo yönetimi ile ilgili depo alanlarından, depo yönetiminden bağımsız depo alanlarına doğru malzeme hareketleri, fabrikalar arası stok hareketlerinden sayılmaktadır. Depo yönetimi içinde, bu durumda ürün çıkışında kullanılan işlemler uygulanmaktadır.
- Depo yönetiminden bağımsız depo alanlarından, depo yönetimi sistemi ile ilgili depo alanlarına doğru gerçekleşen malzeme hareketleri de fabrikalar arası stok hareketlerinden sayılmaktadır. Depo yönetimi sistemi içinde, bu durumda ürün kabulünde uygulanan işlemler kullanılmaktadır.
- Depo yönetimi sisteminin kontrolü altında olan depo alanları arasında gerçekleşen malzeme hareketleri, fabrikalar arası malzeme hareketlerinden sayılmaktadır.

Dahili stok hareketleri, aynı depo alanı içindeki depo alanları arasında gerçekleşen malzeme hareketlerinden oluşmaktadır. Böyle bir durumda hareket edecek malzeme için kullanıcı tarafından bir malzeme hareketi siparişi yaratılmakta ve düzenlenmektedir. Eğer böyle bir malzeme hareketi sonucunda, depo içindeki toplam stok miktarında bir değişiklik olmuyorsa ve stok hareketleri fabrika içinde gerçekleşiyorsa, envanter yönetimi sisteminin kullanılmasına gerek yoktur. Dahili stok hareketlerinin oluşmasının nedenleri şunlardır (SAP A.G., 2001):

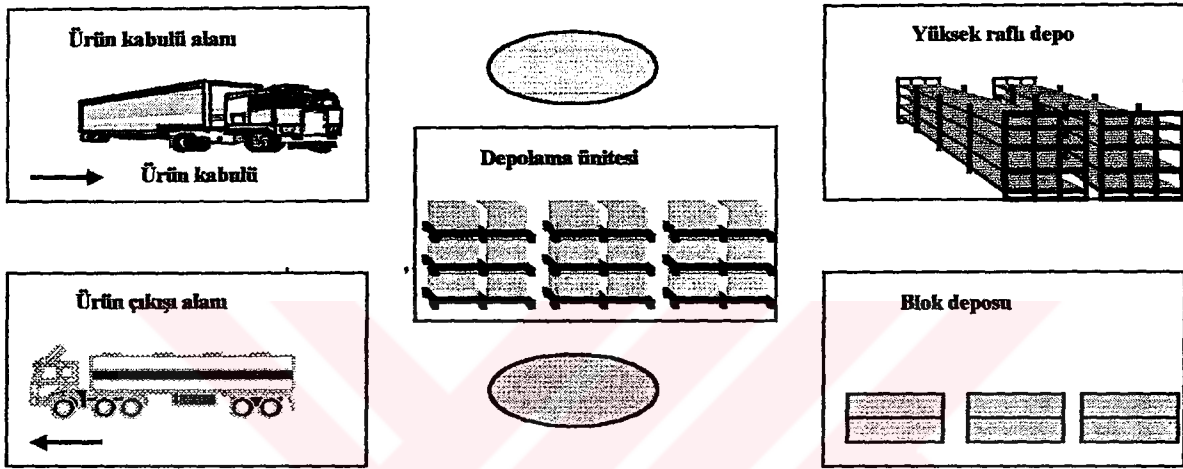
- Birçok depo kutusunda bulunan küçük miktardaki malzeme miktarlarının, tek bir depo kutusuna yerleştirilmesi isteği,
- Emniyet stokunun kullanıldığı durumlar,
- Teknik konulardan dolayı oluşan nedenlerden.

Depo alanları arasında oluşan stok hareketlerinin söz konusu olduğu durumlarda devreye ilk önce envanter yönetimi sistemi girmektedir. Envanter yönetimi sistemi içinde böyle bir hareket, malzeme hareketi kaydı olarak işlem görmektedir. Depo yönetimi sistemi içinde bir depo alanı sadece bir depo numarası ile yönetilmektedir. Bu durumda önemli olan stok hareketinin cinsidir (stok yerleşimi ya da stok çekimi).

4.4.8 Depolama Ünitesi Yönetimi

Depo yönetimi sisteminde kullanılan depolama yönetimi, depo üniteleri arasındaki malzeme akışının yönetilebilmesini ve kontrol edilebilmesini sağlamaktadır. Depolama yönetiminde

kullanılan ilk girdi, depolama ünite numarasıdır. Depo yönetimi sistemi içinde depolama ünitelerinin kontrolü, depolama ünitesi numarası ile sağlanmaktadır. Depolama ünitesi yönetiminin işletmelerde kullanılmasıyla her depolama ünitesinin yerinin, içindeki malzeme miktarının ve hangi operasyonların planlandığı bilinebilmektedir. Depolama ünitesi yönetiminde stoklar, paletlerde ya da depolama ünitesi seviyesinde yönetilebilmektedir. Tek bir depolama kutusu ile birlikte, bir ya da daha fazla depolama ünitesi yerleştirilebilmekte ve her depolama ünitesinde bir ya da daha fazla çeşitte malzeme bulunabilmektedir.



Şekil 4.14 Depolama yönetimi sistemi (SAP AG, 2001)

Şekil 4.14'de depolama yönetiminin bir depo kompleksi içinde uygulanması şematik olarak örneklenmiştir.

4.5 Envanter Yönetimi

4.5.1 Üretim Sistemlerinde Envanter Kavramı

En basit şekilde envanter, herhangi bir malın gelecekteki bir talebi karşılamak amacıyla elde bulundurulması olarak tanımlanmaktadır. Üretim sisteminde üretilen, mamule dolaylı veya dolaysız olarak katılan bütün fiziksel varlıklar ve mamulün kendisi birer envanter olarak düşünülebilir. Üretim endüstrisinde hammaddeler, satın alınan parçalar, ara ürünler, son ürünler, bakım - onarım işlerindeki yedek parçalar, perakende satışta satın alınan mallar ve hizmet üreten işletmelerde satın alınan hizmet malzemeleri envanter olarak kabul edilmektedir.

Siparişe göre çalışan firmalarda stok bulundurmaya gerek yoktur. Çünkü üretim için gereken malzemeler, sipariş geldikten sonra tedarik edilmekte ve ürün bittiğinde müşteriye derhal teslim edilmektedir. Üretim sistemi büyüdükçe, ürün yelpazesi genişledikçe, tedarik, talep ve üretime ilişkin faktörlerdeki belirsizlikler ve aralarındaki ilişkilerin karmaşıklığı stok bulundurulmasını zorunlu hale getirir.

Üretim ve satışların birbirine paralel gitmesi imkansızdır. Üretimin, satışların üstünde gitmesi halinde artan miktar stoklanır, aksi durumda ise stoktan satış yapılmaktadır.

Belirlenmiş bir zaman dilimi içinde malların veya malzemelerin stoklanması bir envanter problemini ortaya çıkarmaktadır. Buna karşılık hemen hemen her işletmede faaliyetlerini düzgün ve etkin bir biçimde yürütmek için stok bulundurmak zorundadır.

4.5.2 Envanterin Önemi Ve Faydaları

Envanter, üretim talepleri ile satınalma arasında veya üretim kademeleri arasında tampon vazifesi görür.

Üretim için gerekli hammadde veya malzemelere ihtiyaç duyulduğu anda temin edilmesi mümkün değildir. Üretimin bir kademesindeki gecikme, diğer kademeleri de etkileyecek durumda olduğunda stokta bulunan malzeme kullanılır. Güvenlik stoku üretim prosesini malzeme teslimindeki belirsizliklere karşı korur, üretim safhalarını, önceki kademelerde meydana gelen aksaklıklardan ayırır, müşterilerin belirsiz ve değişken talepleri karşısında istikrarlı çıktı kaynağı sağlar.

Envanter tedbirlerinin görünen fonksiyonları üretim sistemini etkileyen pek çok karışıklığı ortadan kaldırır. Günlük ve sezonluk iş yüklemeleri, envanter sayesinde stabilize edilir. Zamana göre değişiklik gösteren (örneğin mevsimsel bir ürün için) talep durumlarında, az talep olduğu dönemlerde stoklama yapmak; talebin çok olduğu dönemlerde sabit bir üretim yapmayı sağlayarak; üretim hızındaki değişiklikler nedeni ile oluşan maliyetlerin en aza indirilmesini sağlayabilmektedir. Bu durum aynı zamanda, fazla mesai, karşılanamayan siparişlerden doğan kayıplar ya da daha ileride karşılanacak olan taleplerin getireceği ek maliyetleri de önleyecektir. Ayrıca sabit iş ihtiyaçları, işçilerin istikrarlı çalışma şekilleri tesis etmesini sağlar, iş yükleri günden güne değişirse, ücret teşvikleri etkisini kaybeder, denetleme işlemleri zorlaşır.

Envanter malzemeleri, bazen maliyetlerinde beklenen değişikliklerden dolayı stokta bulundurulur. Örneğin, bir imalatçı, ileride bir ürünün değer kazanacağını düşünerek, bu ürünü stoklayıp o andaki düşük maliyetlerden dolayı üstünlük sağlayabilir.

Envanter malzemelerine ihtiyaç duyulmasının sebeplerinden biri de varolan belirsizliklerdir. Genellikle bir malın gelecekteki talep düzeyi kesin olarak belirlenemediğinden, tahmin yöntemleri kullanılır ve bu yöntemlerdeki hata oranları da oldukça yüksektir. Gerçek talep, tahmin edilen talebi geçtiğinde malın eksikliğinden dolayı oluşacak kayıpları önlemek için envanteri, tahmin edilen miktardan yukarıda tutmak oldukça ekonomiktir. Bu fazla envanter miktarı güvenlik stoku olarak adlandırılır. Malzemenin stokta tutulma nedenlerinden biri de tedarik süresinin belirsizliğidir. Malın sipariş edilmesinden, ele geçmesine kadar olan sürenin tam olarak belirlenmesi genellikle mümkün değildir. Güvenlik stokları, bu süre tahmin edilenden daha uzun sürdüğünde oluşabilecek kayıpları da önlemektedir.

4.5.3 Bir İşletmede Envanterin Rolü

Genelde envanter ne kadar geniş tutulursa, işlemleri ve işgücü düzeyini planlamak da o kadar kolaylaşır, satınalma, üretim ve taşıma maliyetleri azaltılabilir ve alıcıya uygun hizmet gerçekleştirebilir. Tüketiciye götürülen hizmet, siparişlerin ortalama gecikme zamanları göz önüne alındığında daha fazla envanter taşıyarak sağlanabilir gibi görünüyorsa da buna karar vermek oldukça zordur.

Envantere geçici olarak hammadde, parçalara tahvil edilmiş olan ve satış yoluyla tekrar likit hale çevrilmeyi bekleyen para gözüyle bakılabilmektedir. Demek oluyor ki envanter bir teşebbüsün faiz almaktan ziyade faiz ödediği bir para çeşididir. Kural olarak envanterin kıymeti zamanla azalır. Bu azalış envanter için yapılan sigorta, depolama ve yönetim giderleri dolayısıyla meydana gelir. Aşınma, paslanma, çürüme ve diğer fiziksel kötüleşmeler envanterin kalitesini düşürür. Piyasa fiyatlarında bir düşme, tüketici isteklerinde bir değişme, tedarikçinin iş gördüğü yerden uzaklaştırılması envanterin para ile ölçülen kıymetini önemli derecede azaltabilir.

Elindeki envanterleri para olarak düşünen ve ona göre değerlendiren bir iş adamı böyle geçici bir değişikliğin doğurması muhtemel sonuçlarını daima göz önünde tutar ve envanter satın alınmasına aşırı para yatırmanın, işi için yaratabileceği tehlikeyi azaltmaya çalışır. Bunun için envanterin bileşimini titizlikle denkleştirmeye ve kontrol etmeye, birikiminin her şekline dikkat eder. Ancak, bir yandan aşırı envanter bulundurmaya önlemeye gayret ederken, öte yandan envanter noksanlıklarının doğuracağı tehlikeyi de hiçbir zaman aklından çıkarmaz.

Yetersiz hacimde envanterler üretimin duraklamasına, iş gücü ve makinelerin atıl kalmasına, satışlarda kayıplara ve bunlara ait hizmetlerin kötüleşmesine yol açabilir.

Bu aşamada en uygun çözüm, büyük envanterlerin sağlayacağı yararlarla, oluşturacakları maliyet artışlarını dengelemek olmalıdır. Bu da ancak etkin bir envanter modelinin uygulanması ile mümkündür.

Etkin envanter modelleri uygulandığında zamanla değişen ihtiyaçların, fiyat ve maliyetteki değişikliklerin, tedarik sürelerinde ortaya çıkan belirsizliklerin sisteme en az zarar verecek şekilde ele alınmaları nedeniyle, işletmenin en ekonomik üretimi ya da satın almayı gerçekleştirmesi sağlanmaktadır.

4.5.4 Envanter Çeşitleri

Bir işletmede envanter; tedarik malzemelerinden, hammaddelerden, yarı mamullerden ve bitmiş ürünlerden oluşmaktadır. *Tedarik malzemeleri*, bir organizasyonun normal fonksiyonları içinde üretilen üründen bağımsız olarak tüketilen envanter parçalarıdır. Bir fabrika içinde tedarik malzemeleri MRO (Maintenance, repair ve operating supplies - Bakım, tamir ve operasyon malzemeleri) olarak adlandırılır. *Hammaddeler*, üretim prosesine girdi olarak kullanılan ve tedarikçilerden temin edilen parçalardır. *Yarı mamuller*, hala üretim prosesinin içinde bulunan kısmen üretilmiş ürünlerdir. Bu tür envanterler, hem kısmen bitmiş işlerin toplamını hem de proses içinde bekleyen kuyruktaki malzeme miktarını gösterirler. *Bitmiş ürünler*, satışa, dağıtımına veya stoklanmaya hazır hale gelmiş, üretimi tamamlanmış mamullerdir.

Bu sayılan kategorilere envanterlerin atanması, yapılacak analizler ve çalışmalar sonucunda ortaya çıkmaktadır. Üretim prosesinin çok iyi incelenmesi zorunluluğunun ortaya çıkmasının nedeni; herhangi bir bitmiş ürünün başka bir proseste hammadde olarak kullanılabilmesinden dolayıdır. Örneğin, bir buzdolabı üreticisi için bakır boru bir hammaddedir. Fakat aynı zamanda bu malzeme, fabrika içerisinde üretilmekte olduğundan dolayı da bitmiş ürün olarak düşünülebilmektedir. Bitmiş ürün envanteri için müşteri, son kullanıcı, bir bayi organizasyonu, dağıtıcı veya başka bir üretici olabilmektedir.

4.5.5 İşletmelerde Oluşacak Envanter Problemleri

İşletmelerde oluşan envanter problemleri çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırma, envanter kararının yinelenmesine, tedarik kaynağına, talep bilgisine, boş zaman

bilgisine ve envanter sisteminin tipine göre yapılabilmektedir. Böyle bir sınıflandırma şu şekilde yapılabilmektedir: (Şen, 2000)

1. Yineleme

- a. Tek Sipariş,
- b. Tekrarlı Sipariş.

2. Tedarik Kaynağı

- a. Dışarıdan Tedarik,
- b. İçeriden Tedarik.

3. Talep Bilgisi

- a. Sınırlı Talep - Değişken Talep,
- b. Bağımsız Talep - Bağımlı Talep.

4. Boş Zaman Bilgisi

- a. Sınırlı Boş Zaman,
- b. Değişken Boş Zaman.

5. Envanter Sistemi

- a. Devamlı,
- b. Periyodik
- c. Malzeme İhtiyaç Planlaması,
- d. Dağıtım Kaynakları Planlaması,
- e. Tek Sipariş Miktarı.

4.5.6 Malzeme Yönetimi Sistemi İçerisinde Envanter Yönetimi

Bir işletmede envanter yönetimi sistemi, üretim ya da müşteri isteklerinin oluşturduğu amaçları karşılamak üzere doğru malzemenin, doğru zamanda ve doğru miktarlarda sipariş edilmesini ve operasyonlara dağıtılmasını sağlamaktadır (Evans, 1997).

Envanter, malzemelerin bir listesini göstermektedir. Envanter yönetimi, malzeme stok miktarlarını ve değerlemesini, planlanmasını ve kontrol edilmesini sağlamaktadır. Ayrıca, planlamayı, veri girişini ve parça hareketlerini (parçaların hammadde ambarından mamul ambarına hareketi) kapsamaktadır. Depo yönetimi, envanter yönetimi tarafından alınan kararlara göre oluşan fonksiyonları destekleyici çalışmaların yapılmasıdır.

İşletme içinde oluşan stokların kontrol altına alınmasında iki önemli eleman vardır. Bunlar; kalite ve değerdir. Stokların kalitesi, şirketin satışlarına direkt olarak büyük bir etkide bulunmaktadır. Stokların değerleri, miktarlarına, fiyatlarına, kalitesine ve pazardaki yerine bağlıdır.

Ürünlerin ya da hizmetin satışı birçok faktöre bağlıdır. Eğer şirket bazı ürünleri stoklamak istiyorsa, yöneticilerin yapması gereken, çok etkin ve verimli bir envanter yönetimi sistemi kurarak envanterleri kontrol altına almak olmalıdır. Bu noktada envanterleri kontrol altına almak yönünde yapılan çalışmalarda birçok problemle karşılaşmaktadır:

- İhtiyaç duyulan mallar yetersiz olduğu durumda stoksuz kalmak,
- İhtiyaç duyulan malların, fiyatı arttığı zaman stoksuz kalmak,
- Stok yenilemeden önce kullanılması muhtemel olmayan malların stoklanması,
- Piyasadaki cari fiyattan daha pahalı olan stokun tutulması.

Ayrıca şirket yöneticilerinin, envanteri kontrol altına almak istemelerinde yapmış oldukları hatalar da şunlardır:

- Fiyatı düşük iken ihtiyaç duyulan ekstra malzeme stokunun alınmamasından dolayı oluşacak hata,
- Elde bulunan fazla stok ürünlerini fiyatları uygun iken satmamaktan oluşacak hata,
- Rakiplerin herhangi bir nedenden dolayı satın alamadığı malzemeleri stoklamamaktan oluşacak hata.

Envanter yönetimi aktivitelerinin karlılığını etkileyen diğer hatalar da şunlardır:

- Stokta tutulan malların zaman içindeki değerleri, depolama sonucunda oluşacak maliyetten daha fazla mı?

- Ne tipteki depo yönetimi şebekeleri, taşıma faaliyetlerini kullanımını daha verimli hale getirmektedir?
- Şirketim kurmuş olduğu envanter yönetimi vasıtasıyla müşterilere daha fazla hizmet verilebilmekte mi?
- Malzemenin iş proseslerine sokulmadan önce kalite kontrol faaliyetlerine fazla zaman harcanıyor mu?
- Bozulmuş malzemeler sonucu oluşacak kayıplar nelerdir?

Bütün bu sorular, işletme içinde kurulan lojistik sistemle direkt olarak ilişkilidir. Bu noktada tüm problemleri çok kolay ve rahat bir şekilde çözebilmek için kullanılan en önemli araç bilgisayardır. Şirket içerisinde kurulan bilgisayar ağları ve kullanılan yazılımlar yardımıyla sistem daha etkin ve verimli çalışabilmektedir. Eğer kurulan envanter sistemi küçük artışlarla çalıştırılmaya başlanırsa, malzeme yönetimi bu işlemi kararın verilmesinden önce otomatik olarak depolamaktadır. Yüksek değerli kalemlerin incelenmesi istendiğinde, yine malzeme yönetimi otomatik prosedürleri kontrol etmek için parametreleri oluşturarak kalemlerin analiz edilmesini sağlamaktadır (Blain, 1998).

4.5.6.1 Envanter Yönetiminin Fonksiyonları

Malzeme yönetimi sistemi içerisinde, envanter yönetimi kısmı çok önemlidir. Envanter yönetimi, kurulan sistem içinde bazı fonksiyonlara sahiptir. Bu fonksiyonlar:

Miktarlara Göre Malzeme Yönetimi: Hemen hemen her şirket, envanterlerini stok miktarları veya ürün ya da montaj parçalarının sayılan haline getirerek yönetmek istemektedir. Şirket içinde kurulan bilgisayar sistemi içinde kullanılan yazılımların gerçek zamanlı çalışması özelliğinden dolayı, stok içerisinde oluşacak herhangi bir değişiklik anında fiili stok miktarlarına yansiyarak stokun güncelleştirilmesini sağlamaktadır. Böylece sistem kullanıcıları, yeni bir malzeme sisteme girdiğinde mevcut stok durumunu kolayca görebilmektedirler. Örneğin, yalnız depo içinde bulunan malzemeleri değil, sipariş edilen ama dağıtılmayan stoklar, müşteri veya üretim için ayrılmış miktarlar ve kalite muayenesini bekleyen malzemeler kullanıcılar tarafından bilgisayar ekranından kolayca görülebilmektedir.

Satıcılardan ya da müşterilerden alınan özel stoklar (örneğin sevk edilen mal stoku) şirketin kendi stoklarından yönetilebilmektedir. Ayrıca malzeme ihtiyaç planlaması dosyası, yeniden

sipariş noktasına ulaşıldığında, yeni bir malzeme girişine çok rahat izin verebilmekte ve sonuçlar incelenebilmektedir.

Malzeme Stoklarının Değerleme Yönetimi: Malzeme yönetimi sistemi, malzeme envanterindeki değeri otomatik olarak takip etmektedir.

Ürünlere bir hareket atandığında, bu stokun değeri de anında güncellenir. Bu atama zinciri şöyle olmaktadır:

- Finans muhasebesi modülünün genel hesap defterine otomatik bir değer değişikliği atanacaktır.
- Kontrol modülünde (maliyet muhasebesi), ihtiyaç duyulan hesap atamaları için; maliyet merkezleri, siparişler, projeler ve varlıklar gibi doğrusal kalemler oluşacaktır.

Ayrıca, fiyatları belirlenemeyen ürünler için, ürün fişlerinin atanması da mümkün olacaktır. Faturalar alındığında ve girildiğinde değerler sonradan da hesaplanabilecektir.

Ürün Hareketlerinin Kontrolü: Ürün hareketleri; harici hareketler ve dahili hareketlerden oluşmaktadır. *Harici hareketler*, harici tedarikten kabul edilen ürünlerin sistem içerisindeki hareketlerini kapsamaktadır (Örneğin, satış siparişleri). *Dahili hareketler* ise, üretim departmanından kabul edilen malzemelerin hareketlerinden oluşmaktadır (Örneğin, dahili amaçlar için malzeme kullanımı, stok transferleri).

Her ürün hareketi için, bilgisayar sistemi tarafından, miktarları, değerleri ve hizmetleri güncelleyebilmek için kullanılan bir doküman yaratılabilmektedir. Ayrıca bu doküman, hareketin günü ve saati gibi bilgileri de içermektedir.

Daha önceden tahmin edilebilen envanter hareketlerinin planlanması, bir müşteriye ya da üretim siparişine tahsis edilmiş malzemelerin kullanılmasından etkilenebilmektedir.

Fiziksel Envanter: Stokta oluşan fiziksel hareketler, hızlı veri girişim sağlayan barkod sisteminin kullanılmasıyla kontrol edilebilmektedir. Fiziksel envanter ile kayıtlı envanterin karşılaştırılabilmesini sağlayan birçok yöntem mevcuttur (SAP A.G., 2001). Bunlar:

- Periyodik Envanter Yöntemi,
- Sürekli Envanter Yöntemi,
- Envanter Örnekleme Yöntemi.

Bu metotlar, stok yönetimi modülünün oluşturulmasında ve yerleştirilmesinde kullanılmaktadır. Stok yönetimi de stok alanlarının kontrol edilmesini sağlamaktadır.

4.5.6.2 Lojistik Sistem İçinde Envanter Yönetimi Entegrasyonu

Envanter yönetimi, malzeme yönetimi sisteminin bir parçasıdır ve lojistik sistem içerisinde tam olarak entegre edilebilmektedir.

Malzeme, malzeme ihtiyaç planlamasının belirlediği ihtiyaçlar doğrultusunda harici veya dahili kaynaklardan temin edilmektedir. Envanter yönetimi, ise bu malzemenin ya da ürünün kabulünden hemen sonra devreye girmektedir. Bu aşamadan sonra malzeme stoklanır, daha sonra da ya müşteriye ulaştırılır ya da dahili amaçlar için kullanılır. Bütün bu işlemler boyunca, envanter yönetimi temel verilerini (malzeme temel verisi gibi) ya da operasyon verilerini (satınalma verisi gibi) kullanmaktadır.

Malzeme yönetimi sisteminin bir elemanı olan envanter yönetimi, direkt olarak malzeme ihtiyaç planlaması, satınalma ve fatura onaylama işlemleri ile bağlantılıdır.

Envanter yönetimi, fiziksel stokları ve planmış hareketleri (ihtiyaçlar, kabul edilenler) bünyesinde barındıran malzeme ihtiyaç planlaması için kaynakları düzenlemektedir.

Bir malzeme satıcıdan sipariş edildiği zaman, envanter yönetimi bu siparişe göre malzeme kabulünden sonra dağıtımı tayin etmektedir. Fatura onayından sonra, satıcı faturası hazırlanmaktadır. Bu noktada, fatura onayı işleminde, faturadaki malzeme miktarı ve değerleri satınalma siparişinden kontrol edilmektedir.

4.5.6.3 Ürün Hareketleri

Malzeme ya da stok hareketlerinden oluşan ürün hareketleri, stok içerisinde bir değişikliğe neden olmaktadır. Bu hareketler şöyle sınıflandırılabilir (SAP A.G., 2001).

Ürün Kabulü: Ürün kabulü, satıcıdan ya da üretimden gelen malzeme kabullerinden oluşan bir ürün hareketidir. Bir ürün kabulü, depoda bulunan stokların artmasına neden olmaktadır.

Ürün Çıkışı: Ürün Çıkışı, müşteriye gönderilmek üzere, bir malzemenin depodan çekilmesinden dolayı oluşan bir ürün hareketidir. Bir ürün akışı, depoda bulunan stokların azalmasına neden olmaktadır.

Stok Hareketi: Stok hareketi, malzemenin bir depo alanından başka bir depo alanına taşınmasından dolayı oluşan ürün hareketleridir. Stok transferleri hem aynı fabrika içinde hem de farklı iki fabrika arasında gerçekleşebilmektedir.

Transfer Ataması: Transfer ataması, stok transferleri ve bir stok tipinin ya da malzemenin stok kategorisi için genel bir ifade şeklindedir. Transfer atamalarına örnekler aşağıda belirtilmiştir:

- Malzemedan malzemeye atamalar.
- Malzemenin kalite muayenesinden çıkması.
- Şirketin kendi stokları içine gönderilen malzemenin transferi.

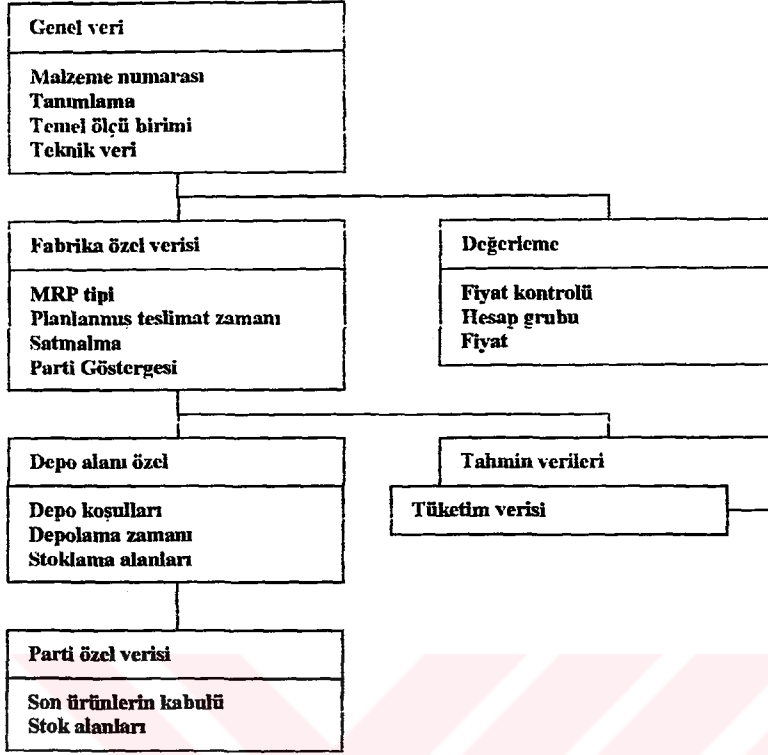
Kullanılan bilgisayar sistemi içinde, bir ürün hareketi girişi yapılacağı zaman şu adımlar takip edilmelidir (SAP A.G., 2001):

- Bir malzeme dokümanı yaratılır, bu doküman hareketin kanıtı veya başka uygulamalar için bilgi kaynağı olarak kullanılmaktadır.
- Hareket finansal muhasebe ile ilgili ise, bir ya da daha fazla muhasebe dokümanı yaratılır.
- Malzemenin stok miktarları güncellenir.
- Malzeme temel verisi kaydı içindeki stok değerleri güncellenir.

4.5.6.4 Malzeme Temel Verisi

Malzeme temel verisi, bir şirketin tedarik ettiği, ürettiği ya da depoladığı malzemelerin tanımlarından oluşmaktadır. Ayrıca malzeme temel verisi, şirketler için malzeme bilgilerinin depolandığı merkezdir (örneğin, stok seviyeleri).

Bütün malzeme verilerinin böyle tek bir veritabanında toplanması, gereksiz verilerin elemine edilmesini sağlamaktadır. Malzeme temel verisinde depolanan verileri hem envanter yönetimi hem de sistemin diğer elemanları (satınalma, malzeme ihtiyaç planlaması, fatura onaylama) kullanabilmektedir.



Şekil 4.15 Malzeme temel verisi kaydının hiyerarşik düzeni (SAP AG, 2001)

Stok içinde her malzeme, bir temel malzeme verisi kaydında tutulur ve malzeme numarası ile tanımlanmaktadır. Bununla beraber, satınalma departmanı için herhangi bir malzeme kaydı ile tanımlanmamış malzemeler ya da hizmetler için sipariş verilebilmektedir. Bu tür işlemler genellikle bir kerelik satın alınan malzemeler için uygulanmaktadır. Bu malzemeler, bir malzeme numarasına sahip değildir ve bir malzeme grubu altında tanımlanmıştır. Hem malzeme numarasına sahip olmayan hem de malzeme grubu altında tanımlanmış malzemeler bir satınalma siparişi içinde bulunabilmektedir. Bu malzemeler kabul edildiği zaman depolanmazlar, direkt olarak sevk edilmektedirler.

Malzeme temel verisi kaydı içinde bilgi, organizasyonel seviyelere bağlı olarak bir hiyerarşik düzen içinde oluşturulmaktadır. Şekil 4.15'de böyle bir yapı şemalandırılmıştır.

Yukarıda bahsedilen envanter yönetimi ile ilgili organizasyonel seviyeler şunlardır:

- **Genel Veri:** Bu seviye fabrikaların, depoların ve diğer bütün alt birimlerin kullanabildiği malzeme verilerini içermektedir. Malzemenin tanımı, ağırlığı ve miktarı genel veri örnekleridir. Böyle bir genel veriye de kurulan bilgisayar sistemi içerisinde "malzemenin numarası" ile ulaşılabilir.

- **Fabrika Verisi:** Bu organizasyonel seviye fabrikanın bir bölümünün kullandığı malzeme verilerini içermektedir. (Örneğin, malzemenin MRP verisi ve onun oluşturacağı yönetim ihtiyacı, stok seviyeleri,vb.) Bu seviyedeki veri, bir fabrika içerisindeki tüm depolama alanlarında kullanılmaktadır. Böyle bir veriye bilgisayar sistemi içerisinde "fabrika numarası" ile ulaşılabilir.
- **Depo Alanı Verisi:** Bu seviyedeki malzeme verisi bir depolama alanı için özel olarak oluşturulmuştur. Böyle bir veriye "fabrika numarası" ve "depo alanı numarası" ile ulaşılabilir.
- **Değerleme Verisi:** Bu seviyedeki veri, malzeme değerlendirme verilerini kapsamaktadır. (Örneğin, değerlendirme fiyatı). Böyle bir veriye, sistemin değerlendirme seviyesine bağlı olarak hem "fabrika numarası" hem de "şirket kodu" ile ulaşılabilir. Kurulan bilgisayar sistemi, şirket kodunu, değerlendirme verisinden elde etmektedir.

Böyle bir yapı, şirket içerisinde malzeme kullanımını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca aynı malzeme birden fazla fabrika ve depo alanı içinde kullanılacağı zaman, gereksiz malzeme depolanmasını engellemektedir.

4.5.6.4.1 Malzeme Temel Verisi Kaydı İçinde Bulunan Stok Tipleri

Envanter yönetimi için sadece depo alanı ya da fabrika içindeki malzemenin miktarının bilinmesi değil, bu malzemenin hangi stok tipine ait olduğunun bilinmesi önemlidir.

Birçok stok tipi mevcuttur. Hem mevcut periyot hem de bir önceki periyot içinde stok tiplerinin depo alanı ve fabrika seviyesinde yönetilmesi gerekmektedir. Malzeme temel verisi kaydı içinde kullanılan stok tipleri şunlardır (SAP A.G., 2001);

- **Toplam Değerli Stok:** Bir malzemenin tüm stok değerlemelerinin toplamıdır. Şirketin kullanmakta olduğu tüm stok tiplerini kapsamaktadır.
- **Kullanımı Sınırlandırılmamış Stoklar:** Şirketin depo alanları içerisinde kullanılan tüm fiziksel stoklarıdır ve hiçbir kullanım için kısıtlandırılmamıştır.
- **Kalite Muayenesi İçindeki Stoklar:** Şirketin kalite muayenesi içerisindeki stoklarıdır. Bu stokların değerlemesi yapılır, fakat kullanımı sınırlandırılmamış stok olarak sayılmazlar. Malzeme ihtiyaç planlaması için bu stokların kullanımı, kurulan bilgisayar sisteminin yapısına göre değişim göstermektedir.

- **Bloke Edilmiş Stoklar:** Şirketin kullanılmayan stoklarıdır. Envanter yönetimi için kullanımı sınırlandırılmamış stok olarak sayılmazlar. Genellikle malzeme ihtiyaç planlaması için kullanıma uygundur.
- **Kullanımı Sınırlandırılmış Stoklar.** Şirketler tarafından, malzemenin değerlendirilmiş stokları partiler halinde yönetilir ve bu partilerin kullanımı belirlenen sınırlamalar içerisinde gerçekleşmektedir. Bu tür stoklar sadece partiler halinde üretimi gerçekleştiren şirketler için uygundur.
- **Bloke Edilmiş Stokların Geri Dönüşümü:** Müşteriler tarafından şartlı kabul edilmiş ya da geri döndürülmüş stoklardır. Bu stokların malzeme temel verisi kaydı içinde ne değerlemesi yapılır, ne de kullanımı sınırlandırılmamış stok olarak sayılabilir.

Malzeme temel verisi kaydı içinde kullanılan bu stok tiplerinden başka stok tipleri de mevcuttur. Aşağıdaki liste stokların dinamik olarak hesaplanan stok tiplerini özetlemektedir:

- Uygun stok,
- Rezerve edilmiş stok,
- Kabulleri planlanmış stoklar,
- Satın alma siparişi miktarının açılması (Toplam),
- Sipariş miktarının açılması (Toplam),
- Malzeme kabulünden sonra bloke edilmiş stoklar,
- Dağıtım için çizelgelenen stoklar.

Envanter yönetimi içerisinde kullanılan başka bir önemli stok tipi ise standart fiyata sahip olan malzemeler için *negatif stoklar*dır. Negatif stoklar, malzemenin kabulünden ve fiziksel olarak depo alanına yerleştirilmesinden önce çeşitli organizasyonel nedenlerden dolayı kullanılan stoklardır. Malzeme kabulünün sisteme girilmesinden sonra kayıtlı envanter dengesi, fiziksel stok miktarına tekabül eder. Bunun anlamı, kayıtlı envanter dengesinin belirli bir süre negatif değerlerde olacağıdır. Negatif stoklar, her zaman fiziksel hareketlerin sisteme daha sonraki bir safhada gireceğini göstermektedir. Bir şirkette negatif stok yapısı sayısal bir örnek verilirse:

Bir şirket bir malzemeden, 1000 parçayı teslim almıştır. Malzeme kabulü daha sisteme girilmemiştir. Bu durumda;

Fiziksel Stok : +1000 parça

Kayıtlı Envanter Dengesi : 0 parça

Herhangi bir malzeme ihtiyacından dolayı 100 parçalık malzeme depodan çekilmiştir. Bu durumda;

Fiziksel Stok : +900 parça

Kayıtlı Envanter Dengesi : -100 parça

Günün sonunda 1000 parçalık malzeme kabulü sisteme girildiğinde;

Fiziksel Stok : +900 parça

Kayıtlı Envanter Dengesi : +900 parça

Malzeme temel verisi kaydının yapısı, bir malzemenin stokunun fabrika ya da şirket kodu seviyesi vasıtasıyla yönetilmesine izin vermektedir. Gerçek şartlar altında bir malzeme için daha fazla alt bölümlerin oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Böyle bir ihtiyaç da parti verisi adı verilen bir kavram ortaya çıkarmaktadır (SAP A.G., 2001).

Üretim içerisinde kullanılan malzemelerin özellikleri ile gerçek malzeme özelliklerinin aynı olduğunun garantisi verilememektedir. Örneğin, bir malzemenin rengi her zaman aynı tonda olmamaktadır. Bu ton farklarının üretim içerisinde oluşması önlenememektedir. Böyle bir durumda yapılması gereken aynı malzemenin üretim safhalarının teker teker tanımlanmasıdır.

Bu şekilde tam olarak tanımlanması gereken malzemeler, malzeme numarasına göre değil parti numarasına göre stok içerisinde yönetilirler. Stok içerisindeki bir malzeme partilerinin yönetimine başlamadan önce ilk olarak, malzeme temel verisi kaydı içinde özelleştirilmesi gerekmektedir. Eğer bir malzeme, partiler halinde yönetiliyor ise bu malzemenin her miktarının bir partiye atanması gerekmektedir. Bir malzemenin her partisi tek bir parti numarası ile tanımlanmaktadır. Bu numara, hem kullanıcı tarafından hem de sistem tarafından otomatik olarak yaratılabilmektedir.

Her partide parti için iki tür veri mevcuttur (SAP A.G., 2001):

Genel Veri: Temel parti içerisinde tanımlanan parti verileridir. Temel parti verisi tüm depolama alanları içerisinde kullanılmaktadır. Bu seviyede hiçbir stok yönetilmemektedir.

Stok Verisi: Her depo alanı için ayrı ayrı yönetilen verilerdir. Örneğin, eğer bir malzeme partisi herhangi iki farklı depo alanı arasında taşınırsa, bu iki depo alanı için stok miktarları güncelleştirilmektedir.

Malzeme temel verisi kaydı içinde her değerlendirme alanı başına malzeme için bir fiyat tanımlanır. Bazı durumlarda, aynı malzeme için çeşitli fiyatlar, bir değerlendirme alanına ihtiyaç duyabilmektedir. Örneğin;

- Herhangi bir şirket hem fabrika içerisinde üretilen hem de dışarıdan tedarik edilen malzemeye sahip olsun. Bu durumda üretimden gelen malzemeler, açılan bir hesap içinde bir değerlendirme fiyatı ile yönetilmektedir. Bununla beraber bir satıcıdan tedarik edilen stoklar da başka bir hesap içinde başka bir değerlendirme fiyatı ile yönetilmektedir.
- Şirket, farklı ülkelerden tedarik edilen bir malzeme stokuna sahip olsun Bu durumda ülkelerin yapısına göre malzemeler için farklı fiyatlar oluşacaktır.

4.5.6.5 Ürün Kabullerini Planlamak

Envanter yönetimi sistemi hem planlanmış ürün kabullerine hem de planlanmamış ürün kabullerine göre sistemi yönetmektedir. Bir ürün kabulünün planlanmasının anlamı, ürün kabulü atanması yapılmadan önce ürün kabulü için gerçek bilginin depolanmasıdır. Bu bilgiler aşağıdaki soruların cevapları olabilmektedir:

- Ne? (Hangi malzeme?)
- Ne kadar? (Hangi miktarlarda?)
- Ne zaman? (Hangi dağıtım gününde?)
- Nereden? (Hangi satıcıdan ya da fabrikadan?)
- Nereye? (Hangi stoka?)

Böyle bir planlamanın amacı; ürün kabulü işlemini hızlandırmak ve basitleştirmek, böylece de oluşabilecek darboğazları önlemektir. Örneğin, ürün kabulleri planlandığı zaman, malzeme ihtiyaç planlaması sipariş edilen stokları ya da üretilen malzemeleri gösterir ve bu işlemi de optimal bir envanter dengesinde gerçekleştirir.

Kabuller planlanmadıkça bilgisayar sistemi sipariş edilen malzemeleri izleyemez. Bu yüzden planlanmış kabuller, depo içindeki envanter seviyelerini kontrol altına almak için çok

önemlidir. Bu planlar olmadığı sürece sistem, siparişler ile kabul edilen malzemeler arasındaki bağlantı kurulamaz.

Bilgi kaynaklarına bağlı olarak, sistem üç tip planlanmış ürün kabulüne ayrılmaktadır (SAP A.G., 2001):

Satınalma siparişlerinin kullanılmasıyla ürün kabullerinin planlanması: Sistem içinde malzeme yönetiminin satın alma modülünün kullanılmasından dolayı, ürün kabullerinin elle oluşturulması ihtiyacı yoktur. Satınalma siparişleri, satınalma modülü tarafından yaratılır ve bu verinin içinde, bir ürünün kabul edilmesinin planlanması için tüm bilgiler mevcuttur.

Üretim siparişlerinin kullanılmasıyla ürün kabullerinin planlanması: Sistem içinde malzeme yönetiminin üretim siparişleri elemanının kullanılmasıyla, ürün kabullerinin elle oluşturulması ihtiyacı yoktur. Siparişler, ürün kabulünün planlanması için tüm bilgiye sahiptir.

Rezervasyonların kullanılmasıyla ürün kabullerinin planlanması: Bir şirket eğer satınalma modülüne ya da üretim siparişleri elemanına sahip değilse, satıcıdan ya da üretimden ayrılmış olan rezervlerle ürün kabulünün planlanması yapılabilmektedir.

4.5.6.6 Ürün Kabulleri

Ürün kabulleri çeşitli dokümanlar referans gösterilerek yapılabilmektedir (SAP A.G., 2001).

4.5.6.6.1 Satınalma Siparişleri İçin Ürün Kabulleri

Satıcılardan tedarik edilen malzemenin teslim alınması, satınalma departmanı tarafından hazırlanan satınalma siparişleri ile gerçekleşmektedir. Satınalma siparişi, sadece satınalma departmanının satıcıdan ürünlerin sipariş edilmesi bilgilerini içermemektedir. Ayrıca, satınalma, malzeme ihtiyaç planlaması, envanter yönetimi ve fatura onaylama departmanları için önemli bir planlama ve izleme aracıdır.

Bir malzeme satınalma siparişine göre teslim alınmışsa, bu satınalma siparişi referans alınarak sisteme ürün kabulü bilgilerinin girilmesi gerekmektedir. Böyle bir işlemin yapılmasının nedenleri şunlardır:

- Ürün kabulü, teslimatın siparişe göre gerçekleşip gerçekleşmediğini kontrol etmektedir.

- Ürün kabulü bilgilerinin girilmesi esnasında sistem satınalma siparişinden veri önerebilmektedir.
- Satıcı faturasında, sipariş miktarları ve teslimat miktarları kontrol edilmektedir.
- Ürün kabulü, satınalma siparişi fiyatına ya da fatura fiyatına göre değerlendirilir.

Satınalma siparişi numarası, genellikle irsaliye üzerinde görünmektedir. Bu numara, sipariş edilen ürünün üzerindedir ve satıcı tarafından ürün kabulü noktasında kontrol edilmektedir. Eğer satınalma siparişi numarası irsaliye üzerinde değilse, sistem içinde, malzeme numarasını ya da satıcı numarasını kullanan teslimatı başlatmak için satınalma siparişi aranmalıdır.

Sipariş edilen ürünlerin, bazı hedef noktalarına ulaştırılması gerekmektedir. Bu hedef noktalar şunlardır.

Depo: Bir malzeme depolanmak için sipariş edilmişse, siparişi verenler bir depolama alanı tanımlamalıdır. Bu depo alanı, sistem tarafından ürün kabulü girişi yapılırken otomatik olarak önerilmekte ve bu önerilen depo, kullanıcı tarafından istenirse değiştirilebilmektedir. Eğer hiçbir depo alanı satınalma siparişinde belirtilmemişse, ürün kabulü girişi yapılırken bu depo tanımlanabilmektedir.

Depolama için ürün kabulü, üç tip stoka atanabilmektedir:

- Kullanımı sınırlandırılmamış stoklara,
- Kalite muayenesi içindeki stoklara,
- Bloke edilmiş stoklara.

Tüketim: Bir malzeme direkt sevk edilmek (tüketim) için sipariş edilmişse, satınalma departmanı bir alıcı veya bir boşaltım noktası belirleyebilmektedir. Ürün kabulü girişi yapılırken, sistem tarafından her iki spesifikasyon da otomatik olarak atanabilmektedir. Ürün kabulü girişi yapılırken, boşaltım noktası değiştirilebilmekte fakat alıcı değiştirilememektedir.

Bloke Edilmiş Stok İçin Ürün Kabulleri: Bu noktada koşullu teslimatlar kabul edilmektedir. Bu tür teslimatlar, bloke edilmiş stok için ürün kabulleri içine kaydedilmektedir.

4.5.6.6.2 Diğer Ürün Kabulleri

Daha önceden belirtilen ürün kabullerine ek olarak, herhangi bir dokümanı referans göstermeden de ürün kabulü girişi yapılabilmektedir. Aşağıda belirtilen çeşitli ürün kabulü girişi bu yolla gerçekleşmektedir(SAP A.G., 2001).

Stok Dengesinin Girişi: Envanter yönetimi işletmeye yerleştirilmeden önce depo stoklarının, kayıtlı envanter olarak bilgisayar sistemine girilmesi gerekmektedir. Bu işlemler, stok dengelerinin girişinin yapılması ile ya da mevcut sistemden verilerin transferi ile yapılmaktadır. Bu transfer ile ilgili bir fiziksel hareket bağlantılı olamamasına rağmen, bu hareket bir dahili stok hareketi olarak düşünülebilmektedir.

Satınalma Siparişi Olmadan Harici Ürün Kabulleri: Eğer sistemde malzeme yönetiminin satınalma modülü kullanılmıyorsa, ürün kabulü girişi bir harici kabul olarak yapılabilmektedir. Böyle bir hareket, malzeme rezervasyonları ile planlanabilmektedir.

Satınalma Siparişi Olmadan Dahili Ürün Kabulleri: Eğer sistemde üretim planlamanın üretim modülü kullanılmıyorsa, üretimden bir kabul girişi yapılmalıdır. Bu tipteki hareket, malzeme rezervasyonları ile planlanabilmektedir.

4.5.6.7 Malzeme Rezervasyonları

Malzeme rezervasyonları, ileriki bir zamanda herhangi bir amaç için darboğazların oluşmaması için depoda belli bir malzeme miktarının stoklanması demektir. Ürün kabulü için yapılan böyle bir rezervasyon, çeşitli departmanlar tarafından yapılabilmektedir.

Malzeme rezervasyonun amacı, bir malzemeye ihtiyaç duyulduğunda, malzemeye hızlı bir şekilde ulaşılmasını sağlamaktır. Ayrıca bu rezervasyonlarla, ürün çıkışları basit ve hızlı bir şekilde yapılabilmektedir. Malzeme ihtiyaç planlaması için de malzeme rezervasyonları son derece önemlidir. Üretilmek istenen ürün için gereken malzeme tam zamanında üretim alanında olmalıdır.

Malzeme ihtiyaç planlaması ve ürün çıkışları için malzeme rezervasyonları içinde bazı bilgilerin depolanması gerekmektedir:

- Ne? (Hangi malzeme?)
- Ne kadar? (Hangi miktarda?)
- Ne zaman? (Hangi dağıtım gününde?)

- Nereden? (Hangi fabrika ya da depodan)
- Nereye? (Hangi alıcı ya da müşteriye?)

Malzeme rezervasyonu dokümanı, bir başlıktan ve en azından bir adet de kaleminden oluşmaktadır. Başlık, rezervasyon hakkındaki genel verilere (yaratıcısı, hareket tipi, hesap ataması) sahiptir. Kalemler ise planlanan hareketlerdir (malzeme, miktar, ihtiyaç duyulan gün).

İşletmelerde kurulan bilgisayar sistemi, rezervasyonların otomatik olarak sistem tarafından veya kullanıcı tarafından oluşturulmasına izin vermektedir, iki tip otomatik rezervasyon mevcuttur:

- **Siparişler ve Şebekeler İçin Rezervasyonlar:** Herhangi bir sipariş, şebeke ya da proje yaratıldığı zaman depodan otomatik olarak malzeme rezervasyonu yapılmaktadır.
- **Stok Transferleri Rezervasyonları:** Depo alanı seviyesinde, malzeme ihtiyaç planlaması için kullanılan yeniden sipariş noktasının planlanmasında yardımcı olan malzeme rezervasyon çeşididir. Elde bulunan stoklar yeniden sipariş noktasının altında ise, fabrika içinde bir stok hareketi meydana gelmektedir.

Kullanılan bilgisayar sisteminin yapısına bağlı olarak, direkt olarak otomatik malzeme rezervasyonları yaratılamamaktadır. Örneğin, bir sipariş için malzeme rezervasyonlarının hemen değiştirilmesi imkansızdır, ilk önce, sipariş içindeki elemanlar değiştirilmeli ve sistem otomatik olarak rezervasyonları güncelleştirmelidir.

Bir malzeme rezervasyonu, bilgisayar kullanılan sisteme girildiğinde aşağıdaki değişiklikler sistem içinde meydana gelecektir:

- Malzeme isteğine göre bir rezervasyon dosyası açılır,
- Malzeme temel verisi kaydı içinde, toplam stok ve kullanımı sınırlandırılmamış stok miktarı değişmektedir.

4.5.6.8 Ürün Çıkışları

Bilgisayar destekli malzeme yönetimi içinde, ürün çıkışları envanter yönetimi modülünün en önemli fonksiyonlarından birisidir. İşletme içinde malzemenin planlanmış akışını sürdürebilmesi için, ürün çıkışları her zaman olmaktadır.

Şirketler genellikle ürün çıkışlarını çeşitli tiplere ayırmaktadırlar

- **Müşterilere Teslimat:** Müşterilere teslimat için malzeme isteme, kurulan yapı içinde satış- dağıtım modülünün görevidir.
- **Üretim Siparişleri İçin Malzemenin Depodan Çekilmesi:** Envanter yönetimi modülü, üretim için gerekli olan elemanları sağlamaktadır.

Malzemeler, sadece üretim için değil, aynı zamanda diğer farklı amaçlar için de depodan çekilebilmektedir. Ürün çıkışı işleme girmeden önce, sistem içindeki ürün çıkışına ait referans dokümanlar bulunmalıdır.

Bir ürün kabulü yapıldığı zaman, malzeme rezervasyonları, üretim siparişleri ve malzeme listesi referans olarak gösterilebilmektedir. Üretim siparişi ya da malzeme siparişi verildiği zaman, sisteme ürün çıkışı bilgilerini bu dokümanları referans göstererek girmek çok önemlidir.

4.5.6.9 Stok Hareketleri Ve Transfer Atamaları

Bir şirket içinde, ürün hareketleri sadece ürün kabullerinden veya ürün çıkışlarından oluşmamaktadır. Şirketin organizasyon yapısına ve satış politikasına bağlı olarak işletme içinde stok hareketleri (dahili stok hareketleri) oluşmaktadır, işletme içinde stok hareketleri üç farklı seviyede gerçekleşmektedir:

Şirketler Arası Oluşan Stok Hareketleri: İki şirket arasında oluşan stok hareketleri, o şirketlerdeki fabrikalar arasındaki stok hareketlerine bağlıdır.

Aynı Şirket İçindeki Fabrikalar Arası Oluşan Stok Hareketleri: Fabrikalar arasında oluşan stok hareketleri, her iki fabrikadaki stok miktarlarının değişmesine neden olmaktadır. Eğer fabrikalar farklı değerlendirme alanlarına sahip iseler, ayrı bir hesap dokümanı yaratılmaktadır. Bu tür stok hareketleri, ürün çıkışı olan fabrikadaki kullanımı sınırlandırılmamış stoklardan, ürün kabulü yapılan fabrikanın kullanımı sınırlandırılmamış stoklarına doğru gerçekleşmektedir. Bu tür stok hareketleri, malzeme ihtiyaç planlaması tarafından kullanılmaktadır.

Fabrika İçindeki Depo Alanları Arasındaki Stok Hareketleri: Fabrika içindeki depo alanları arasında böyle bir stok hareketi, bu depolardaki stok miktarlarının değişmesine neden olmaktadır. Depo alanları arasında hareket eden stokların değerleri değişmemektedir. Böyle bir stok hareketi tüm stok çeşitleri için geçerlidir.

Transfer atamaları, fiziksel bir ürün hareketini içermemesi özelliği ile stok hareketlerinden ayrılmaktadır. Genellikle bu tür atamalarla stok tipi, parti numarası ya da malzeme numarası değişmektedir.

4.5.6.10 Fiziksel Envanter

Şirketler, her mali yılda en az bir kere stoklarındaki envanter dengesini sağlayabilmek için depolarındaki fiziksel envanter sayımları belirlemelidir. Fiziksel envanter, şirketlerin depolarında sahip oldukları tüm envanterlerdir. Envanter dengesinin sağlanabilmesi için bir çok prosedür mevcuttur:

Periyodik Envanter Yöntemi: Periyodik envanter yönteminde, şirketteki stok miktarları fiziksel olarak sayılmaktadır. Bu sayımda her malzemenin kaydı tutulmalıdır. Sayım boyunca depolara malzeme girişi engellenmektedir.

Sürekli Envanter Yöntemi: Sürekli envanter yönteminde, stoklar tüm mali yıl boyunca sayılmaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, stoktaki her malzemenin en az bir kez sayılmasıdır.

Envanter Örnekleme Yöntemi: Envanter örnekleme yöntemi, şirkette rasgele seçilen stokların sayılmasıdır. Bu yöntemde, eğer iki sayım sonuçları arasındaki standart sapmalar ve kayıtlı envanter dengesi yeteri kadar küçükse, diğer stoklar için kayıtlı envanter miktarı doğru olarak kabul edilmektedir.

Bir fiziksel envanter süreci üç safhaya ayrılabilir:

Safha 1 Fiziksel Envanter Hazırlama: İşletmelerde fiziksel envanter hazırlamak için ilk önce bir fiziksel envanter dokümanı oluşturulmalıdır. Böyle bir dokümanın hazırlanabilmesi için bazı bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır.

- Sayımın yapıldığı fabrika ya da depolama alanı,
- Sayımın tarihi,
- Hangi malzemelerin sayıldığı,
- Malzemeler parti halinde ise partilerin sayısı,
- Malzemelerin değerleri ayrılmış ise alt stokların sayısı,
- Hangi stok tiplerinin sayıldığı.

Fiziksel doküman hazırlandıktan sonra atamalar için malzemelerin bloke edilmesi gerekmektedir. Bir malzeme hareketi ile bu hareketin kayda geçirilmesi işlemleri arasındaki gecikmelerden dolayı, gerçek stok miktarı ile kayıtlı stok miktarı birbirinden farklı çıkmaktadır. Bu tür gecikmeleri önlemek için fiziksel envanter kontrolü esnasında, malzeme kaydı için malzemelerin bloke edilmesi gerekmektedir. Malzemeler iki türlü bloke edilebilmektedir:

- Fiziksel envanter dokümanı girişi yapılırken ilgili malzemeler bloke edilebilmektedir. Böyle bir durum envanter sayımından önce hızlı bir şekilde fiziksel envanter dokümanı hazırlanabiliyorsa geçerlidir.
- Fiziksel envanter dokümanı girişi yapıldıktan sonra ilgili malzemeler bloke edilebilmektedir. Böyle bir durum envanter sayımından önce hızlı bir şekilde fiziksel envanter dokümanı hazırlanamıyorsa geçerlidir.

Daha sonraki aşamada bu hazırlanan doküman, envanter sayımı yapacak ilgili birimlere gönderilmektedir.

Safha 2 Fiziksel Envanter Sayımı: Fiziksel envanter dokümanı üzerinde malzemeler için stok sayımları yapılmaktadır. Sayım sonuçları bu doküman üzerine kayıt edilmelidir. Daha sonra bu sayım sonuçları sisteme girilmeli ve analiz edilmelidir.

Safha 3 Fiziksel Envanter Analizi: Envanter sayımı yapıldıktan sonra sonuçların bilgisayar sistemine girilmesi gerekmektedir. Sayım esnasında herhangi bir hata oluştuğu düşünülüyorsa, sayımın yeniden yapılması gerekmektedir. Eğer yeniden sayım yapılacaksa yeni bir fiziksel envanter dokümanı yaratılmaktadır.

4.6 Fatura Onaylama

Fatura onaylama elemanı, bilgisayar destekli malzeme yönetim sisteminin bir parçasıdır. Bu elemanı, malzeme yönetimi ile finansal muhasebe ve maliyet muhasebesi arasında bilgi alışverişini sağlamaktadır. Malzeme yönetimi içindeki fatura onaylama aşağıdaki fonksiyonları yerine getirmektedir (SAP A.G., 2001):

- Satınalma talebi ile başlayan satınalma, ürün kabulü ve fatura kabulü ile sonuçlanan malzeme tedarik sürecinin tamamlanmasını sağlamaktadır.
- Malzeme tedariki ile ilgili olmayan (hizmet, harcamalar, eğitim vb.) ürünlerin faturalanmasını sağlamaktadır.

Fatura onaylama ödeme şekilleri ya da faturaların analizi ile ilgilenmemektedir. Fatura onaylamanın görevleri şunlardır:

- Kabul edilen faturaların sisteme girişi,
- Faturaların doğruluğunu kontrol etmek,
- Bir fatura sonucu oluşan hesap kayıtlarını tutmak,
- Yeni malzeme girişi olduğunda sistem içindeki gerçek verinin güncellenmesi,
- Bloke edilmiş faturaları kontrol etmek.

4.6.1 Fatura Onaylama Prosedürü

Her fatura farklı tipte bilgiyi içermektedir. Bir fatura kaydı için, sisteme bu bilgilerin girilmesi gerekmektedir. Herhangi bir fatura mevcut kayıtlı bilgileri referans gösteriyorsa, sisteme yeni bilgi girişi olmayacaktır. Sistemin bu noktadaki amacı, mevcut bilgiyi inceleyerek güncelleme ihtiyacı olup olmadığını belirlemektir.

Herhangi bir satınalma siparişine göre fatura düzenlenirse sistemin ihtiyacı sadece satınalma siparişlerinin sayısının girilmesidir. Sistem, satınalma siparişinden, satıcı, malzeme, sipariş edilen miktar, teslimat zamanı ve ödeme koşulları gibi bilgileri seçmektedir.

Satınalma siparişi ya da ürün kabulü ile fatura arasında herhangi bir sapma mevcutsa, sistem kullanıcıyı uyarmaktadır. Sapmalar, tolerans limitleri dahilinde ise, sistem faturanın kayıt edilmesine izin vermekte, fakat sistem ödemeleri otomatik olarak bloke etmektedir. Tolerans limitleri haricinde sapmalar oluşursa sistem faturanın kayıt edilmesine izin vermemektedir.

Bir fatura girişi yapıldığında, sistem ilgili hesabı bulmaktadır. Satış vergileri, nakit indirimleri ve fiyat sapmaları için otomatik kayıtlar yaratılmaktadır. Fatura girişinin tamamlanmasıyla, fatura onaylama işlemi tamamlanmaktadır.

4.6.2 Fatura Verisi

Malzeme yönetimi sisteminin içindeki fatura onaylama sürecinin etkin bir şekilde işleyebilmesi için fatura verilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu fatura verilerine göre fatura düzenlenmeli ve onaylanmalıdır. Bir fatura şu tip bilgilere sahiptir:

- Fatura çıkışını kim yaptı?

- Fatura hangi işlemi referans almaktadır?
- Ne kadar vergi ödenmesi gerekmektedir?

Fatura, herhangi bir işlemi referans alarak düzenlendiyse, işleme ait bilgileri sistem otomatik olarak almakta ve kontrol için değerleri tespit etmektedir. Sistem tarafından otomatik olarak alınan bilgiler;

- Ödeme koşulları,
- Faturalanacak miktar.

Satıcı faturaları, farklı detaylar içeriyorsa, kullanıcı tarafından veriler değiştirilebilmektedir. Bu durumda, sistem kullanıcı tarafından girilen verileri kontrol etmektedir.

4.6.3 Nakit İndirimleri

Bir satıcı için nakit indirimleri anlaşması, satıcı temel kaydı içinde depolanmaktadır. Bir fatura girişi yapıldığında, satıcılar için geçerli olan anlaşmalar (satınalma siparişinden alınan bilgilerle oluşturulan) değiştirilebilmektedir.

Nakit indirim miktarlarını sisteme kayıt etmenin iki yolu vardır:

- **Brüt miktar üzerinden:** Brüt miktarı, kayıt edildiğinde, sistem fatura verisi girişi yapılırken, nakit indirim miktarını belirlemektedir. Nakit indirim miktarları, ödemenin daha sonra yapıldığı durumlarda gelir hesaplarına kayıt edilmektedir.
- **Net miktar üzerinden:** Bir faturanın net miktarı kayıt edildiğinde, maliyetleri içeren hesaplara direkt olarak nakit indirimi miktarı kredilendirilmektedir. Örneğin, maliyet merkezine herhangi bir miktar atanırsa, sadece maliyet merkezine fatura miktarından nakit indirim miktarının çıkarılmış net miktarı kayıt edilmektedir.

4.6.4 Vergilendirme Verisi

Bir kural olarak, faturalar satış vergilerini içermektedir. Fatura içindeki vergiler bir yüzde oranı ya da miktar kümesi şeklinde gösterilebilmektedir. Faturaya vergi bilgileri, genel fatura verisiyle beraber girilmektedir. Sistem tarafından ilgili kayıtlar otomatik olarak yapılmaktadır. Aşağıdaki veriler, bir faturaya vergi girişi yapılırken kullanılmaktadır.

- **Vergi miktarı:** Fatura içindeki bu alana vergi miktarı girilmelidir.

- **Vergi kodu:** Vergi kodu, vergi tipini ve vergi yüzdesini belirleyen bir alandır. Bilgisayar sistemine bu kodlar tanımlanmalıdır.
- **Vergi hesabı:** Fatura içinde vergi miktarı belirtilmemişse sistem vergi miktarını otomatik olarak hesaplayabilmektedir.

Bir şirket için vergilerin ödenmesi ve sisteme kaydedilmesi şirketin bulunduğu ülkenin yasalarına bağlıdır. Sistem içindeki kayıtlar vergi kodlarıyla kontrol edilmektedir.

4.6.5 Hesap Hareketleri

Bir fatura girişi yapıldığı zaman, sistem bu faturanın kaydedileceği hesabı otomatik seçmektedir. Hesap ataması işlemi, bir fatura yaratıldığında kullanıcı girişlerine ve sistemde depolanan bilgilere bağlıdır.

Faturaların doğru bir şekilde kaydedilmesi için sistemdeki hesapların ve farklı kayıtlar esnasındaki işlemlerin tanımlanması gerekmektedir. Bu tanımlama, bir hesap şeması içinde yapılmaktadır. Fatura onaylama için önemli olan hesaplar şunlardır:

- **Satıcı hesabı:** Her satıcı için, satıcıyla ilgili tüm bilgilerin kaydedildiği, alt defter içinde bir hesap ayrılmıştır. Satıcı hesabına yapılan bir kayıt ödeme ile aynı anlama gelmemektedir. Ödeme sadece, Finansal Muhasebe departmanı satıcı ödemesini bir banka hesabına aktardığı zaman gerçekleşir.
- **Stok hesabı:** Sistem içinde her malzeme için ayrılmış belirli bir hesap yoktur. Malzeme benzer özelliklerine göre belirli bir hesap içinde gruplanmaktadır. Bir malzeme ile ilgili hesap sistem içinde malzeme temel kaydı yaratıldığı zaman tanımlanmaktadır.

4.6.6 Faturalama Sapmaları

Satınalma siparişi ya da ürün kabulü işlemlerinin faturalanması esnasında, mevcut verilerle faturalama bilgilerinin birbirinden farklı olmasından dolayı oluşan sapmalardır. Üç farklı tip fatura sapması mevcuttur:

- **Miktar Sapmaları:** Fatura içinde belirtilen malzeme miktarı ile teslim edilen malzeme miktarı arasındaki farktır.

- **Fiyat Sapmaları:** Fatura içinde belirtilen malzeme fiyatı ile satınalma siparişi içinde belirtilen fiyat arasında oluşan farktır.
- **Miktar ve Fiyat Sapmaları:** Bu nokta da, faturadaki hem miktar hem de fiyat sapmalarıdır.

Fatura içindeki sapmalara belirli tolerans limitleri dahilinde izin verilebilmektedir. Bu limitler sistem tarafından belirlenmektedir. Faturada oluşan her sapmada, sistem bu sapmanın tolerans limitleri arasında olup olmadığını kontrol etmektedir. Eğer oluşan bu sapmalar tolerans limitleri dışındaysa, bilgisayar sistemi bir uyarı mesajı vermektedir. Tolerans limitlerinin üst seviyesi aşıldığı zaman fatura ödemeleri bloke edilmektedir.

4.7 Malzeme Değerleme

Malzemeler, malzeme yönetimindeki sürekli bir temele göre otomatik olarak değerlendirilmektedir. Fakat, elle değişiklikler yapılabilmektedir. Değerleme verileri malzeme ana kaydında saklanır.

LIFO (son giren ilk çıkar) değerlendirme, FIFO değerlendirme ve en aşağı değeri belirleme bakiye sunu amaçları için malzemelerin değerlendirilmesi için mevcuttur. FIFO (ilk giren ilk çıkar) değerlendirme metodu bir malzemenin stoklarının gerçekçi olmasını sağlamaktadır. FIFO metoduyla malzemenin en eski stokları ilk olarak kullanılmış sayılmaktadır. Böylece, stokun değeri en son zamanda alınan stoka bağlıdır. LIFO (son giren ilk çıkar) ile değerlendirme ise, en son alınan malzeme ilk olarak kullanılmalıdır prensibine dayanır.

4.7.1. Değerleme Yapıları

Değerleme, değerlendirme alanı seviyesinde yapılmaktadır. Değerleme alanı şunlardır (SAP A.G., 2001);

- Değerleme alanı = şirket kodu,
- Değerleme alanı = tesis.

Malzeme değerlendirme için kriterler malzeme için ana kayıt yapıldığında belirlenebilmektedir:

- Eğer bir malzeme için farklı stok sayımları yapılmak istenmiyorsa benzer karakteristikteki farklı malzemeler değerlendirme sınıfları içinde gruplaşabilir. Sistem muhasebe için stok sayımını değerlendirme sınıfları vasıtasıyla belirlemektedir.

- Sistem malzeme stoklarını tedarik, orijin veya statü gibi farklı kriterlere göre değerlemeye imkan vermektedir.
- Değerleme tipleri, her değerlendirme kategorisi için tanımlanmaktadır. Değerleme tipleri bir değerlendirme kategorisinin karakteristiğini göstermektedir.
- Fiyat kontrolü, malzemenin her zaman aynı standart fiyatta ya da hareketli ortalama fiyatta değerlendirileceğini belirlemektedir.

Değerleme kontrol verileri, malzeme ana kaydında tanımlanmaktadır. Malzemenin değerini belirlemek için malzemenin değerlendirme sınıfı olmalıdır.

Aşağıdaki işlemler, bir malzemeye referansla girilen stok miktarı ve stok değerinde değişikliğe sebep olabilmektedir:

- Mal irsaliyeleri,
- Transfer atamaları,
- Mal dağıtımları,
- Faturalar,
- Fiziki envanter farklılıkları.

Değer atamaları, sistem tarafından malzeme yönetiminde mal hareketi işlemlerinden meydana gelen finansal muhasebe modülüne dayanmaktadır. Atamanın tipi, malzemenin fiyat kontrolü tarafından oluşturulmaktadır. Mal hareketlerinin sonucu olarak değer atamaları, fiyat kontrolü ve öteki şartlara bağlı olarak sistem tarafından otomatik olarak yapılmaktadır.

4.7.2 Değerleme Prosedürü

Fiyat kontrolü karakteristikleri şunlardır:

- Standart Fiyat
 - Bütün envanter hesaplamaları standart fiyatla yapılır.
 - Uyuşmazlıklar fiyat farklılık hesaplarına gönderilir.
 - Hareketli ortalama fiyat istatistiksel amaçlar için gösterilir.
- Hareketli ortalama fiyat

- Bütün mal irsaliyeleri irsaliye değeri ile gönderilir.
- Malzeme ana kaydındaki fiyatları verilen fiyatlara ayarlamak.
- Elle yapılan fiyat değişiklikleri gereksizdir.

Bir malzeme için fiyat kontrolü, mal irsaliyeleri ve fatura irsaliyeleri için atama prosedürünü etkilemektedir. Mal irsaliyesi, atandığında miktar ile net sipariş fiyatı çarpılır ve net miktar mal irsaliyesi (ürün kabulü/ürün çıkışı) silme hesabına atanmaktadır. Malzeme standart fiyatla değerlendirildiğinde girilen miktar standart fiyatta değerlendirilmektedir.

Eğer net sipariş fiyatı, standart fiyattan farklı olursa, fark fiyat farklılık hesabına atanmaktadır.

Denkleştirme girdisi, stok hesabında kayıt edilmektedir. Eğer fatura fiyatı, net sipariş fiyatından farklı ise farklılık stok hesabına atanır.

Teslimat maliyetleri satınalma emrinden girilebilmektedir. Planlanmış teslimat maliyetleri mal irsaliyesi atamasına dahildir. Onlar, nakliye ve müşteri silme hesabına gönderilmektedir.

Mal irsaliyesi ve fatura irsaliyesi bilgisayar sisteminde kayıt edilmektedir. Denkleştirici girdi ödemedede silinen nakit indirim silme hesabına yapılmaktadır.

Eğer malzeme hisse değerlemeye tabi ise aynı malzemenin farklı stokları ayrı ayrı yürütülebilmektedir. Her bir alt stoka ayrı ayrı değer biçilir. Değerleme kategorisi, değerlendirme kriterini belirlemektedir.

Her bir değerlendirme kategorisi, ilgili değerlendirme tiplerinin miktarları ve değerlerinin saklandığı bir değerlendirme başlık kaydına sahiptir.

Malzeme değerlendirme aşağıdaki fonksiyonlar yardımıyla elle değiştirilebilmektedir:

- Malzeme fiyat değişikliği,
- Malzeme açık/kredi.

Fiyat değişikliğinin sonucu ya da malzeme açık/kredi sonucu olarak malzeme stoku tekrar değerlendirilmelidir.

4.7.3 Malzeme Muhasebesi

Malzeme stoklarının yürütülmesi iki şekilde olmaktadır (SAP A.G., 2001):

- Periyodik birim fiyatta
- Üç tane para biriminde.

Malzeme muhasebesi malzeme değerlemesinde aktif olduğunda malzemelerin standart fiyat veya hareketli ortalama fiyat kullanılarak hesap değerlemesine devam edilebilmektedir. Yeni fiyatların ne zaman hesaplanacağı ve sistemin nasıl bunu yapacağı tanımlanabilmektedir.

Malzeme ana muhasebe defteri, periyodik birim fiyatın belli bir dönem boyunca sabit kalmasına olanak vermektedir. Malzeme stokunun değerinde değişikliğe yol açan işlemler kullanılarak periyodik birim fiyat hesaplanmaktadır. Bu işlemler malzeme muhasebesinde otomatik olarak toplanmaktadır. Sadece malzeme muhasebesi kapatıldığında (yeni periyodik birim fiyat hesaplandığında) defterin içindeki işlemlerle aynı doğrultuda malzeme fiyatı değişmektedir.

Periyodik birim fiyat belli bir dönem süresince sabit kalabilmektedir. Şirketler, bu özelliklerle, standart ve hareketli ortalama fiyatının avantajlarına sahip olabilmektedir. Ayrıca, fiyat farklılıklarının ve değerlemelerinin malzeme stok hesaplarına gönderilmesi sağlanmaktadır. Malzeme muhasebesi, yeni fiyatların nasıl hesaplandığını ve hangi işlemlerin kullanıldığı hakkında detaylı bilgi vermektedir.

4.7.3.1 Çoklu Para Birimleri Yönetimi

Sistem para birimleri için güncel döviz kurlarına göre fiyatları hesaplamaktadır. Sistem, malzeme muhasebesinin para birimleri ile ve finansal muhasebenin para birimlerinin aynı olacak şekilde tasarlanabilmektedir.

4.7.4 Bilanço Değerleme

Bakiye sunu değerlemenin üç bileşeni vardır:

- LIFO değerleme,
- FIFO değerleme,
- En aşağı değer belirleme.

Şekil 4.16 LBS Unity’de döviz bilgileri girişi (LBS, 2000)

4.7.4.1 LIFO Değerleme

LIFO değerleme (son giren ilk çıkar) varsayılan bir kullanım/tüketim dizisi kullanılarak stokların değerlemesini sağlayan bir stok değerleme metodudur. LIFO değerlemede son gelen mal ilk satılır veya tüketilir. Yeni bir stok alındığında veya tüketildiğinde daha eski stokların değerinde bir değişiklik olmaz. Bunun anlamı, enflasyon olan ortamlarda hayali olarak elde edilecek karları engellemektedir. Çünkü, ilk tedarik edilen stokların daha düşük maliyetleri, bakiye sunu değerleme amaçları için kullanmaktadır.

Malzeme yönetimi sistemi kullanılarak LIFO değerleme her bir malzeme için veya malzeme havuzu (malzeme grubu) için yapılabilir. Benzer malzemeler veya aynı fonksiyonlu malzemeler bir havuzda gruplandırılıp birlikte değerlendirilebilir.

LIFO değerleme prosedürleri şunlardır:

- Miktar LIFO prosedürü,
- İndeks LIFO prosedürü.

Miktar LIFO prosedürü: Bu prosedür, mali yılın sonundaki stokun toplam miktarındaki belirlenmiş artışlar veya azalmalara dayanmaktadır. Alınan miktarlar, dağıtılan miktarları mali yılın içinde aşarsa stok değeri ve toplam miktarındaki artışları kaydeden bir tabaka yaratılmaktadır. Tam tersi durumda ise, önceki tabakalar en son tabakadan başlayarak uyumlu olarak azaltılmaktadır.

Malzeme yönetimi sisteminde bir tabakanın değerlemesi için aşağıdaki seçenekler vardır:

- Hareketli ortalama fiyatla değerlendirme (malzeme ana kayıtları),
- Hareketli ortalama fiyatla mal irsaliyeleri için raporlama yılında:
 - Postalama periyotlarının tümü (tam yıl için)
 - İlk n postalama periyodu (kısmi yıl için fiyat)
 - Yılbaşından başlayan her bir postalama periyot ve tabaka stokuna ulaşılan kadar ikmal etme.

İçerik LIFO prosedürü: İçerik LIFO prosedürü ile malzeme havuzu tabakaları sadece değerle yürütülebilmektedir. Mali yılın sonundaki havuzun değeri taban yıl fiyat seviyesi kullanılarak bir fiyat içeriğine referansla tekrar hesaplanmaktadır. Varolan tabakaların taban değeri ile karşılaştırılabilir. Hesaplanan değer varolan tabakaların taban değerinden daha büyük olursa, bu mali yıl için yeni bir tabaka azaltılmaktadır.

Tabakadaki değerler, LIFO değerlemesi tamamlandıktan sonra değerlerin en aşağı değer belirlemede kullanılabilmektedir. Bu değerler, malzeme yönetimi sistemi tarafından otomatik olarak en aşağı değer belirleme prensibine göre, değeri düşürülen kaba değerlerdir. En aşağı değer belirleme sonuçları, malzeme ana kaydındaki vergi ve ticari fiyat alanlarında güncelleştirilebilmektedir.

4.7.4.2 FIFO Değerleme

FIFO değerlendirme (ilk giren ilk çıkar) malzeme stoklarını en son güncel değerlerinde değerlendirme metodudur. FIFO alınan malzemenin en eski stokunun diğer stoklarından önce kullanılması prensibine dayanır. Bundan dolayı, stok değeri irsaliyelere bağlıdır.

FIFO değerinin hesaplanması, FIFO ile ilgili irsaliyeler kullanılarak hesaplanmaktadır. Sistem, malzemenin aylık kümülatif irsaliyelerini toplayarak malzemenin güncel stok seviyesine ulaşana kadar geriye doğru çalışmaktadır. Bu irsaliyelerin toplam değeri FIFO değeridir. FIFO değeri malzeme ana kaydı içinden güncelleştirilebilmektedir.

FIFO değerlendirme hesabı en aşağı değer belirleme ile birleştirilebilmektedir. En aşağı değer belirlendiğinde, belirlenen en aşağı değer FIFO değeri değilse, irsaliyelerden hesaplanan FIFO değeri düşürülmektedir.

Malzeme yönetimi sisteminde dışarıdan tedarik edilen mallar için en aşağı değer belirleme prosedürleri şunlardır:

- Pazar fiyatlarına göre en aşağı değer belirleme
 - Satınalma siparişleri,
 - Kontratlar,
 - Satınalma bilgi kayıtları,
 - Satınalma sipariş irsaliyeleri.
- Kapsama göre en aşağı değer belirleme
 - Geçmiş tüketime dayanarak,
 - Gelecek tahminlere dayanarak.
- Hareket oranına göre en aşağı değer belirleme.

Malzemenin hareket oranı mal irsaliyeleri ve dağıtımları kullanılarak belirlenmektedir. Malzemenin hareket oranı malzeme stokundaki alınan ve dağıtılan malların ölçü birimlerinden hesaplanan yüzdeliği ifade etmektedir. Malzeme, yavaş veya hareketsiz olarak sınıflandırılırsa bir değer düşürme göstergesi kurulmaktadır. Bir yüzdelik indirim, değer düşürme göstergesine dayanarak belirlenmektedir.

5. MALZEME YÖNETİMİ UYGULAMALARINA YURT İÇİ VE YURT DIŞINDAN ÖRNEKLER

Dünya üzerindeki rekabetin artmasından dolayı, teknolojilerin hızlı değişimi firmaların mevcut sistemlerini çok iyi analiz etmeleri ve bu sistemlerini geliştirmeleri gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu noktada, üretim yönetimi adı altında yapılan çalışmalar çok önem kazanmıştır. Malzeme yönetimi sistemi kavramının ortaya çıkması ile birçok firma yeniden yapılanma sürecine girmiştir. Bu yapılanma sürecinde bilgisayar teknolojisinin hızlı gelişimi ile malzeme yönetimi sisteminin fonksiyonlarında bilgisayar kullanımı şart olmuştur. İşletmelerde standart bir yazılımın kullanılması gerekliliği, kurumsal kaynak planlaması yazılımlarını ön plana çıkarmıştır. Kurumsal kaynak planlaması yazılımlarının zaman içinde giderek yaygınlaşmasıyla bilgisayar destekli malzeme yönetimi sistemi, bu yapıya bir modül olarak katılmıştır. Bilgisayar destekli malzeme yönetimi modülünü içeren kurumsal kaynak planlaması yazılım pazarı yukarıda bahsedilen bu gelişmelerle giderek büyümektedir.

Bu bölümde, ERP yazılımları pazarı içindeki en büyük yazılım şirketlerinden biri olan SAP AG firmasının ürettiği SAP R/3 sisteminin malzeme yönetimi modülünün esnekliği ve gerçek zamanlı çalışmasından dolayı dünyadaki ve Türkiye'deki uygulamaları yer almaktadır. Bu uygulamalar dahilinde birinci örnekte uygulanması, ikinci örnekte uygulanma sonuçları incelenmiştir.

5.1. ABC SAP R/3 MM Kavramsal Tasarımı

ABC Elektronik A.Ş. SAP R/3 sistemi implementasyon çalışmalarını 2003 ocak ayında “canlı” hale getirmiştir ve halen SAP kullanmaktadır. Bu amaçla öncelikle firmanın malzeme yönetiminin kavramsal tasarımı yapılmış ve işlemlerin yapılma şekli gösterilmiştir..

5.1.1. Organizasyonel Yapı

Organizasyonel yapıyı MM modülü açısından şirket kodu, üretim yerleri, satınalma organizasyonları, satınalma grupları, depo yerleri ve mal grupları olarak incelemek mümkündür.

5.1.1.1. Şirket kodu

1. 0048-ABC Elektronik A.Ş.

5.1.1.2. Üretim Yerleri

ABC Elektronik A.Ş. de üretim yerleri ikiye ayrılmıştır. Bu ayırımdaki amaç, servis işletmesinde malzemelerin farklı değerienebilmesi dolayısıyla bu fiyat farklarının ABC üretim yerinden ayırt edilebilmesidir.

1. 1000 - ABC Üretim Yeri
2. 2000 - ABC Servis İşletmeleri

5.1.1.3. Depo Yerleri

ABC şirket koduna ve iki farklı üretim yerine bağlı depo yerlerinden bazıları (üretim yeri bağlantılı olarak) şu şekildedir:

Çizelge 5.1 ABC üretim yeri depo yeri ve depo tanımları

Üretim Yeri	Depo Yeri	Depo Tanımı
1000	0001	Hammadde deposu
1000	0002	Havaleli deposu
1000	0003	Pls. Hammadde
1000	0005	Tüp deposu
1000	0007	İzocam deposu
1000	0008	Plastik küçük yarı mamul deposu
1000	0009	Yanıcı madde deposu
1000	0014	PC mamul üretim deposu
1000	0016	Pls. Büyük yarı mamul deposu
1000	0099	Tesbit depo
1000	0101	Arnold mam. Deposu
1000	UKOI	Uzaktan kumanda
1000	0301	Kalıphane deposu
1000	0302	Avadanlık Yedek Parça
2000	0201	Srv.İSTANBUL
2000	0202	Srv.ANKARA
2000	0203	Srv. İZMİR

5.1.1.4. Satınalma Organizasyonları

Yurt içi ve yurt dışı satınalmanın organizasyonel açıdan birbirinden farklı olmasından dolayı iki farklı satınalma organizasyonu yaratılmıştır.

1. 1010-ABC Yurt-içi satınalma organizasyonu
2. 1020-ABC Yurt-dışı satınalma organizasyonu

5.1.1.5. Satınalma Grupları

Raporlama ve işlevsel açıdan altı adet satınalma grubu yaratılmıştır. Aşağıda ABC şirketinin satınalma grupları gösterilmektedir:

1. 001- Naile Erenay
2. 002- Ömer Yalınız ve Orkun Temur
3. 003- Cemal Parlak
4. 004- Sedat Hilaloğlu
5. 005-Plastik ve Diğer Plastik Satınalma Grubu
6. 006-Sınıflanamayan Malzemeler Satınalma Grubu
7. 100-Servis İçin Satınalma Grubu

5.1.1.6. Satıcı Hesap Grupları

Satıcı ana verilerinin her biri bir hesap grubuna tayin edilir. Hesap grubu, bakıma ilişkin yöneltim işlevlerini belirler (alan seçimi, numara tayini, muhatap şeması vb.). ABC' de kullanılan satıcı hesap grupları şu şekildedir:

Çizelge 5.2 ABC satıcı hesap grupları

Hesap kodu	Açıklaması
1000	ABC Yurt içi- Grup içi Satıcılar
2000	ABC Yurt içi- Grup dışı Satıcılar
3000	ABC Yurtdışı-Grup içi Satıcılar
4000	ABC Yurtdışı-Grup dışı Satıcılar
5000	ABC Yetkili Servisler
9000	ABC Arızı Satıcılar

5.1.1.7 Malzeme Türleri ve Mal Grupları

Çeşitli malzemeleri işletmenin ihtiyaçlarına uygun ve düzenli bir biçimde yönetebilmek için aynı özelliklere sahip malzemeler gruplandırılır ve bir malzeme türüne tayin edilir. Malzeme türlerine örnek olarak hammadde, yarı mamul, mamul vb. sayılabilir.

Malzeme türü, malzemenin belirli özelliklerini yansıtır ve malzeme ana verileri bakımında önemli yönlendirici işlevler üstlenir. Malzeme yaratma sürecinde malzeme türü örneğin şu noktaları belirler:

1. Malzeme numarasının dahili mi yoksa harici olarak mı verileceği,
2. Malzeme numarasının hangi numara alanı aralığından alınacağı,
3. Hangi ekranların hangi sıraya göre görüntüleneceği,
4. Hangi işletme alanına ilişkin verilerin girilebileceği,
5. Malzeme için hangi tedarik türünün geçerli olacağı, (örneğin malzeme dahili üretilen bir malzeme mi, dışarıdan tedarik edilen bir malzeme mi yoksa her ikisi de mümkün mü?)
6. Hangi ana hesapların güncelleneceği.

ABC' de kullanılan malzeme türleri ve mal gruplarının bazıları şu şekildedir:

Çizelge 5.3 ABC malzeme kodları ve malzeme türleri

Malzeme Türü Kodu	Açıklaması
ISLT	İşletme malzemeleri
VERP	Ambalaj
ERSA	Yedek parçalar
KMAT	Konfigürasyon malzemesi
FHMI	Üretim yardımcı araçları
FERT	Mamul
HALB	Yarı mamul
HAWA	Örnek ticari mallar
ROH	Hammadde

Çizelge 5.4 ABC mal grupları

Mal grubu kodu	Açık metni
AHSKBN	AHSAP KABIN
BOYA	PLASTİK BOYALARI
DGR	SINIFLANDIRILAMAYAN MALZEMELER
KİMYASAL	YANICI MLZ, SERG. BOYALARI, FLUX

PER	PERCIN
PLSHM	PLASTİK HAMMADDE
SARF	YAPIŞTIRICI VE BANDLAR
T	TRANSISTOR
TERMINAL	TERMINAL
TUP	TUP
VD	VIDA SOMUN YAY, RONDEL, KLIPS
YM	YARIMAMUL
YMUK	UZAKTAN KUMANDA

5.1.2 Ana Veriler

Ana verileri şu başlıklar altında incelemek mümkündür.

5.1.2.1 Malzeme ana verileri

1. Malzeme numarası,
2. Eski malzeme numarası,
3. Malzeme kısa metni,
4. Temel ölçü birimi,
5. Boyutlar / EAN (Avrupa Ürün Numarası) kullanımı,
6. Mal grubu,
7. Üretim yerleri arası konfigüre edilebilir malzeme / konfigüre edilebilir malzeme kullanımı,
8. Satınalma grubu,
9. MG işleme süresi,
10. Otomatik SAS yaratma (ithal satıcı ve ithal malzeme için),
11. Kotalama kullanımı,
12. Satıcı listesi zorunluluğu,
13. Kalite kontrol stokuna kayıt,
14. Üretici parça numarası kullanımı,
15. Dış ticaret için istatistiksel mal numarası/ithalat kod numarası kullanımı,
16. Azami depolama süresi ve zaman birimi,

17. Değerleme sınıfı,
18. Fiyatlandırma yöneltimi,
19. Değerleme fiyatı.

5.1.2.2 Satıcılar (Satınalma görünümü)

1. SAS para birimi,
2. Ödeme koşulu,
3. Satıcı şema grubu,
4. Fiyat tarih denetimi kullanımı,

5.1.2.3 Kotalama

Birden çok satıcıdan temin edilen malzemeler için kotalamaların bakımı yapılacaktır. Tek satıcıdan temin edilen malzemeler için % 100 kotalama bakımı yapılması gerekmemektedir.

5.1.2.4. Satıcı Listesi

Dışarıdan temin edilen hammadde ve emtialar için satıcı listesi zorunlu olacaktır. Bu sayede malzemelerin ancak uygun görülen tedarik kaynaklarından temin edilebileceklerdir.

Satıcı listesinde yerli teminler için “teslimat planları”, yurt-dışından teminler için “sözleşmeler” olacaktır.

5.1.2.5. Bilgi Kaydı

Bilgi kayıtları malzeme ve satıcı özelinde

- i. SAS ölçü birimi
- ii. Vergi göstergesi
- iii. Teyit yöneltimi bilgileri
- iv. Sevk talimatı
- v. Incoterm
- vi. Sipariş ve bilgi notu metinleri

alanlarının sözleşme veya teslimat planına otomatik olarak taşınması ve bir malzemenin bir satıcıdan alınmasının teknik olarak mümkün olduğunun sisteme tanıtılması için gereklidir.

Bilgi kayıtlarının yaratılması söz konusu malzemenin söz konusu satıcıdan tedarik edildiğinin değil, tedarik edilebileceğinin göstergesidir.

Fiyat bakımının tek bir noktada yapılması açısından, fiyatlar bilgi kaydında değil, sözleşme veya teslimat planları üzerinde tutulacaktır. Bir istisna olarak konsinye malzemelerin fiyatları konsinye bilgi kayıtlarında tutulacaktır.

5.1.2.6. Koşul kayıtları

Navlun, sigorta ve gümrük masrafı gibi tedarik yan masrafları R/3 sisteminde satınalma koşulları olarak takip edilecektir. Örneğin belirli sıklıklarla yapılan navlun anlaşmaları sistemde sipariş öncesinden belirlenirken, sigorta masrafı gibi işleme özel masraflar sipariş aşamasında da koşul olarak girilebilecektir.

Koşul kayıtları yoğun olarak ithal alımlarda kullanılacaktır.

5.1.3. Satınalma Belgeleri

5.1.3.1. Sözleşme

R/3' de ithalat dosyaları sözleşme, bu dosyalara istinaden yapılan sevkiyatlar satınalma siparişi (SAS) olarak takip edilecektir. Bu sayede ithal alımlarda uzun dönem boyunca yapılan alımların tek bir şemsiye altında toplanması, fiyat ve tedarik yan masraflarının kontrolü sağlanacaktır.

5.1.3.2. Teslimat Planı

Yerli alımlar teslimat planlarıyla takip edilecektir. Dönemsel fiyat güncellemeleri bu belgeler üzerinde yapılacaktır. MRP çalışması sırasında sistem otomatik olarak teslimat planlarına terminler oluşturacak ve bu terminler birer satınalma siparişi gibi işlem görecektir.

Teslimat planı terminlerini kullanmanın getirdiği iki avantaj mevcuttur. Bunlardan birincisi her MRP çalıştığında sıfırdan yeni terminlerin yaratılabilmesi, diğeri ise fiyatların mal girişi sırasında, irsaliye tarihinde geçerli olan fiyat aralığından otomatik hesaplanabiliyor olmasıdır.

5.1.3.3. Satınalma Talebi

Satınalma talebi (SAT) MRP tarafından oluşturulur, satıcısını kotalama ve satıcı listesinden, fiyat ve koşullarını ise sözleşmeden alır. Manuel SAT açılarak da bunun bir sözleşmeye bağlanması mümkündür.

5.1.3.4. Satınalma Siparişi

Satınalma siparişleri ABC'da iki şekilde kullanılacaktır:

i. İthal malzeme sevkıyatları:

İthalat dosyalarındaki her bir sevkıyat bir SAS şeklinde tanımlanacaktır. Bunların fiyat ve koşulları referansla yaratıldıkları sözleşmelerden otomatik olarak kopyalanacaktır.

Acil veya münferit alımlarda, sözleşme yaratılmadan doğrudan SAS açılması mümkün olacaktır. Böyle durumlarda SAS'a fiyat ve diğer referans bilgiler bilgi kaydından gelecektir.

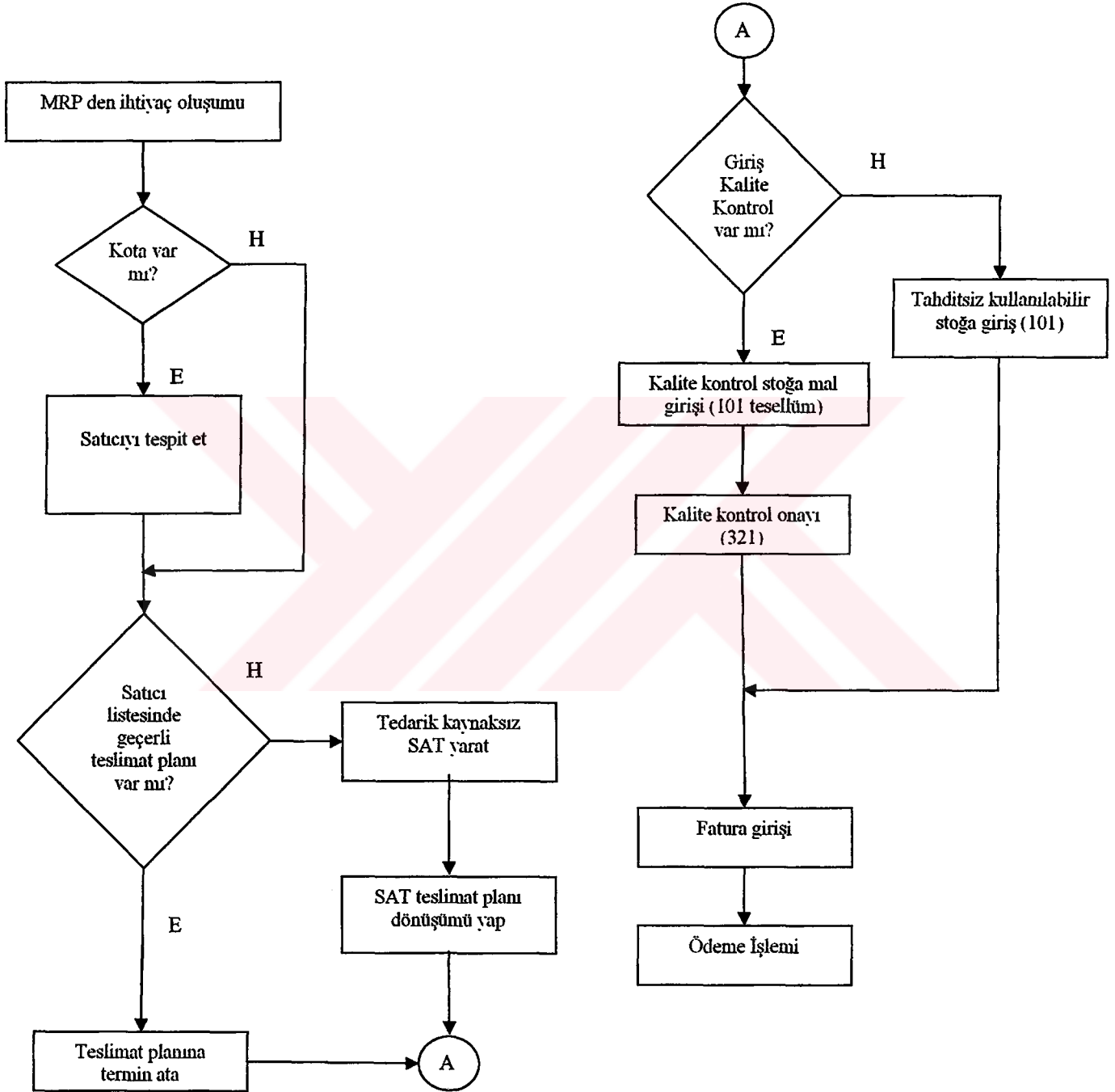
ii. Programsız malzeme satınalması:

Programsız malzemelerin (Sarf, bakım-onarım malzemeleri) siparişleri için manuel SAS açılacaktır. Fiyat sipariş sırasında girilecektir. Stok takibi yapılmayan kalemler için hesap tayini kullanılarak, mal girişinde stok hesabı yerine doğrudan gider hesabı çalıştırılacaktır.



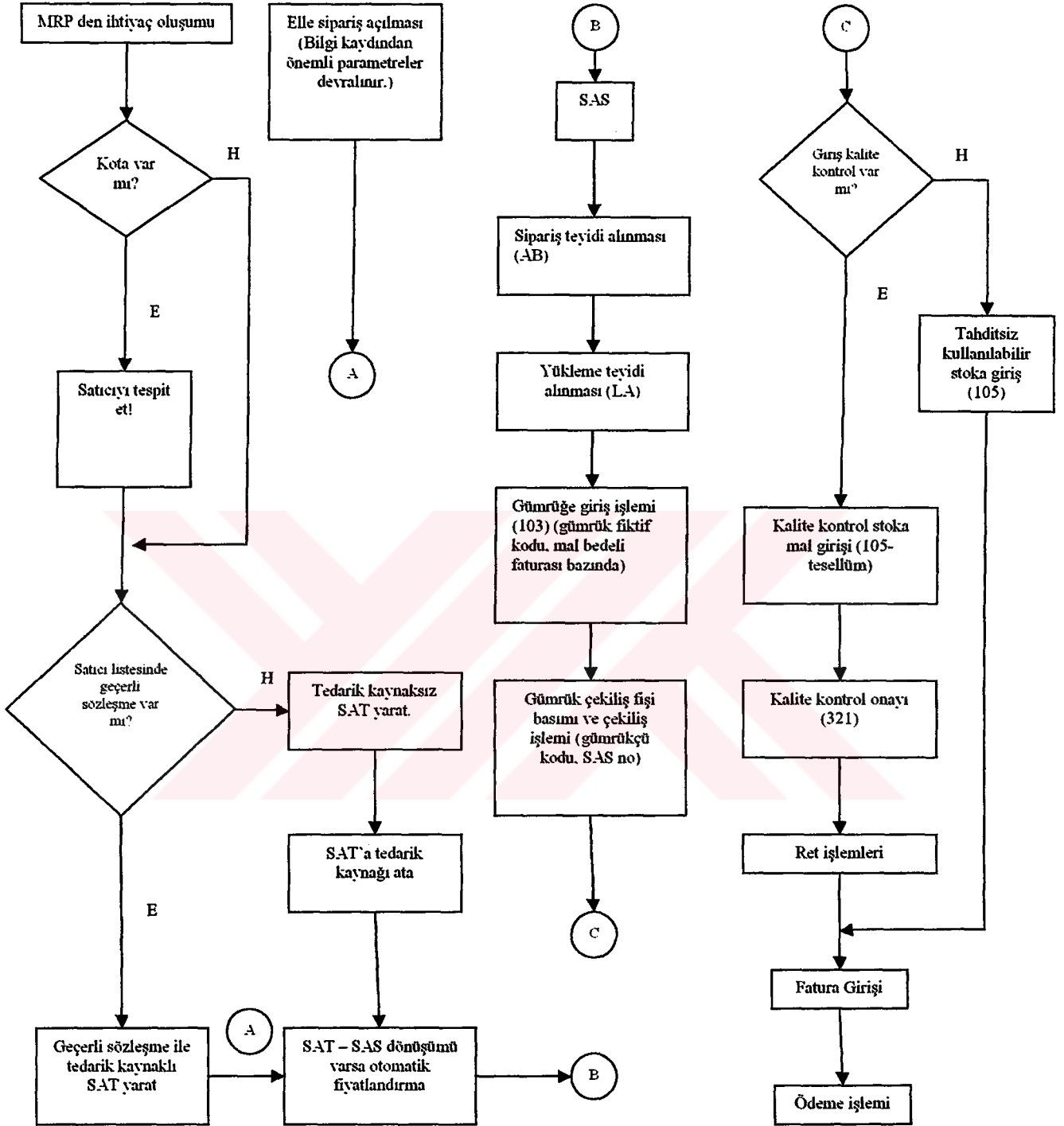
5.1.4 Satınalma ve Satıcı Faturası Kaydı Süreçleri

5.1.4.1 ABC Yurt içi Satınalma Süreci



Şekil 5.1 ABC yurt içi satınalma süreci

5.1.4.2 ABC Yurtdışı Satınalma Süreci



Şekil 5.2 ABC yurt dışı satınalma süreci

5.1.5 Fason Süreci

1. Fason tedarik edilen malzemeler hammadde malzeme türünde yaratılır.
2. Fason tedarik edilecek malzemelerin ürün ağaçları tanımlanır ve MRP ekranlarında özel tedarik türü olarak “fason” seçilir.
5. Fason tedarik edilen malzemelerin teslimat planlarındaki kalem tipleri “fason” olarak belirtilir.
6. MRP tarafından açılan teslimat planlarına alt bileşenler ürün ağaçlarında “satıcıya temin edilecek malzeme” olarak otomatik kopyalanır.
7. Fason teslimat planlarında fiyat olarak sadece satıcının işçilik ve kendinden eklediği malzemelerin tutarı girilir.
8. Satıcıya temin edilecek malzemeler ”ME20 - Fason stokları (satıcı)” raporu ile veya manuel olarak “541” hareketi ile yollanır.
9. Satıcıda bulunan malzemeler hala ABC envanterinde olmakla birlikte, miktarsal olarak işletmede olmadığı ve hangi fason satıcıda, ne kadar malzeme olduğu takip edilebilmektedir.
10. Fason malzeme (üst bileşen) için mal girişi yapıldığı anda otomatik olarak alt bileşenler emilir. İçeri alınan üst bileşenin giriş değeri onun için tüketilen tüm malzemelerin bedeli ve teslimat fiyatında tanımlanmış olan işçilik ile satıcının eklediği malzemelerin bedeli toplamıdır.

5.1.6 Konsinye Süreci

1. Konsinye tedarik edilecek malzemelerin MRP ekranlarında özel tedarik türü olarak “konsinye” seçilir.
2. Konsinye malzeme fiyatları konsinye bilgi kayıtlarına günlenir.
3. Konsinye tedarik edilen malzemelerin teslimat planlarındaki kalem tipleri “konsinye” olarak belirtilir.
4. Konsinye teslimata istinaden yapılan mal girişinin arkasında herhangi bir muhasebe kaydı oluşmaz.

5. Konsinye statüsünde bulunan malzemeler ABC envanterinde gözükmemekle birlikte, stok yönetimi ve planlama açısından kullanılabilir stok olarak algılanır.
6. Üretim sonrasında emiş işlemi gerçekleştirilirken konsinye malzemeler ABC envanterinde bulunmadığından emilemeyecek ve “COGI-yeniden işleme listesi”ne düşecektir.
7. “COGI-yeniden işleme listesi”ne düşen konsinye malzeme miktarı kadar konsinyeden ABC stoklarına 411 hareketi ile otomatik aktarma yapılır. Bu sırada konsinye mallar geçerli konsinye fiyatından değerlendirilmiş stoklara alınır ve muhasebeleşir.
8. Emiş tekrar çalıştırılarak konsinye malzemeler normal ABC malzemeleri gibi envanterden düşülerek üretim giderlerine aktarılmış olur.
9. Dönemsel olarak “MRKO-Konsinye/yoldaki hesaplaşması” çalıştırılarak satıcıların kesmesi gereken fatura rakamları hesaplanır.
10. Satıcıların yollamış olduğu faturalar aynı işlem kullanılarak kayda alınır.

5.1.7 Stok Süreçleri

5.1.7.1 Mal Girişleri

i. Üretim ve ticari ürünler grubu yerli mallar için tesellüme giriş

1. Mal girişleri teslimat planlarına referansla yapılır.
2. Tesellüme giriş esnasında ilk olarak o mala ait giriş kalite kontrol statüsünün olup olmadığı tespit edilir.
3. Giriş kalite kontrol yoksa mal 101 hareketiyle “tahditsiz kullanılabilir stoka” girilir. Kalite kontrol statüsüne tabii mallar önce girilecek deponun “kalite kontrol stokuna” alınır, kalite kontrol onayı (321 hareketi) verildikten sonra “tahditsiz kullanılabilir stoka” çekilir.
4. Malzeme tesellümle birlikte (Konsinye malzeme girişi hariç) ABC envanterine ve stok hesaplarına girmiş olur.

ii. Üretim ve ticari ürünler grubu ithal mallar için tesellüme giriş

1. Mal girişleri SAS' a referansla yapılır.
2. Öncelikle ithal malzeme gümrük/fiktif kodu, mal bedeli faturası bazında gümrüğe alınır (103 hareketi).

3. Gümrük çekiliş işlemlerinden sonra yerli malların girişinde de olduğu gibi kalite kontrol onayına tabi ise 105 hareketi ile kalite kontrol stokuna alınır, kalite kontrol onayı alındıktan (321) sonra istenen deponun tahditsiz kullanılabilir stoğuna girilmiş olur.
4. Giriş kalite kontrol statüsü yoksa 105 hareketiyle malın istenen deponun tahditsiz kullanılabilir stokuna girişi yapılır.
5. Malzeme tesellümle birlikte ABC envanterine ve stok hesaplarına girmiş olur.

iii. Stoklu takip edilen programsız malların girişi

1. Mal girişleri SAS'a referansla yapılır.
2. Mal giriş süreci diğer yerli alımlardaki gibi gerçekleşir.
3. Malzeme tesellümle birlikte ABC envanterine ve stok hesaplarına girmiş olur.

iv. Stoksuz takip edilen programsız malların girişi

1. Mal girişleri SAS'a referansla yapılır.
2. Mal giriş süreci diğer yerli alımlardaki gibi gerçekleşir.
3. Malzemenin tesellümü sonucunda stok hesapları değil, siparişte belirtilmiş bulunan gider hesabı çalışır.

v. Üretim sonucu yarı mamul veya mamul girişi

1. Mal girişleri üretim siparişine teyit verildikçe otomatik olarak yapılır.
2. Mal giriş sırasında seri üretim siparişi için “131”, normal üretim siparişi “101” hareketleri kullanılır.

5.1.7.2. Nakil Kayıtları

i. Üretim ve servis işletmeleri arası nakil

1. Servis İşletmesi üretimde kullanılan cari malzemeleri planlı olarak Üretim İşletmesi'nden stok nakli siparişi ile temin edecektir.
2. Stok nakli siparişine istinaden 1000 no'lu (ABC Üretim Yeri) üretim yerinden “351 (Stok nakli siparişine istinaden nakil stokuna malzeme çıkışı)” hareketi ile malzeme çıkılacak, 2000 no'lu (Servis İşletmesi) üretim yerine “101 (satınalma siparişine istinaden depoya stok nakli girişi)” hareketi ile giriş yapılacaktır.

3. Plan dışı malzeme transferi söz konusu olduğunda üretim yerleri arasında manuel olarak “303 (üretim yerleri arası iki adımlı stok nakli birinci adım-üretim yerine stok nakli depoya çıkış)” ve “305 (üretim yerleri arası iki adımlı stok nakli birinci adım-üretim yerine stok nakli depoya giriş)” hareketleriyle sırasıyla çıkış ve giriş yapılması da söz konusu olacaktır.

ii. Servis İşletmesi ile Servis Bölge Depoları arası nakiller

1. Servis Bölge Depoları malzemeleri planlı olarak Servis İşletmesi'nden stok nakli rezervasyonu ile temin edecektir.
2. Rezervasyona istinaden 2000 no'lu üretim yerinin merkez deposundan ilgili bölge deposuna “313 (aynı üretim yeri içerisinde iki adımlı depo yerleri arası nakil hareketi birinci adım-depodan çıkış)” hareketi ile malzeme çıkılacak, mal bölge deposuna ulaştığında “315 (aynı üretim yeri içerisinde iki adımlı depo yerleri arası nakil hareketi ikinci adım-depoya giriş)” hareketi ile giriş yapılacaktır.
3. Plan dışı malzeme transferi söz konusu olduğunda depo yerleri arasında manuel olarak “313” ve “315” hareketleriyle sırasıyla çıkış ve giriş yapılması da söz konusu olacaktır

iii. Üretim İşletmesi içindeki depolar arası nakiller

1. Üretim İşletmesi içerisindeki depo yerleri arasındaki nakiller “311” (Depolar arası tek adımda stok nakli) hareket türü ile yapılacaktır.
2. Bu işlem iki adımda yapılmak istendiğinde sırasıyla “313 (aynı üretim yeri içerisinde iki adımlı depo yerleri arası nakil hareketi birinci adım-depodan çıkış)” ve “315 (aynı üretim yeri içerisinde iki adımlı depo yerleri arası nakil hareketi ikinci adım-depoya giriş)” hareketleri de kullanılabilir.

iv. Malzeme kod dönüşümleri

1. Malzemedan malzemeye kod dönüştürme işlemleri “309” (Malzemedan malzemeye stok nakli) hareket türü ile yapılacaktır

v. Stok türleri arası nakiller

SAP R/3 sisteminde yer alan stok türleri şu şekildedir.

1. Tahditsiz kullanılabilir stok,
2. Kalite kontrol stoku,
3. Bloke stok,

Bu stok türleri arasındaki nakiller şu hareketlerle yapılacaktır.

Çizelge 5.5 Stok türleri arası nakil hareketleri

Kod	Stok türleri arası nakil hareketleri
321	Kalite kontrol stokundan tahditsiz kullanılabilir stoka giriş (kalite onayı).
322	Tahditsiz kullanılabilir stoktan kalite kontrol stokuna giriş.
343	Bloke stoktan tahditsiz kullanılabilir stoka giriş.
344	Tahditsiz kullanılabilir stoktan bloke stoka giriş.
349	Bloke stoktan kalite kontrol stokuna giriş.
350	Kalite kontrol stokundan bloke stoka giriş.

5.1.7.3 Mal Çıkışları

i. Banta çıkış hareketi

Üretim bantları depo yerleri olarak açıldığından bantlara çıkışlar hammadde deposundan “311 (Depolar arası tek adımda stok nakli)” hareketi ile yapılacaktır.

ii. Emiş hareketi

1. Emiş işlemi “261 -Siparişe istinaden tüketim” hareketi ile yapılacaktır.
2. Emiş işlemi PP -Üretim Planlama modülünden gerçekleştirilecektir.

iii. Fire sebebiyle malzeme kullanımı

1. Fire sebebiyle malzeme kullanımı işlemi “951 -Fire sebebiyle tüketim” hareketi ile yapılacaktır
2. Fire işlemi PP -Üretim Planlama modülünden gerçekleştirilecektir.

iv. Hurdaya çıkışlar

1. “551 -Hurda çıkışı” hareket türü kullanılarak, her türlü malzeme, teçhizat ve ekipmanların hurdaya çıkarılması sağlanır.
2. Malzeme ve teçhizatın türüne göre “551 -Hurda çıkışı” hareketinin arkasında çalışacak gider hesapları farklılaştırılacaktır.

v. Masraf yeri ve gider hesabına çıkışlar

1. Masraf yeri ve gider hesabına(masraf çeşidi) yapılan çıkışlar için “201 -Masraf yerin için mal çıkış” hareket türü kullanılarak, her türlü malzeme, teçhizat ve ekipmanların ilgili masraf yeri ve masraf çeşidine atılması sağlanır.

2. Yapılan çıkışın maliyetinin masraf yeri ve masraf çeşidinin yanı sıra bir iç siparişe de yüklenmesi istenirse “291 - Tüm hesap tayinlerine çıkış” hareketi kullanılarak sarf gerçekleştirilir

5.1.7.4 Satış ile İlgili Hareketler

i. Sevkiyat işlemi

1. Sevkiyat işlemi SD - Satış Dağıtım modülünde teslimat yaratılması ve bunun için “mal çıkışı kaydı” yapılması ile gerçekleşir.
2. Teslimat için yapılan mal çıkışında “601 -Satış çıkışı” hareketi çalışır.
3. “601” hareketi ile malzeme envanterden çıkar, SMM (Satılan malın maliyeti) hesabı otomatik olarak günlenir.
4. Servis İşletmesi ve bölge depolarından müşterilere yapılan çıkışlar da aynı yöntemle gerçekleştirilecek, ancak çalışan muhasebe hesapları daha farklı olacaktır.

ii. Satış iadeleri

1. Satıştan gelen iadeler eğer ABC envanterine alınmayacaksa “651 -Müşteri iade stoğuna iade”, ABC envanterine alınacaksa “653 -Tahditsiz stoğa müşteri iadesi” hareketini kullanan bir teslimat ile kabul edilir.
2. “651” hareketinin arkasında bir muhasebeleşme olmazken, “653” hareketinin arkasında envanter ve satış iadesi hesapları çalışır.
3. “651” hareketi ile müşteri iadesi stoğuna alınan mallar “453-iadeden dahili stoka nakil kaydı” hareketi ile ABC envanterine nakledilebilir. Muhasebeleşme bu esnada gerçekleşir.

5.1.7.5 Satın Alınan Malzeme İadeleri

i. Tesellümün iptali

SAS için gönderilen malzemenin yanlış olması durumunda tesellüm iptal edilir ve malzeme geri yollanır.

ii. Eksik yollanan malların kabulü

1. Girişi yapılan miktar her durumda fiilen gönderilen miktar olacaktır.
2. Eksik miktar için satıcı ile irtibata geçilerek mutabakat sağlanır.

3. Eksik olan miktar kadar fatura kontrolü aşamasında otomatik olarak fark miktarı kadar iade faturası kesilir.

iii. Giriş kalite kontrol aşamasında iade

1. Giriş kalite kontrol aşamasında yapılacak retler için tesellüm geri alınır.
2. Fatura kontrolü aşamasında otomatik olarak iade miktarı kadar iade faturası kesilir.

iv. Giriş kalite kontrol aşamasından sonraki aşamalarda iade

1. İade türünde satınalma siparişi açılır.
2. İade siparişine istinaden “161” hareketi ile mal stoktan çıkar.
3. İade siparişine istinaden iade faturası kesilir.

5.1.8 Stok Sayımı

5.1.8.1 Otomatik Ambarda Günlük Stok Düzeltmesi

1. Otomatik ambar ile SAP sistemi arasındaki farklar her sabah alınacak “tutarsızlık raporu” ile saptanır.
2. Otomatik ambarda yapılan sayım sonucu oluşan farkların sebebi bulunarak bantlar arasında yapılacak transferler ile kapatılır.
3. Sayım sonucunda gerçekten sayım farkı olduğu belirlenen farklar olduğunda “711”-“712” sayım farkı hareketleri ile üretim giderlerine atılır.

5.1.8.2 Periyodik Sayım

1. Malzemeler ABC analizi sonucunda “A”, “B” ve “C” sınıflarına atanır.
2. Her sınıftaki malzeme belirlenen periyotta sayıma tabi tutulur.
3. Sayım sonucunda oluşan farklar için:
 - a. Ağaçta eksik olan veya bağlı olmayan ve sarfa çıkması gereken malzemeler “961” hareketi ile üretim siparişine istinaden sarfedilir.
 - b. Masrafı, tüm ürünlere dağıtılması gereken bir farksa, malzeme “201” hareketi ile ilgili masraf yerine çıkılır.
 - c. Ortaya çıkan fark gerçekten sayım farkı ise “711”-“712” sayım farkı hareketleri ile üretim giderlerine atılır.

5.1.8.3 Yıl Sonu Sayımı

1. Yıl sonu sayımında tüm malzemeler ve depolar için sayım belgesi oluşturulur.
2. Sayım sonuçları sisteme beslenir.
3. Oluşan farklar “701” ve “702” sayım farkı hareketleriyle sisteme aktarılır. Bu sırada “197-397” li sayım farkı hesapları çalışır.

5.2 SAP R/3 Sisteminin Malzeme Yönetimi Modülünün Uyarlanması Sürecine Bir Örnek: Barden Şirketi

Barden şirketi, Almanya'daki FAG Kugelfischergrupp şirketlerinin bir parçasıdır. Bu şirket, 1998 yılında SAP R/3 sistemini bünyesine yerleştirmiştir. Bu şirket, tezgahlar için rulman üretmektedir.(Şen, 2000)

Bu konudaki çalışmalar için ilk kontak kurulan şirket Wripley şirkettir. Wripley şirketi uygulamalarında BPCS paket programını kullanmakta ve danışman şirket olarak MRP Ltd. şirketinden destek almaktadır. Barden şirketi yöneticileri sistem hakkında bilgi alabilmek için MRP Ltd. şirketinin hazırladığı yönetim seminerlerine katılmışlardır. Bu seminerde, şirket için böyle bir yazılım paketinin şirkete uyarlanmasının planlama süreci bilgileri sunulmuştur.

İş süreçlerinde böyle bir uyarlama çalışmasıyla radikal değişiklikler yapabilmek için iki alternatif metot vardır. Bu metotlardan birincisi, uyarlama çalışmasını yapacak bir danışman şirket ile anlaşmaktır ki bu yöntem genelde tercih edilmektedir. Böyle bir danışman şirketle temasa geçildiğinde, şirket mühendisleri, uyarlama süreci boyunca fabrika çalışanlarına eğitim vermekte ve sürecin denetlenmesini sağlamaktadır. İkinci metot ise, şirket yöneticilerinin bu konuda eğitilmesi ve uyarlama sürecinin şirket içindeki çalışanlarla gerçekleştirilmesidir.

Barden şirketi bu uyarlama sürecinde bahsedilen metotlardan ikincisini seçmiştir. Bu aşamadan sonra şirket yöneticileri, yazılımı satın alacağı şirketle temasa geçip, onların hazırladığı sistem uyarlama kurslarına katılmıştır. Barden şirketinin R/3 sistemi projesi, yöneticilerin eğitim kurslarına katılmalarıyla Mayıs 1997'de başlamış ve uyarlama sürecinin yaklaşık 18 ay sürecek şekilde Nisan 1998'de tamamlanması hedeflenmiştir.

Barden şirketinin malzeme yönetimi sistemi içinde problemleri vardır. Bu problemlerin giderilebilmesi, toplam olarak iş sürecinin başarısını %80 arttıracaktır. Bu nedenlerden dolayı şirket ilk önce, R/3 sisteminin malzeme yönetimi modülünün uyarlama çalışmasını yapmayı

düşünmüş ve modül içindeki üç temel fonksiyonun doğruluğunu sağlamaya çalışmıştır. Bu temel fonksiyonlar, envanter kayıtlarının doğruluğu, malzeme listesi ve satın almadır.

5.2.1 Barden Şirketinde Envanter Kaydı Doğruluğu

Envanter kaydı doğruluğu, şirketin envanterlerinin depolandığı yer sayısının kontrol altına alınmasıdır. Şirketin bu konuda karşılaştığı ilk problem, yeni sistemde 3 adet depo kullanılması düşünüldükten, mevcut sistemde envanterlerin 10 adet depoya depolanmasıdır. İkinci bir problem ise, envanter sayımı yapıp, sonuçların kaydedilmesinden sonra fiziksel envanter hareketinin olmasıdır. Envanter kayıtlarının doğruluğunun kontrol edilebilmesi, fiziksel stok ile bilgisayar kayıtlarının karşılaştırılması ile sağlanabilmektedir. Eğer bu süreç içinde herhangi bir hata yapıldığı konusunda şüphe varsa, karşılaştırmanın yapılabilmesi imkansızdır. R/3 sisteminin malzeme yönetimi modülünün kullanılmasıyla, dört temel depolama alanının üç tanesinde, gerekli görülen %98 envanter kaydı doğruluğu sağlanmıştır.

5.2.2 Barden Şirketinde Malzeme Listesi

Malzeme listesinin yeniden oluşturulması aşamasında, şirket bazı problemlerle karşılaşmaktadır. Yeni oluşturulan malzeme listesinin güvenilir olması ve test edilmesi gerekmektedir. Bu işlemler, tüm malzeme listesi verilerinin tek bir veri tabanı altında toplanmasıyla basitleştirilebilmektedir.

Diğer bir malzeme listesi oluşturma problemi ise, bu listenin ne tip verileri içermesi gerektiğidir. Bu noktada, üretimi yapılan tüm ürünlerin malzeme listesi hazırlanmalıdır. Ürünlerin malzeme listesi hazırlanırken dikkat edilmesi gereken, bu işlemin maliyetinin önemsiz olmasıdır. Herhangi bir ürünün malzeme listesinin hazırlanmasıyla, bu ürünün satın alınması ve maliyetlendirilmesi işlemleri kolaylaştırılabilmektedir.

Malzeme listesindeki verilerden biri de parça numarası bilgileridir. Bu numaralar yaratılırken, numaraların kısa olmasına, sırayla yaratılmasına ve numaraların nümerik olmasına dikkat edilmelidir. FAG şirketler grubu, 8 hanelik numaralama sistemine sahiptir. Fakat Barden şirketinde parça numaraları için uzun alfa nümerik sayılar kullanılmaktadır. Bu noktada R/3 sistemine geçilmesiyle, Barden şirketinde dahili olarak 8 haneli parça numaraları kullanılmaya başlanmıştır. Sistemin sınırları dahilinde R/3 sistemi, eski müşteri ve tedarikçi numaralarını, yeni numaralara başarıyla çevirmiştir. Bu sistemin kullanılmasının başka bir avantajı da eski numaraların da istenildiğinde kullanılabilmesidir.

5.2.3 Barden Şirketinde Satınalma

Genelde R/3 sisteminin malzeme yönetimi modülünün kurulması aşamasında satınalma ve üretim işlemlerinin duraksaması gerekmektedir. Böylece satın almanın geliştirilebilmesi verilerin uygunluğunun artırılmasıyla kolaylaştırılabilmektedir. Bu sebeple Barden şirketi, ilk önce satınalma modülünü kurmaya karar vermiştir.

Satınalma işlemleri, birçok formun kopyasının çıkarılmasını ve satınalma siparişinin hazırlanmasını kapsamaktadır. Bu noktada şirket, mevcut metotlardan vazgeçmeli ve sistemi yeniden kurmalıdır.

Satınalma işlemlerinde birçok farklı yaklaşım vardır. Bunlar;

- Satıcının yönettiği envanter,
- Son noktadaki kullanıcıya ürünü Kanban sistemi teslim etmesi,
- Tedarikçi sayısının azaltılması.

Satıcının yönettiği envanter için, satınalma içindeki maksimum iş yükünün azaltılmasında iki temel alan vardır. Bunlar, kırtasiye ve koruyucu ayakkabılardır. Her iki alanda, birçok karmaşık iş gerektirmektedir. Bir kırtasiye malzemesi tedarikçisi, malzemeleri direkt olarak departmanlara göndermekte ve her ay tek bir fatura olarak şirkete gönderilmektedir.

Birinci alandaki problemler, bir kırtasiye tedarikçisi ile anlaşarak çözülebilmektedir. İkinci alandaki problem de buna benzer bir yaklaşımla çözülebilmektedir. Bu fonksiyonlardaki işlemlerin basitleştirilmesiyle, satınalmadaki diğer işlemler üzerinde çalışmalar daha rahat yapılabilmektedir.

Rulmanın parçaları olan halka ve bilyelerin üretiminin yapıldığı üretim hatlarına Kanban sistemi tarafından dağıtım yapılmaktadır. Bazı malzemelerin vadeli olarak satın alınması şirkete oldukça kazanç getirmektedir. Bu tür malzemelere en iyi örnek bakım ekipmanlarıdır.

Süreç içindeki temel amaçlardan birisi olan tedarikçi sayısı azaltılmasının, şirket içinde 1000 adetten 300 adete düşmesi düşünülmekte ve bir sene içinde de 200 adede düşürülmesi hedeflenmektedir. Bu işlemin amacı, projenin başlangıcında satıcı oranlarının tanıtılması için gereken zamanın azaltılmasıdır. SAP R/3 sisteminin malzeme yönetimi modülünün kullanılması, azaltılan tedarikçileri standart bir rapor halinde sunulmasını sağlamaktadır.

5.2.4 Barden Şirketinde SAP R/3 Sisteminin Malzeme Yönetimi Modülünün Kullanılmasıyla Elde Edilenler

Karmaşık yapıdaki SAP R/3 sistemine, tüm verilerin girilmesi hiçbir zaman kolay ve hızlı olmamaktadır. Örneğin, sigortalar için malzeme temel dosyası, yaklaşık her parça numarası için 400'den fazla alan içermektedir. Barden şirketi, eski sistemlerini 1998 yılının Ekim ayında kapatmış ve 5 Kasım 1998 günü SAP R/3 sistemini çalıştırmaya başlamıştır.

SAP R/3 sisteminin ilk çalıştırılmasıyla elde edilen sonuçlar Barden şirketinin yöneticilerini tatmin etmiştir. Şirketin, bu sistemin kurulduktan birkaç ay sonra maliyetlerindeki azalmalardan dolayı kar önemli ölçüde artmıştır. Şirketin tüm kültürü değiştirmiştir.

Barden şirketinin şu anda malzeme listelerinde ve rotalama işlemlerinde %99 doğruluk mevcuttur. Bu noktadaki en büyük etken SAP R/3 sisteminin malzeme yönetimi modülünün uygulanmasıdır.



6. İSTON İSTANBUL HAZIR BETON FABRİKALARI VE BETON ELEMANLARI SANAYİİ A.Ş.'NİN MALZEME YÖNETİMİ FONKSİYONU AÇISINDAN İNCELENMESİ

6.1 İston A.Ş' nin Tanıtımı ve Tesisleri

İston A.Ş. 1986 yılında kurulmuştur. İston, Beton ve Betonarme Boru Parketaşı ve Bordür, Hazır Beton, Prefabrik Yapı Elemanları ve Kent Mobilyaları alanlarında üretim yapmaktadır. Ayrıca çevre düzenleme hizmetleri müteahhitlik, proje ve müşavirlik hizmetleri İston'un faaliyetleri kapsamındadır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin güçlü kuruluşlarından biri olan İston 2000 yılı itibariyle Türkiye'nin en büyük ilk 500 Büyük Sanayi Kuruluşu arasına girmiştir.

İston Küçükköy, Bayrampaşa, Tuzla ve Kaynarca olmak üzere 4 ayrı tesiste üretim yapmaktadır.

Küçükköy Fabrikası toplam 76.500 m² açık, 10.595 m² kapalı alana sahip bir tesistir. Bu fabrikada parke taşı ve bordür grubu, kent mobilyaları grubu, beton ve betonarme boru grubu, proje, müşavirlik ve inşaat hizmetleri grubu faaliyet göstermektedir.

Bayrampaşa Fabrikası toplam 17.221 m² açık, 1.193 m² kapalı alana sahip bir tesistir. Bu fabrika hazır beton, el imalatı olan duvar panelleri, sınır elemanları, yol bordürleri üretimi yapmaktadır.

Tuzla Fabrikası toplam 230.000 m² açık, 19.425 m² kapalı alana sahip bir tesistir. Bu fabrikada beton ve betonarme boru grubu, parke taşı ve bordür grubu, kent mobilyaları üretim grubu, prefabrik yapı elemanları grubu faaliyet göstermektedir.

13 milyon \$'lık yatırımla kurulan Tuzla Fabrikası İston'un kendi öz kaynakları ile finanse edilmiştir. Tuzla Tesisi'nin proje ve inşaat uygulamaları da şirket bünyesinde gerçekleştirilmiştir.

Kaynarca Fabrikası toplam 34.897 m² açık 2.065 m² kapalı alana sahip bir tesistir. Fabrikada beton ve betonarme boru grubu, prefabrik yapı elemanları grubu faaliyet göstermektedir.

6.1.1 Üretim ve Hizmet Grupları

Beton ve Betonarme Boru Grubu: İston, kaliteyi ön planda tutan çevreci üretim yaklaşımıyla şehirlerin altyapı ihtiyacını karşılamaktadır. Modern teknoloji ve uzman bir kadro ile atıksu boruları, yağmursuyu boruları, muayene bacaları, koniler ve bağlantı parçaları gibi muhtelif çapta beton boru üretmektedir. Beton ve betonarme borular TSE belgeli olup, TS 821'in öngördüğü standardın üstünde üretilmektedir. İston beton boruların üretiminde, asite dayanıklılığı temin eden sulfata dayanıklı çimento kullanılmaktadır. Ø 200 mm – Ø 3600 mm'lik beton ve betonarme boru üreten İston ürünlerinde sızdırmazlık oranı % 100'dür.

Parketaşı ve Bordür Grubu: İston, Alman Zenith teknolojisi destekli, yüksek kapasiteli ve kumlama yapabilen üretim tesisleriyle değişik renklerde 43 çeşit parketaşı ve 18 çeşit bordür üretmektedir. Ürünler TSE standartlarının öngördüğü kalite ve dayanıklılık normlarına göre tam otomatik olarak üretilmektedir. Saatlik parketaşı üretim kapasitesi 600 m²/saatdir.

Kent Mobilyaları Grubu: İston kent mobilyalarının üretimi, peyzaj alanlarında, kent mekanlarında konfor, bilgi, ulaşım kontrolü, korunma, eğlenme, dinlenme gibi işlevlere cevap verecek biçimde tasarlanarak yapılmaktadır. İston markalı kent mobilyaları çevre ile bütünleşen ürünlerden oluşmaktadır.

İston çocuk oyun grupları, çocuğun ruhsal ve bedensel gelişimini kriter alarak tasarım ve üretim yapmaktadır. Oyun grupları mimar, pedagog, ergonomi uzmanı, peyzaj mimarı ve mühendislerden oluşan uzman kadro tarafından tasarlanmakta ve üretilmektedir. İston'da güvenlik, sağlamlık ve kolaylık prensipleri gözönüne alınarak dünya standartlarında üretim yapılmaktadır.

İston markalı kent büfeleri modern kentlerin yol boyu, köşe ve meydan gibi değişik mekanlarına uyum sağlayabilecek şekilde tasarlanmakta ve üretilmektedir. Halk Ekmek Büfesi, Akbil Büfesi, Sandviç Büfesi ve Gazete – Dergi Büfesi çeşitleri, estetik ve işlevsel özellikleriyle İston markalı büfeler kent estetiğine imzasını atmıştır.

Hazır Beton Grubu : İston, Kalite Kontrol Laboratuvarı destekli hazır beton üretimi ile TS 11222 standartlarına yapılmaktadır .

Prefabrik Yapı Elemanları : 1996 yılı itibari ile ilk defa tasarımı da İston'a ait olan prefabrik yapı elemanları üretimi ve uygulamasına başlandı. İston, prefabrik konut ve sanayi yapı prefabrikleri üretilen dev tesisler inşa etmektedir. İston markalı 6 tip prefabrike yapı elemanı İston tesislerinde tasarlanıp üretilmektedir.

Proje ve Müşavirlik Hizmetleri:İston, güçlü teknik ekibiyle proje, mimarlık ve mühendislik hizmetleri de ifa etmektedir. Başta mimari, statik, tesisat, peyzaj çalışmaları olmak üzere her

türlü tasarım ve proje hizmetleri, prefabrik yapı tasarımları ve projelendirmesi, kentsel mobilya tasarım ve projelendirilmesi, yeni ürünler ve inşaat teknikleri araştırma konularında da hizmetler sunulmaktadır.

Müteahhitlik Hizmetleri : İston, İstanbul içinde ve dışında olmak üzere içme suyu ve kanalizasyon şebekeleri, yaya bölgeleri düzenlemeleri, park ve bahçe düzenlemeleri, süs havuzları, halk ekmek fabrikaları, otobüs garajları, çevre düzenlemeleri, deniz otobüsü iskeleleri ve terminal binaları, liman inşaatı gibi muhtelif müteahhitlik hizmetleri vermektedir.

İston yerel yönetimler ve özel sektörde önemli pazar payı olan bir şirkettir. Yerel bazda başarılı olan firma son yıllarda ihracata yönelmiştir. İtalya, ABD, Bulgaristan, Almanya, Yunanistan, Umman ve Sudan'daki özel şirketlerle ticari ilişkileri sonucu dış pazardaki başarısını her geçen gün arttırmaktadır.

Görüldüğü gibi İston çok çeşitli faaliyet alanları olan büyük bir firmadır. Dört ayrı merkezde üretim ve dağıtım noktaları bulunmaktadır.

6.2 İston'da Kullanılan Bilgisayar Sistemleri

Çizelge 6.1 İston'da kullanılan bilgisayar sistemleri

ÜRETİM BİRİMLERİ	İlgili fabrikalar	Kullanılan Bilgisayar Sistemleri
BB-BAB Müdürlüğü	Küçükköy, Tuzla, Kaynarca	ÜPK Programı, MS Office
Parketaşı ve Bordür Müdürlüğü	Tüm fabrikalar	ÜPK Programı, MS Office
Hazır Beton Müdürlüğü	Küçükköy, Tuzla, Bayrampaşa	ÜPK Programı, MS Office
Şehir Mobilyaları Müdürlüğü	Küçükköy	ÜPK Programı, MS Office
Ahşap Üretim Müdürlüğü	Küçükköy, Tuzla	ÜPK Programı, MS Office
Üretim Planlama ve Kontrol Müdürlüğü	Küçükköy	Güneş Sistemi ÜPK Programı, MS Office
MÜTEAHHİTLİK PROJE BİRİMLERİ		
Yapı Uygulama Müdürlüğü	Küçükköy	MS Office, Autocad
Teknik İşler Müdürlüğü	Küçükköy	MS Office
Parketaş Bordür Uygulama Müdürlüğü	Küçükköy	MS Office
Mimari Büro Tasarım Müdürlüğü	Küçükköy	MS Office, Autocad
DESTEK BİRİMLERİ		
Kalite Kontrol ve Ar-Ge Müdürlüğü	Küçükköy, Tuzla	MS Office
Elektrik Mekanik Teknik Müdürlüğü	Küçükköy, Tuzla	Bakım Programı, AutoCad, MS Office
Satınalma Müdürlüğü	Küçükköy, Tuzla	Güneş Sistemi MS Office
Satış ve Pazarlama Müdürlüğü	Küçükköy, Tuzla	Güneş Sistemi ÜPK Programı, MS Office

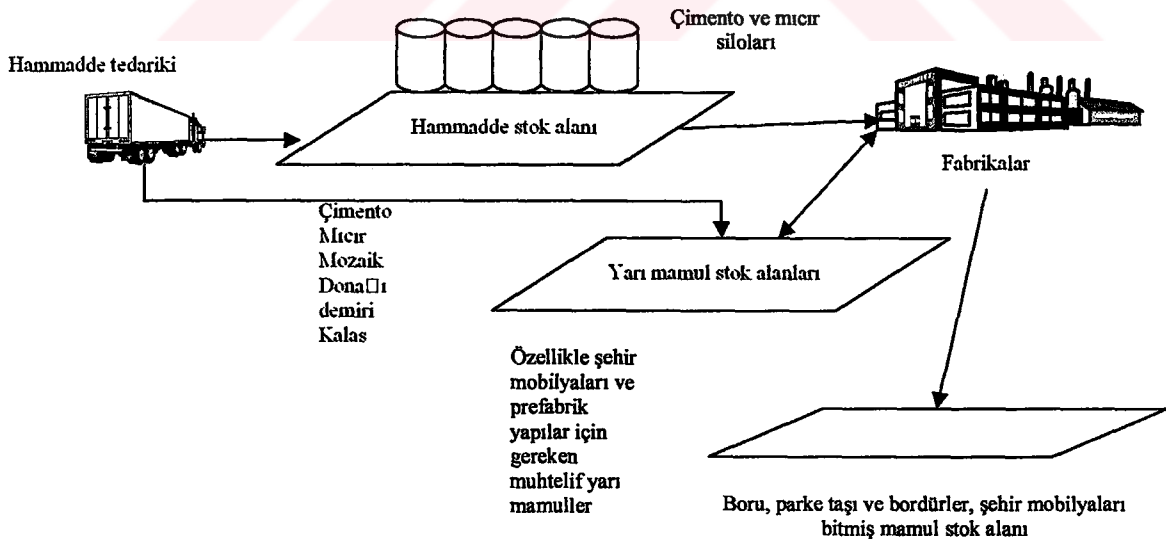
İnsan Kaynakları Müdürlüğü	Küçükköy, Tuzla	PDKS Programı MS Office
Muhasebe ve Finans Müdürlüğü	Küçükköy	Güneş Sistemi MS Office
DİĞER FAALİYETLER		
Genel Yönetim	Küçükköy	MS Office
Basın Yayın Tanıtım	Küçükköy	MS Office, Diğer Yazılımlar (Photoshop vb)
Bilgi İşlem	Küçükköy	MS Office
Kalite Güvence	Küçükköy	MS Office
Performans değerlendirme	Küçükköy	MS Office
Faaliyete Dayalı Maliyetlendirme	Küçükköy	Güneş Sistemi ÜPK Programı, MS Office

6.3 İston Malzeme Yönetimi Açısından Mevcut Durum Analizi

6.3.1 Genel Lojistik Yapı

İston'a hammadde kamyonlarla ya da tırlarla getirilmektedir. Bütün fabrikalarda çimentolar çimento silolarında depolanmaktadır. Mıdır Tuzla haricindeki fabrikalarda yığma halde stoklanmakta ve ihtiyaç oldukça dozerlerle beton santrallerine taşınmaktadır. Tuzla'da ise mıdır silolarda depolanmakta ve santraller malzemeyi bu silolardan çekmektedir.

Hemen hemen bütün bitmiş mamuller bütün fabrikalarda açık alanda stoklanmaktadır. Bazı ürünler hava koşullarından korunmaları için naylonla sarılmaktadır.



Şekil 6.1 İston genel lojistik yapı

Şirkette malzeme yönetiminden sorumlu spesifik bir birim mevcut değildir. Hammaddelerin ve bitmiş mamullerin stok takibi üretim planlama ve kontrol birimi tarafından yapılmaktadır. Malzemelerin ve mamullerin minimum ve maksimum stok seviyeleri yine bu bölüm

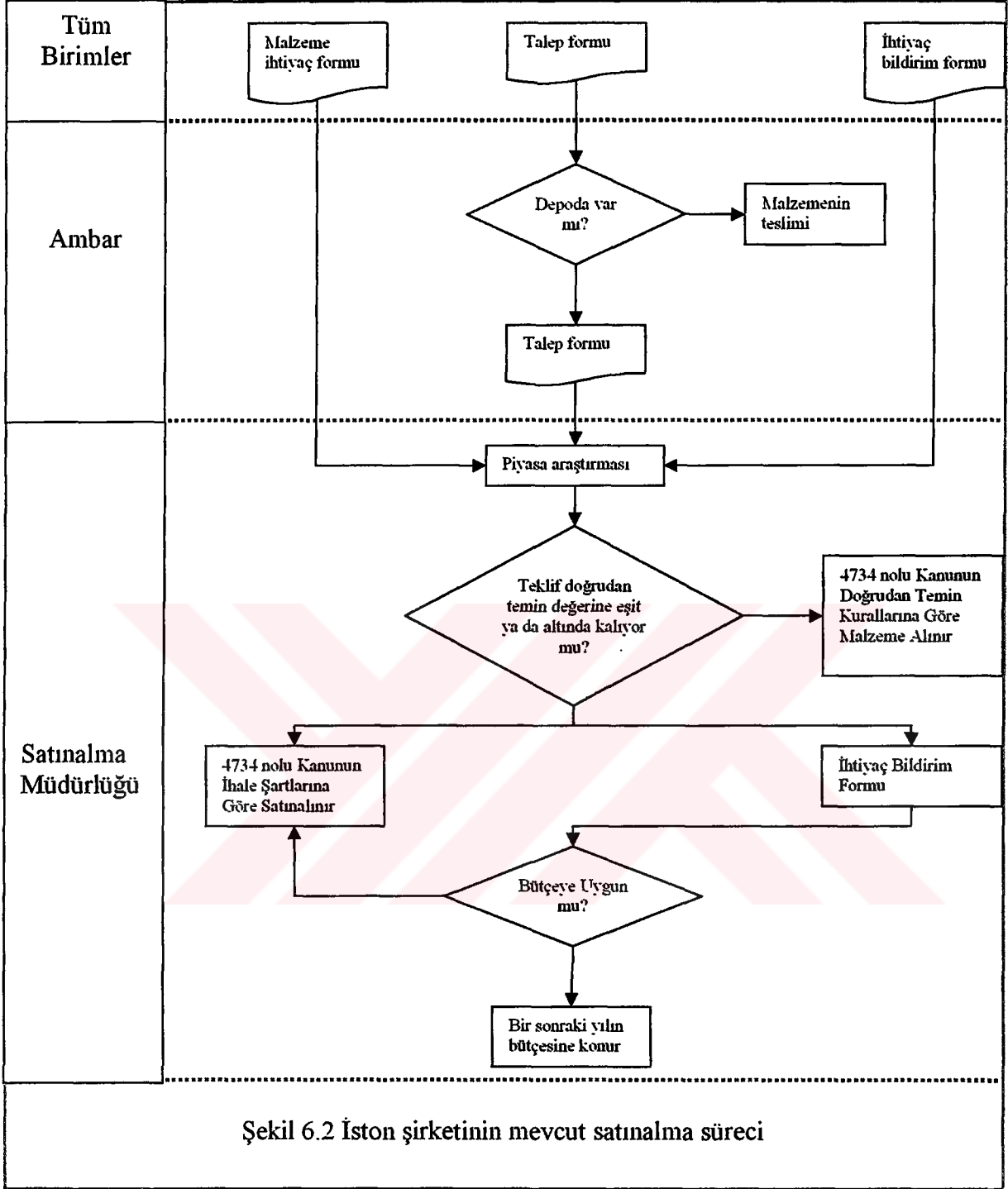
tarafından belirlenmektedir. Malzeme ihtiyaç planlaması kurma ile ilgili çalışmalar ise devam etmektedir.

Sistem üzerinde Küçükköy, Tuzla, Kaynarca ve Bayrampaşa Fabrikalarında birer adet ambar mevcuttur. Ancak her iki fabrikada da hammadde ve diğer malzemelerin takibini ambar sorumlusu yapmakta iken mamullerin stok takibini sevkıyat, ambar yani satış grubu yapmaktadır. Yani fiili olarak birer adet hammadde ve malzeme birer adet de mamul ambarı mevcuttur. Bayrampaşa fabrikasının hammadde malzeme ve mamul takibi Küçükköy Fabrikasındaki ilgili birimler tarafından yapılmaktadır. Üretimi biten ürünler sayım yapıldıktan sonra mamul ambarı giriş fişi ile sevkıyata teslim edilmektedir. Yine satışı yapılan ürünler ile ilgili çıkış işlemlerini de satış grubu yapmaktadır. Malzemelerin girişini ise ambar sorumlusu yapmaktadır.

6.3.2 İston A.Ş Satınalma Sürecinin Analizi

Küçükköy Tesisleri'nde kurulu Satınalma Müdürlüğü'nün görevi İston bünyesinde kullanılan mal ve hizmetlerin satın alınmasını kapsar. İşletmede Satınalma Müdürlüğü'ne bağlı biri Tuzla'da diğeri Küçükköy'de şeflik düzeyinde faaliyet gösteren iki satınalma birimi bulunmaktadır. Tuzla birimi Tuzla ve Kaynarca fabrikalarının, Küçükköy birimi ise Küçükköy ve Bayrampaşa fabrikalarının satınalma işlerini yürütmektedir.

Satın alınacak olan ihtiyacın değeri belirli bir limitin altındaysa satın alma işlemi belirlenen bir tedarikçi ile pazarlık usulü veya teklif alma usulü ile yapılabilmektedir. Ancak değer yasalarla belirlenen limitin üstünde ise bu durumda ihale açılmakta ve en az üç teklif alınarak satınalma işlemi gerçekleştirilebilmektedir.



6.3.2.1 Ürün Kalitesini Doğrudan Etkileyen Malzemelerin Satın Alınması Süreci

İston'da ürün kalitesini doğrudan etkileyen malzemeler hazırlanan teknik şartnamelere veya ilgili standartlara göre satın alınmaktadır. Bu malzemeler şunlardır:

Agregalar

- No 1 mıcır (Teknik şartnameye göre)
- No 2 mıcır (Teknik şartnameye göre)

- Deniz kumları (Teknik şartnameye göre)
- Ova ve dağ kumları (Teknik şartnameye göre)
- Kırma taş tozu (kırma kum) (Teknik şartnameye göre)
- Özel renkli kırma taşlar (mozaik) Teknik şartnameye göre)
- Çimentolar (TS Standartları göre)
- Donatı çelikleri (Teknik şartnameye göre)
- Şehir Mobilyalarında kullanılan ahşap ve ağaçlar (Teknik şartnameye göre)
- Katkı maddeleri (Standartlara göre)
- Şehir mobilyalarında kullanılan metal parçalar (Teknik parçalar)
- BB ve BAB contaları (Standarda göre DIN 4060)

Üretim Planlama ve Kontrol birimi, üretimde kullanılan malzemelerin 15 günlük kullanım miktarlarını belirleyerek en az bir hafta önceden satınalmaya göndermektedir.

Kaliteyi doğrudan etkileyen malzemeleri, 4734 ve 4735 sayılı yasalar çerçevesinde satınalma bölümü malzemeyi ihale yöntemiyle temin etmektedir. İhaleye teklif veren firmaların teklifleri değerlendirilmekte ve ihaleyi kazanan ve temin edememesi halinde, ikinci en yüksek puanı alandan başlamak üzere tedarikçilerle irtibata geçerek sipariş açılmakta ve satınalma yapılmaktadır.

Uzmanlık gerektiren konularda, konuların uzmanı ilgili birim koordinasyonunda teknik resim, teknik rapor, plan, prospektüs ve şartnameler ilgili birimlere hazırlatılarak satınalmaya gönderilmektedir. Şartnameler tedarikçilere imza karşılığı verildikten sonra teklifler alınmakta ve yine aynı şekilde tedarikçi değerlendirilmesi yapılarak tedarikçi seçilmektedir.

Tedarikçi ile gerekiyorsa sözleşme yapılmaktadır. İstön'a gelen malzeme irsaliyesi kontrol edildikten sonra gerekiyorsa tartıma alınır. Kantar sorumlusu tarafından göre tartımı yapılan malzeme, stok yerleşim planına göre depo alanlarına boşaltılır ve kalite kontrol onayı beklenir. Kalite kontrol onay verdikten sonra malzeme teslim alınır.

6.3.2.2 Sarf Malzemeleri, Makine Yedek Parçaları Satın Alınması Süreci

İstön'da malzeme ihtiyaç planlaması sistemi kurma çalışmaları devam etmektedir. Bu nedenle malzemeler ve makine yedek parçaları envanter yönetimi üzerinden takip edilmektedir. Sarf malzemeleri ve makine yedek parçaları ihtiyaçları ilgili birimlerce satınalmaya bağlı ambar

birimine bildirilmektedir. Ambar birimi, bütün birimlerden gelen taleplerini dikkate alarak belirlediği ihtiyaçları, ambarında varsa karşılar. İstenen malzeme ambarında yoksa talep formu önce bağlı olduğu birim müdürünün daha sonra satınalmadan sorumlu üst düzey yönetimin onayına sunulmaktadır. Talep formu yönetim tarafından onaylandıktan sonra satınalma işlemi yapılmaktadır.

Bunun için eğer daha önceden çalışılan ve/veya belirlene ve/veya satınalma şartlarında mutabık kalınan bir tedarikçi varsa satınalma talebi satınalma siparişine dönüştürülmekte ve telefonla ve/veya faksla ilgili tedarikçiye sipariş verilmektedir.

Yeni bir malzeme alınacaksa veya işletme tedarikçiden memnun değilse firmalara teklif talepleri fakslanmaktadır. Gelen teklifler içinde değerlendirme yapılarak en uygun teklif seçilmekte ve seçilen tedarikçiye sipariş, diğerlerine ret faksı çekilmektedir.

6.3.2.3 İş Makinesi, Her Türlü Araç, Makine Teçhizat ve Üretim Kalıplarının Satın Alınması Süreci

İston bir kamu kuruluşu olduğundan satınalmada tabi olduğu yasalar vardır. Bundan dolayı satınalma yapılırken bu yasalar mutlak surette dikkate alınmasına özen gösterilmektedir. Makine, teçhizat, iş makinesi, her türlü araç ve üretim kalıbı satınalma talepleri, gerekli olan teknik şartname, teknik resim, teknik rapor, plan, prospektüs v.s. tanıtıcı doküman eklenerek, ilgili müdür ve diğer makamlar tarafından onaylanan İhtiyaç Bildirim Formu, 4734 sayılı yasanın doğrudan temin maddesindeki parasal limitlerin altındaysa satınalmaya gönderilir ve alım gerçekleştirilir. İhtiyaç Bildirim Formuna esas olan ihtiyaç ilgili yasanın doğrudan teminindeki parasal limitlerin üstündeyse yapılan yönetim toplantılarında görüşülerek karara bağlanır. Bu karar satınalmaya bildirilir. Satınalma da yasal yetki sınırları içinde alım şeklini belirleyerek satınalmayı gerçekleştirir.

Bunun için alım yapılacak ihtiyaç için yasaya göre ya ihale açılmakta ve en az üç firmadan teklif alınarak değerlendirme yapılmakta veya ihale açılmadan direkt olarak belirlenen firmalara teklif talepleri fakslanmaktadır. Gelen teklifler içinde değerlendirme yapılarak en uygun teklif seçilmekte ve seçilen tedarikçiye sipariş, diğerlerine ret faksı çekilmektedir.

6.3.2.4 İthalat Yoluyla Satınalma Süreci

Alınacak malzeme ya da diğer ihtiyaçlar yurt dışından tedarik edilecekse bu durumda diğer ihtiyaçların satın alınmasında uygulanan işlemler aynen yapılmaktadır. İston'da ithalat süreci şu şekilde işlemektedir:

- Sipariş verilir.
- Satıcı firma, proforma fatura hazırlar ve faks çeker. Yedek parçalarda ise satıcı firma malın faturasını fakslar.
- Proforma fatura kabul edilirse satıcı firmaya haber verilir.
- Proforma uygun bulunmazsa telefonla bilgi verilir. Proforma yeniden istenir.
- Anlaşma şekline göre akreditif açılması gerekiyorsa bankaya akreditif için talimat verilir.
- Akreditif ihbarı satıcıya kendi bankası tarafından gönderilir.
- Her iki taraf akreditifte belirtilen şartlara uyarak ödeme ve yükleme ile ilgili tüm yükümlülüklerini yerine getirir.
- Nakliye İston'a aitse nakliyecilerden teklif alınır.
- Uygun olan nakliyeciyi, satıcı firmaya bildirilir.
- Mal uçakla geliyorsa satıcı firma tarafından İston'a sormaksızın kargo ile gönderilir.
- Mal yüklendiği zaman nakliyeciyi İston'a yükleme detayları hakkında bilgi verir.
- Gerekiyorsa nakliye sigortası yaptırılır. Gerekmiyorsa yaptırılmaz.
- Mal gümrüğe geldiği zaman nakliyeciyi İston'a haber verir.
- Bankadan alınan konşimento nakliyeciyeye verilir, ordino alınır.
- Ordino ile birlikte banka veya nakliyeciden alınan vesaik gümrükçüye verilir.
- Vadeli işlem ise, kaynak kullanım destekleme fonu yatırılır.
- Gümrükçü gümrük işlemlerini yapar.
- Mal gümrükten çekilir.

6.3.2.5 Dışardan Hizmet Satınalma Süreci

Üretim haricinde çevre düzenleme hizmetleri müteahhitlik, proje ve müşavirlik hizmetleri İston'un faaliyetleri kapsamındadır. Bunlardan bir kısmını bizzat kendisi yapmakta, bir kısmını ise tedarikçi marifetiyle, yani dışardan hizmet ve işçilik satın alarak yapmaktadır. Tedarikçi kullanarak yaptığı işler de satınalma kapsamına girmektedir. Ancak bu tip satınalma ile satınalma organizasyonu değil Teknik İşler Müdürlüğü ilgilenmektedir. İston'un dışardan hizmet satınalma süreci şu şekilde işlemektedir:

Yapımına üst yönetimce karar verilen veya ihale yolu ile alınmış olan işlerde proje bölümü, proje tasarımında ilgili birimlerin ve müşterinin görüşlerini alır ve bunu belgeler. Sözleşmede belirtilen süre içerisinde proje bölümü projeyi hazırlar ve üst yönetim onayına sunar. Üst yönetim ilgili birimi inşaat keşfini hazırlamak üzere görevlendirir. Proje gerektirmeyen işlerde, görevlendirilen birim mahallinde keşif yapar ve buna bağlı keşif özeti hazırlanır. Hazırlanan ilk keşif özeti ilgili birimce üst yönetime sunulur. Üst yönetim hazırlanan keşfe göre ilgili biriminde görüşünü alarak işin yapım şeklini belirler. Bu işi bir taşeronu veya ihtisas grubuna göre ayrı ayrı taşeronlara yaptırma şeklinde olabilmektedir.

Teknik İşler Müdürlüğü davetiye mektubu çıkartıp, teklif alınacak firmaları belirlemek için; inşaat işi ile ilgili hizmet alımlarında daha önce tanıtım dosyası veren ve tedarikçi değerlendirme kriterlerine göre A, B, C grubuna giren firmalar arasından seçim yaparak; elektrik, sıhhi tesisat, havalandırma vs. gibi işler için hizmet alımlarında ilgili müdürlüklerin ihtisas gruplarına göre belirleyecekleri firmalar arasından seçim yapar ve seçilen firma/firmalar üst yönetimin onayına sunulur.

Üst yönetim onayına istinaden tedarikçi firmalara davetiye mektubu gönderilerek teklif mektubu gönderilmesi istenir. Gelen teklif mektupları komisyon tarafından değerlendirilir. Teknik İşler Müdürlüğü tarafından Teklif Açma Tutanağı ve İhale Onay Föyü hazırlanır. Tedarikçi firma belirlendikten sonra Teknik İşler Müdürlüğü tarafından sözleşme hazırlanır ve imzaya gönderilir. Sözleşmenin onayından sonra tedarikçi firma, ilgili müdürlükler ile irtibata geçerek taahhüdünü yerine getirir.

6.3.2.5.1 Dışardan Tamir Bakım Hizmetlerinin Satın alınması

Tamir bakım hizmetlerinin satın alınması satınalma organizasyonun görevleri arasındadır. Elektrik Mekanik Teknik Müdürlüğü'nün talep ettiği tamir ve bakım işlerini ve periyodik bakım hizmetlerini, satınalma ilgili yasalara göre hizmet satın alarak gerçekleştirir. Süreç malzeme satın alınması süreci ile aynıdır.

6.3.3 Tedarikçilerin Değerlendirilmesi

İston tedarikçilerini ya da taşeronlarını kalite sisteminin bir parçası olarak görmektedir. Çünkü tedarikçiler İston'a kaliteyi doğrudan etkileyen mal satarlar. Bu nedenle İston tedarikçilerin sattıkları ürün ve hizmetleri kontrol altında tutmaktadır.

İston bünyesinde kullanılan sarf malzemeleri, iş makinesi, her türlü araç, makine, teçhizat ve üretim kalıplarının temin edildiği tedarikçiler bu tedarikçi değerlendirme sistemi içerisinde yer almazlar.

İlk defa çalışılacak tedarikçilerin tanıtım dosyaları, ürün kalitesini yansıtan numune ile birlikte Satınalma Müdürlüğü'ne müracaat etmeleri gerekmektedir. Gerekirse Satınalma Müdürlüğü veya Kalite Müdürlüğünün talebi üzerine yerinde değerlendirilme yapılmaktadır. Kalite kontrol raporu ve/veya denetçinin görüşüne göre tedarikçi ile Satınalma Müdürlüğü tarafından çalışılır, (B grubu) grubuna alınmaktadır.

Tedarikçi listesi her sene gözden geçirilmektedir. Bir sene içinde üç kere çalışamaz (D grubu) alan tedarikçi, tedarikçi listesinden satınalma tarafından çıkarılır.

Diğer hammaddelerin alımı İston bünyesinde halihazırda çalışan firmalar arasından aşağıdaki uygulama doğrultusunda seçilmektedir.

6.3.3.1 Tedarikçi – Taşeron Değerlendirme Sistematiği

İston bünyesinde tedarikçi firmalar fiyat, kalite ve miktara uyum, termine uyum kriterleri kullanılarak toplam 100 puan üzerinden değerlendirilir.

Çizelge 6.2 Tedarikçi Değerlendirme Kriterleri

Ana Kriter	Alt Kriterler	Puan	Maks Puan
Fiyat	Emsallerinden Ucuz	40	40
	Emsalleriyle Aynı	20	
	Emsallerinden Pahalı	10	
Kalite (Kalite Kontrol Sonucu)	Kabul	20	30
	Şartlı Kabul	10	
	Ret	0	
	ISO 9000 Belgesi varsa	5	
	Başka yerli ve Yabancı ürün standardı varsa	5	
Termin	Tam zamanında teslim	10	10
	Zamanından önce teslim	8	
	1-2 gün geç teslim	5	
	3-5 gün geç teslim	3	
	6 gün ve sonrası teslim	0	
Miktar (Talep Edilen Miktarın % Kaçı İlk Seferinde Temin Edildi)	% 99 ve üzeri	10	10
	% 80-%98 arası	7	

	% 50-%79 arası	2	
	% 49 ve aşağısı	0	
Şikayet Durumunda Problem Çözülmesi	Şikayet yoksa	10	10
	Şikayet durumunda çözüm	8	
	Şikayetin çözülmemesi	0	
TOPLAM			100

Satınalma, kalite kontrolden gelen kalite raporları göz önünde bulundurarak firmalar için toplam puanları çıkarır. Puanlamada eşitlik söz konusu olduğunda, fiyat başlığından fazla puan almış tedarikçiler seçilir.

Tedarikçilerin aldıkları puanlar, aşağıdaki çizelgeye göre sınıflandırılır.

Çizelge 6.3 Aldıkları Puanlara Göre Tedarikçilerin Sınıflandırılması

Puan	Sınıf	Açıklama
80-100	A	Her zaman çalışılır.
60-80	B	Çalışılır.
50-60	C	Zorunlu hallerde çalışılır
<50	D	Çalışılmaz

Tedarikçi değerlendirmesi yapıldıktan sonra sınıflandırılan tedarikçiler, tedarikçi listesine kaydedilir. Bu liste belirli periyotlarla güncelleştirilir.

Taahhüt işleri taşeronlarını değerlendirmede kullanılan kriterler ve bunlara karşılık gelen puanlar ise aşağıdaki çizelgede belirtilmiştir.

Çizelge 6.4 Taahhüt İşleri Taşeronları Değerlendirme Kriterleri

Kriter	Alt Kriter	Puan	Mak.puan
1. Mütcahitlik Karne Durumu	≥ 500.000.000.000 TL.	20 puan	20
	< 500.000.000.000 TL.	10 puan	
	Yok ise	0 puan	
2. Banka Nakit Ve Teminat Kredi Durumu	≥ 30.000.000.000 TL.	20 puan	20
	< 30.000.000.000 TL.	10 puan	

	Yok ise	0 puan	
3. İş Bitirme Durumu	$\geq 300.000.000.000$ TL.	20 puan	20
	300.000.000.000 TL.	10 puan	
	$< 100.000.000.000$ TL.	5 puan	
	Yok ise	0 puan	
4. Araç Gereç Durumu	Yeterli	20 puan	20
	Eksik	10 puan	
	Yok ise	0 puan	
5. Teknik Personel Durumu	Yeterli	20 puan	20
	Eksik	10 puan	
	Yok ise	0 puan	
TOPLAM			100

Satınalma, ilgili birimlerden gelen raporları göz önünde bulundurarak hizmet satın alınan taahhüt işleri taşeron firmalar için toplam puanları çıkarır.

Taşeronların aldıkları puanlar, aşağıdaki çizelgeye göre sınıflandırılır.

Çizelge 6.5 Aldıkları Puanlara Göre Taşeronların Sınıflandırılması

Puan	Sınıf	Açıklama
75-100	A	Her Zaman Çalışılır.
50-75	B	Çalışılır.
25-49	C	Zorunlu Hallerde Çalışılır
0-24	D	Çalışılmaz

Tedarikçi taşeron firmaların memnuniyetleri, 6 ayda bir yapılan Tedarikçi Memnuniyeti Anketi ile izlenmektedir. Anket tedarikçilerden İston'da kendilerine karşı gösterilen davranış, iletişim rahatlığı, sözleşmelere uyulması ve ödemelerin zamanında yapılması, İston'un tedarikçilere verdiği eğitim ve düzenlediği sosyal faaliyetler, çalışma ortamı, çalışma sistemi ve performans değerlendirme yönünden İston'u değerlendirmeleri istenmektedir.

6.4 İston'da Güneş Sisteminin Uygulanması Süreci

2002 yılı içinde İston şirketine şirketin tüm ihtiyaçlarını karşılayacak ve özellikle Tuzla ve Küçükköy Tesislerini entegre edecek bir yazılım alınması için çalışmalar başlatılmıştır. Bu amaçla değişik yazılım firmalarına davette bulunularak bu firmalardan ürünlerini tanıtıcı seminerler alınmış ve bu seminerlere her birimin ilgili yetkilisinin katılması sağlanmıştır. Davette bulunulan ERP yazılımı yapan yazılım firmalar şunlardır:

- IFS
- Mikro Yazılım
- Obje Yazılım
- Uyum Yazılım
- Yazevi
- Link Bilgisayar

IFS'in sunduğu teklif verilen teklifler arasında İston'un ihtiyaçlarına en uygun programı sunan ancak aynı zamanda en pahalı teklif olmuştur. Yapılan değerlendirmeler sonucu özellikle *maliyet unsuru* göz önüne alınarak Link Yazılım'dan Güneş Sistemi adlı yazılımın alınmasına karar verilmiştir.

Bu yazılımın alınmasına karar verilmesinin başlıca nedenleri şunlardır:

- Maliyetinin diğerlerine nazaran çok düşük olması
- Şirkette muhasebe ve stok işlemlerinde kullanılan mevcut yazılımın yine Link'e ait bir program olması
- Çalışanların eski programa olan aşinalığından dolayı yine aynı mantığa sahip yeni programa daha çabuk aşına olabilecek olmaları
- Kurulum sürecinin daha kısa olması
- IFS hariç diğer yazılımların da firmanın ihtiyaçlarına cevap veremeyeceği yönündeki kanaat

Bu nedenlerden dolayı açık veri tabanına sahip olan Güneş Sistemi'nin alınmasına ve eksikliklerin de firma bünyesinde yapılacak yazılımlarla kapatılmasına karar verilmiştir.

Güneş Sistemi yazılımcı firma Link Bilgisayar tarafından öyle tanıtılmasına rağmen bir ERP programının taşıması gereken özellikleri taşımamaktadır. ERP'nin en temel vasıflarından olan

malzeme ihtiyaç planlaması ve üretim planlama işlevleri bu sistemde bulunmamaktadır. Ancak İston gibi bir firmanın ihtiyaçlarını karşılayacak ERP programlarının oldukça yüksek maliyetlere sahip olması, maliyeti uygun olan yazılımların da firmanın ihtiyaçlarına cevap veremeyeceğinin anlaşılması üzerine, firmaya fabrikaları arasında entegrasyon sağlayacak açık veri tabanına sahip bir yazılım alınmasına karar verilmiştir. Bu adaylar arasından da en uygununun Link olduğuna karar verilmiştir. Güneş Sistemi'nin eksik olan kısımlarının ek yazılımlarla kapatılmasına karar verilmiştir.

Kurulacak yazılımla hedeflenen ana amaçlar ise şunlardır:

- Prosedürler, fonksiyonlar ve sistemler arası entegrasyonu geliştirmek.
- Planlama ve kontrolü iyileştirmek.
- Sürekli güncellenen, gerçek veriye sahip olmak.
- Maliyetleri düşürmek

6.4.1 Güneş Sistemi

6.4.1.1 Link Bilgisayar A.Ş ve Güneş Sistemi Genel Tanıtımı

1984 yılında %100 Türk sermayeli olarak kurulan Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı A.Ş; işletmelerin, üretimden satış ve muhasebeye kadar tüm işlemlerini entegre olarak, bilgisayar ortamında gerçekleştirmelerini sağlayan yazılımlar geliştirmektedir. Dünyadaki en son teknolojileri kullanarak geliştirmeye devam ettiği yazılım paketleri, her sektörden ve her ölçekte 64.000' i aşkın şirket tarafından lisanslı olarak kullanılmaktadır. Türkiye çapında yaklaşık 500'den fazla yetkili satıcı ve bayi ağı bulunan Link Bilgisayar; geniş ve uzman kadrosu aracılığıyla, ürünlerinin satış ve satış sonrası eğitim destek hizmetlerini vermektedir. Geniş bir pazara yönelik olarak ürettiği iş yazılımlarının pazarlama, satış, danışmanlık faaliyetlerini yürüten Link Bilgisayar, Almanya ve Yunanistan' da kurmuş olduğu şirketler ile yurt dışı pazarlarda da faaliyet göstermektedir.

Güneş Sistemi, iş süreçlerinin her adımına cevap verebilecek şekilde tasarlanmış, yeni ekonominin ihtiyaçları doğrultusunda geliştirilmiş, İşletme Kaynakları Planlaması, İnsan Kaynakları, Sabit Kıymetler ve Web çözümleri içeren, birbiri ile entegre çalışan modüllerden oluşan bir iş yönetim sistemidir. Güneş Sistemi, iş akışlarında bütünsellik sağlayarak bilginin doğru yönetilmesini hedeflemektedir.

Güneş Sistemi İşletme Kaynakları Planlaması; bilginin kaynağından toplanarak kullanıma hazır hale getirilmesi düşüncesiyle kurulmuş, modüler yapıda bir iş yönetimi sistemidir. İşletmelerin satınalma, satış, finans, muhasebe, üretim gibi departmanlarının ihtiyaçlarını karşılayacak yapıda oluşturulan, Merkür, Venüs, Uranüs, Satürn, Bello, Degas ve Vesta olarak isimlendirilen modüllerden oluşmaktadır.

Modüler yapısı sayesinde esneklik kazanan Güneş Sistemi İşletme Kaynakları Planlaması, iş akışları bakımından farklılık gösteren sektörlerde kullanılabilmektedir. Güneş Sistemi'nin modülleri sıra ile anlatılacaktır.

6.4.1.2 Satış Pazarlama

Siparişten teslimata kadar, işletmelerin doğru zamanda ve uygun koşullarda müşterilerine ulaşmalarını sağlayacak tüm satış operasyonlarının yönetimi Güneş Sistemi'nin satış ve pazarlama departmanları için sunduğu çözümlerle sağlanmaktadır. Değişik kanallardan gelen satış bilgilerinin doğru ve düzenli bir şekilde tutulması, satışların verimliliğini arttırmak, doğru yerlere kanalize olmak ve varolmayan bir satış potansiyelini ortaya çıkarmak açısından önemlidir. Güneş Sistemi'yle, müşteriye sunulan hizmetin kalitesini arttıracak, karar alma süreçlerini verimli hale getirecek ve etkin stratejiler geliştirilmesini sağlayacak çözümler satış ve pazarlama departmanlarının hizmetine sunulmuştur.

6.4.1.2.1 Satış ve Kampanya Koşulları Oluşturulması

Satış koşullarının oluşturulmasında; müşteri ve ürün gruplarına göre Türk Lirası ve döviz cinsinden özel satış fiyatları tanımlanması, farklı iskonto ve KDV oranları belirlenebilmesi, ödemelerde özel opsiyon günleri oluşturulması Güneş Sisteminin sağladığı avantajlardan arasında yer almaktadır.

GÜNEŞ SİSTEMİ İŞLETME KAYNAKLARI PLANLAMASI

ATIŞ AZARLAMAMA	SATINALMA	STOK YÖNETİMİ	ÜRETİM	DEPO YÖNETİMİ	FINANS	MUHASEBE	SABİT KIYMETLER	İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ	BORDRO TAHAKKUK
İvatt Teklifleri	Satınalma Bütçesi	Stok Planlaması	Mamul ve Varı	Depo Giriş Çıkış İşlemleri	Kasa İşlemleri	Esnek Hesap Planı Yapısı	Yeniden Değerleme	Organizasyon Yönetimi	Netten Brütte Bordro
İvatt Teklifleri	İhtiyaç Planlaması	Stok Sayısı	Mamul Reçeteleri	Depolar Arası Transfer	Banka İşlemleri	Birden Fazla Hesap Planına Göre Muhasebe Takibi	İndirilecek KDV Takibi	Organizasyon Yönetimi	Hesaplamaları
İvatt Teklifleri	İhtiyaç Planlaması	Karın Koli	Üretim Senaryoları	Depo Sayımı	Nakit Akış Risk Takibi	Göre Muhasebe Takibi	Eğit Tutarlar Ve Azalan Bakiyeler	Personel Yönetimi	Fark Bordrosu İşlemleri
İvatt Teklifleri	Fiyat Listeleri	Seri/Parti No Takibi	Olusturulması	Barkodlu OVTU Uygulanması	Teminatlar	Mahsup Tahsil Tediye Ve Açılış/Kapanış İşleri	Azalan Bakiyeler	İzin Yönetimi	Kıdem ve İhbar Tazminatları
İvatt Teklifleri	Tedarikçi Firmalar	Barkodlu OVTU Uygulanması	Alternatif Hammadde Planlaması	Raf Takibi	Senet/Çek Portföy Yönetimi	İşlenilen Döviz Cinsi İle Muhasebe İşlemleri	Eğit Tutarlar Ve Azalan Bakiyeler	Personel Seçme ve Yerleştirme	Ek Kazanç ve Sosyal Yardımlar
İvatt Teklifleri	Tedarikçiye Göre Ürün Kodlaması	Birden Fazla Stok Birimi İle Stok Takibi	Malzeme İhtiyaç Analizi	Depo Maliyetlendirmesi	Finans Yönetimi	İşlenilen Döviz Cinsi İle Muhasebe İşlemleri	Azalan Bakiyeler	Tahsisli Eşya Yönetimi	Özel Kesinti Ödeme Planları
İvatt Teklifleri	Satınalma Teklifleri	Stok Kontrol Raporları	İş Emirleri	Depo Maliyetlendirmesi	Finans Yönetimi	İşlenilen Döviz Cinsi İle Muhasebe İşlemleri	Azalan Bakiyeler	Sağlık Yönetimi	Dövizli Maş Hesaplamaları
İvatt Teklifleri	Satınalma Siparişi	Stoktaki Malın Maliyeti	Fire Hesaplaması	Satınalma Maliyetlendirmesi	Finans Yönetimi	İşlenilen Döviz Cinsi İle Muhasebe İşlemleri	Azalan Bakiyeler	Eğitim Yönetimi	Birime Göre Mesai Ve İkramiye
İvatt Teklifleri	Satınalma Siparişi	Satılan Malın Maliyeti	Ek Maliyetlerin Yanıstılması	Perakende Fatura	CARİ HESAPLAR	İşlenilen Döviz Cinsi İle Muhasebe İşlemleri	Azalan Bakiyeler	Performans Değerlendirme	
İvatt Teklifleri	Satınalma Siparişi	Satılan Malın Maliyeti	Üretim ve Maliyet Raporları	Merkez ve Mağaza Arası Kesintisiz Entegrasyon	Müşteri Hesapları	Online Muhasebe Entegrasyonu	Azalan Bakiyeler	Kariyer Planlama	
İvatt Teklifleri	Satınalma Siparişi	Stok Seviyelerinin Planlanması	İş Emirleri	Pos Entegrasyonu	Satıcı Hesapları	Online Muhasebe Entegrasyonu	Azalan Bakiyeler	İş Analizi ve İş Değerlendirme	
İvatt Teklifleri	Satınalma Siparişi	Stok Seviyelerinin Planlanması	İş Emirleri	Mağaza Maliyetlendirmesi	Banka İşlemleri	Online Muhasebe Entegrasyonu	Azalan Bakiyeler	Bütçe ve Ücret Yönetimi	
İvatt Teklifleri	Satınalma Siparişi	Stok Seviyelerinin Planlanması	İş Emirleri	Kasa Satıcı Takibi	Borç / Alacak Senet/ Çek Yönetimi	Yasal Defterler	Azalan Bakiyeler	Nitelik Katalogları	
İvatt Teklifleri	Satınalma Siparişi	Stok Seviyelerinin Planlanması	İş Emirleri	Mağaza Maliyetlendirmesi	Faturaya Ödeme Eşleme	Bilanço Kar / Zarar Tabloları	Azalan Bakiyeler		
İvatt Teklifleri	Satınalma Siparişi	Stok Seviyelerinin Planlanması	İş Emirleri	Kasa Satıcı Takibi	Yaglandırma	Konsolide	Azalan Bakiyeler		
İvatt Teklifleri	Satınalma Siparişi	Stok Seviyelerinin Planlanması	İş Emirleri	Mağaza Maliyetlendirmesi	Vade Farkı Hesapları	Bütçe	Azalan Bakiyeler		
İvatt Teklifleri	Satınalma Siparişi	Stok Seviyelerinin Planlanması	İş Emirleri	Mağaza Maliyetlendirmesi	Borç/Alacak Analizleri	PLANLAMA	Azalan Bakiyeler		
İvatt Teklifleri	Satınalma Siparişi	Stok Seviyelerinin Planlanması	İş Emirleri	Mağaza Maliyetlendirmesi	Risk Takibi	Dönemsel Bütçe Takibi	Azalan Bakiyeler		
İvatt Teklifleri	Satınalma Siparişi	Stok Seviyelerinin Planlanması	İş Emirleri	Mağaza Maliyetlendirmesi	Ödeme Planları	Maşraf Merkezlerine Göre Bütçe Takibi	Azalan Bakiyeler		
İvatt Teklifleri	Satınalma Siparişi	Stok Seviyelerinin Planlanması	İş Emirleri	Mağaza Maliyetlendirmesi	İhtiyaç Çeki	Dövizli Bütçe	Azalan Bakiyeler		

Şekil 6.3 Güneş Sistemi yazılımında bulunan modüller ve bu modüllerin fonksiyonları [4]

departman ve satış elemanına göre detaylı bütçe takibini mümkün kılmaktadır. Bu sayede, işletmelerin satış elemanlarının tek tek veya grup halinde kotalarının belirlenmesi ve gerçekleşen satışlar sonucu hak edilen primlerin hesaplanması sağlanmaktadır.

6.4.1.2.5 Satış Analizleri

Yapılan satışların dönem, bölge, şube, satış elemanı gibi kriterler dikkate alınarak analizleri, tüm satış analizlerinin istenilen bir döviz cinsinden ortalama kur veya işlem tarihindeki döviz kuruna göre takibi, yapılan satışların her müşteri için maliyetlerinin ve karlılığının hesaplanması, ürünlerin pazarlama stratejilerinin belirlenmesine yönelik ürün ve ürün grupları için maliyet ve karlılık analizlerinin yapılabilmesi Güneş Sistemi'nin işletmelerin satış ve pazarlama departmanlarına getirdiği önemli avantajlar arasında yer almaktadır.

6.4.1.3 Satınalma

İşletmelerin satınalma ve stok maliyetlerini en aza indirmeleri ve ihtiyaçlarını uygun koşullarda sağlamaları için satınalma departmanlarına sunulan Güneş Sistemi çözümleri, karar alma süreçlerinde etkin bir rol oynamaktadır. Güneş Sistemi'yle, satınalma taleplerinin değerlendirilmesinden stok planlamasına, uygun teklifin onaylanmasından teslimata kadar satınalma departmanlarının gereksinim duydukları tüm analiz ve bilgilere kolayca ulaşılması sağlanmıştır.

6.4.1.3.1 Satınalma Bütçesi Oluşturulması ve İhtiyaç Planlaması

Satınalma bütçelerinin oluşturulması ve ihtiyaç planlaması Güneş Sistemi'nin satınalma departmanlarına sunduğu avantajlardan biridir. Bu sayede tüm birimlerden gelen ürün, hizmet ve sabit kıymet satınalma taleplerinin bir merkezde toplanarak uygun ihtiyaç planlamasının yapılması sağlanmaktadır.

Türk lirası ve döviz cinsinden satınalma bütçesi oluşturulması, oluşturulan bütçenin gerçekleşen rakamlarla karşılaştırılması, eldeki stok seviyeleri ve karşılanması gereken satış siparişleri dikkate alınarak satınalma siparişlerinin planlanması da bu sayede mümkün kılınmıştır.

6.4.1.3.2 Satınalma Teklifleri, Sipariş, İrsaliye ve Fatura Takibi

Satınalma tekliflerin, sipariş, irsaliye ve faturalarının takibi Güneş Sistemi'nin işletmelerin satınalma departmanlarına sunduğu diğer çözümler arasında yer almaktadır. Farklı tedarikçilerden alınan fiyat listesi, ıskonto, opsiyon ve vade tarihi gibi satınalma koşullarının

izlenmesi, satınalma tekliflerinin analiz edilerek en uygun teklifin belirlenmesi ve otomatik olarak siparişe dönüştürülmesi, teklif toplama ve sipariş sırasında ilgili tedarikçiye ait son fatura veya ürün bilgilerine ulaşılması Güneş Sistemi'yle mümkündür.

Teslim edilmemiş veya eksik teslim edilmiş siparişlerle, tamamlanmış siparişlerin, tedarikçi veya ürüne göre takibi, satın alınacak ürünün tedarikçi firmanın ürün kodu ile sipariş edilebilmesi, tedarikçilere verilen siparişlerin bekleme sürelerine göre izlenmesi gibi iş akışları da Güneş Sistemi kullanan işletmelerin sahip olduğu avantajlar arasında yer almaktadır.

Satınalma departmanları için tasarlanmış olan diğer iş akışları arasında, verilen siparişlerin tedarikçi tarafından yapılan teslim miktarlarıyla karşılaştırılarak eksik veya fazla teslimatların belirlenmesi, onaylanan satınalma siparişlerinin teslimat sırasında otomatik olarak kapatılması, tedarikçiden gelen faturaların miktar ve ödeme bilgilerinin önceden tanımlanmış siparişler dikkate alınarak otomatik muhasebeleştirilmesi gibi detay özellikler de işletmelere oldukça önemli avantajlar sağlamaktadır.

Tüm bu özelliklerin yanı sıra, ürün veya ürün gruplarına, ya da satınalma taleplerini tedarikçilerin karşılayabilme oranlarına göre dönemsel satınalma analizlerinin yapılması mümkün olup, istenildiği takdirde satınalma siparişlerinin teslim sürelerine göre de takip edilmesi Güneş Sistemi'yle mümkündür.

6.4.1.4 Stok Yönetimi

İşletmelerin satış, satınalma ve üretim departmanlarında verimliliğin artırılarak işletme karlılığın yükseltilmesi, sağlıklı bir stok yönetimiyle mümkündür. Güneş Sistemi'nde eldeki stok miktarları, giriş-çıkışları, sipariş ve üretim süreçleri izlenerek, hammadde, mamul ve ticari malların kritik, en az ve en çok stok seviyeleri takip edilebilmektedir. Stok yönetimi için gerekli olan bu iş süreçleri ile maliyetlerin kontrol altına alınması, böylelikle işletme karlılığının artırılması hedeflenmiştir.

6.4.1.4.1 Stok Planlaması

Güneş Sistemi, işletmelerin etkin stok planlaması yapabilmeleri için bir çok iş süreci ve özelliği içermektedir.

Birden fazla ürün koduna veya tedarikçi firma koduna göre stok takibi, stoktan çıkan ürünlerin geriye dönük bilgilerinin izlenmesi, farklı çevrim katsayıları kullanılarak yaratılan üç değişik stok birimi sayesinde; adet, koli, palet gibi birimlerle stok takibi yapılabilmesi,

giriş-çıkış işlemlerinin hurda, konsinye, fire, hediye gibi değişik şekillerde sınıflandırılması bu özelliklerden bir kaçıdır.

Tanımlanan kritik stok seviyeleri dikkate alınarak siparişlerin planlanması, stok kartlarının ürün kodu dışında değişik özelliklere göre gruplanarak analizlerinin yapılması ve rezerv edilmiş ürünlerin takibi Güneş Sistemi'yle mümkündür.

Ayrıca, parti numarası takibiyle stok izleyen işletmelerde, istenilen partiden satış yapılabilmesi ve son kullanma tarihi geçen ürünün çıkışının engellenmesi de sağlanmaktadır.

Yurt dışıyla çalışan veya çeşitli nedenlerden dolayı döviz bazında da stoklarını takip etmek isteyen işletmelerin tüm stok giriş-çıkış tutarlarını Türk Lirası ve döviz cinsinden izleyebilmesi de Güneş Sistemi'nin sağladığı avantajlar arasında yer almaktadır.

Güneş Sistemi									
Depolarına Göre Golden Angel Tercihine Çalışan									
İşlev Tarihi									
Yılın Tarihi	Stok No	Mal Hareketi Kodu	İşlev Tarihi	Mal Tutarı	Birim Fiyat	Birim Miktar	Tutar (TL)	Para Birimi	Döviz Tutarı
15.08.2001	A 000003	M00002	Çıkış	T000006	60.000.000	8.000.001	480.000.000	Fatura	342.72
16.08.2001	A 000002	M00016	Çıkış	T000006	60.000.000	1.000.000	1.000.000.000	İthalat	771.12
17.08.2001	A 000009	S00005	Çıkış	T000006	30.000.000	30.000.001	900.000.000	Fatura	642.60
17.08.2001	A 000010	S00005	Çıkış	T000006	30.000.000	50.000.001	1.500.000.000	Fatura	1.070.98
17.08.2001	A 000030	M00005	Çıkış	T000006	60.000.000	29.000.002	1.740.000.000	Fatura	1.342.35
17.08.2001	A 000034	M00013	Çıkış	T000006	60.000.000	11.000.001	660.000.000	Fatura	471.24
21.08.2001	A 000004	M00007	Çıkış	T000006	45.000.000	40.000.001	1.800.000.000	Fatura	1.295.13
21.08.2001	A 000006	M00016	Çıkış	T000006	60.000.000	20.000.001	1.200.000.000	İthalat	860.93
21.08.2001	A 000007	M00016	Çıkış	T000006	55.000.000	12.000.005	720.000.000	İthalat	516.55
21.08.2001	A 000008	M00017	Çıkış	T000006	55.000.000	19.000.002	1.140.000.000	İthalat	817.88
21.08.2001	A 000001	S00005	Çıkış	T000006	30.000.000	60.000.003	1.800.000.000	İthalat	1.295.13

Şekil 6.6 Güneş Sistemi stok yönetimi modülü ekran örneği

6.4.1.4.2 Karma Koli

Bir çok işletmenin stok takibinde yaygın olarak kullandığı bir iş süreci olan, farklı miktarlardaki değişik ürünlerin bir araya getirilmesiyle “karma koli” oluşturulması, oluşturulan karma koliler içinde yer alan ürün fiyatlarının, tanımlanan yüzdeler kadar yansımalarıyla veya ürünlerin birim maliyetlerinden hareketle karma koli satış fiyatının oluşturulması bu konuda Güneş Sistemi'nin getirdiği avantajlardan bir kaçıdır. Karma koli satışlarında, koli içinde yer alan ürünlerin stok çıkışlarının otomatik olarak gerçekleşmesi de bu konuda Güneş Sistemi'nde yer alan bir diğer özelliktir.

The screenshot displays the Güneş Sistemi software interface, which is used for managing prices, discounts, and combined invoices. The interface is divided into several sections:

- Top Section:** Contains fields for 'Fiyat Uygulama Grubu' (Price Application Group), 'Fiyat Listesi No' (Price List No), 'Başlangıç Tarihi' (Start Date), and 'Başlangıç Saati' (Start Time).
- Table 1:** A table with columns for 'Fiyat Uygulama Grubu', 'Fiyat Listesi No', 'Başlangıç Tarihi', and 'Başlangıç Saati'. It contains two rows of data.
- Table 2:** A table with columns for 'Fiyat Uygulama Grubu', 'Fiyat Listesi No', 'Başlangıç Tarihi', and 'Başlangıç Saati'. It contains two rows of data.
- Table 3:** A table with columns for 'Fiyat Uygulama Grubu', 'Fiyat Listesi No', 'Başlangıç Tarihi', and 'Başlangıç Saati'. It contains two rows of data.
- Table 4:** A table with columns for 'Fiyat Uygulama Grubu', 'Fiyat Listesi No', 'Başlangıç Tarihi', and 'Başlangıç Saati'. It contains two rows of data.
- Table 5:** A table with columns for 'Fiyat Uygulama Grubu', 'Fiyat Listesi No', 'Başlangıç Tarihi', and 'Başlangıç Saati'. It contains two rows of data.
- Table 6:** A table with columns for 'Fiyat Uygulama Grubu', 'Fiyat Listesi No', 'Başlangıç Tarihi', and 'Başlangıç Saati'. It contains two rows of data.
- Table 7:** A table with columns for 'Fiyat Uygulama Grubu', 'Fiyat Listesi No', 'Başlangıç Tarihi', and 'Başlangıç Saati'. It contains two rows of data.
- Table 8:** A table with columns for 'Fiyat Uygulama Grubu', 'Fiyat Listesi No', 'Başlangıç Tarihi', and 'Başlangıç Saati'. It contains two rows of data.
- Table 9:** A table with columns for 'Fiyat Uygulama Grubu', 'Fiyat Listesi No', 'Başlangıç Tarihi', and 'Başlangıç Saati'. It contains two rows of data.
- Table 10:** A table with columns for 'Fiyat Uygulama Grubu', 'Fiyat Listesi No', 'Başlangıç Tarihi', and 'Başlangıç Saati'. It contains two rows of data.

Şekil 6.7 Güneş Sistemi fiyat listesi, iskonto bilgileri ve karma koli ekranları

Barkodlu OTVT Uygulaması (Otomatik Tanıma Ve Veri Toplama): Barkodlu Otomatik Tanıma ve Veri Toplama (OTVT) işlemleri de işletmelere stok yönetiminde büyük kolaylık sağlayan bir uygulama olarak Güneş Sistemi tarafından desteklenmektedir. Güneş Sistemi'yle her ürün için birden fazla barkod numarası tanımlanması, stok giriş ve çıkış işlemlerinin barkod okuyucularla her aşamada hatasız takibi, barkod el terminalleriyle stok sayım işlemlerinin gerçekleştirilmesi ve barkod ürün etiketlerinin düzenlenmesi işletmelere sağlanan avantajlar arasında yer almaktadır.

6.4.1.4.3 Stoktaki ve Satılan Malın Maliyeti

Stoktaki ve satılan malın maliyetinin doğru bir şekilde hesaplanabilmesi işletmelerin verimliliğinin tespit edilmesinde en önemli faktörlerin başında gelmektedir.

Güneş Sistemi'yle LIFO, FIFO, ortalama maliyet gibi değişik maliyet yöntemlerini kullanarak stoktaki ve satılan malın maliyetlerinin hesaplanması, son hesaplanan maliyetlerin stok kartlarına ve satışlara yansıtılması mümkün olduğu gibi, ürün ve ürün grupları için Türk Lirası ve döviz cinsinden maliyet analizlerinin yapılabilmesi de mümkündür. Kritik stok seviye analizleri, stok durum raporu, ürün, müşteri, satış elemanı veya masraf merkezlerine göre dönemsel satış analizleri Güneş Sistemi'nin bu alanda sağladığı analiz ve raporlamalardan bir kaçıdır.

Stok Kartı - Giriş/Çıkış Bilgileri			
Mal Kodu	T00000		
Mal Adı	Golden Angel Tencere 1E		
Stok Miktarı	20		
Giriş		Çıkış	
	Miktar	Tutar	Oran
Miktar	20	140.00	140.00
Brüt Tutar	570.000.000	4.200.000.000	8.820.000.000
İskonto		360.000.000	120.000.000
Net Tutar		3.840.000.000	8.700.000.000

Çıkışlar								
Depo Adı: Golden Angel Tencere Çıkışları								
Tarih	Emir No	Çıkış Miktarı	Emir Tutarı	Mal Kodu	Brüt Tutar	Maliyet Oranı	Tutar (Maliyet)	Oran Tutarı
15.08.2001	A-000003	M00002	Çıkış	T00000	60.000.000	0.00001	400.000.000	Fatura 142.72
16.08.2001	A-000002	M00016	Çıkış	T00000	60.000.000	1.00000	1.000.000.000	İskonto 771.12
17.08.2001	A-000009	S00005	Çıkış	T00000	30.000.000	30.00001	900.000.000	Fatura 642.60
17.08.2001	A-000010	S00005	Çıkış	T00000	30.000.000	50.00001	1.500.000.000	Fatura 1.070.98
17.08.2001	A-000030	M00005	Çıkış	T00000	60.000.000	29.00002	1.740.000.000	Fatura 1.242.29
17.08.2001	A-000034	M00010	Çıkış	T00000	60.000.000	11.00007	660.000.000	Fatura 471.24
21.08.2001	A-000004	M00007	Çıkış	T00000	45.000.000	40.00001	1.800.000.000	Fatura 1.285.18
21.08.2001	A-000006	M00016	Çıkış	T00000	60.000.000	20.00001	1.200.000.000	İskonto 860.93
21.08.2001	A-000007	M00016	Çıkış	T00000	55.000.000	12.00005	720.000.000	İskonto 516.56
21.08.2001	A-000008	M00017	Çıkış	T00000	65.000.000	19.00002	1.140.000.000	İskonto 817.68
21.08.2001	A-000009	S00005	Çıkış	T00000	30.000.000	60.00002	1.800.000.000	İskonto 1.265.18

Şekil 6.8 Güneş Sistemi stok kartı ekranı

6.4.1.5 Üretim

Üretim yapan işletmelerin mamul ve yarı mamul reçetelerinin oluşturulması ve bu reçetelere göre ihtiyaç planlaması yapılması Güneş Sistemi üretim çözümleri ile işletmelerin hizmetine sunulmuştur.

Güneş Sistemi'nde, düzenlenen iş emirleri sonucu gerçekleşen üretimlerin hammadde, mamul ve yarı mamul giriş ve çıkışları ile bu hareketlerden doğan maliyet ve ek maliyetlerin stok yönetimi ve muhasebe ile entegre bir şekilde yürütülmesi sağlanmaktadır.

Mamul ve yarı mamul reçetelerinin tanımlanması, hammaddeden mamule geçiş aşamasında sınırsız sayıda yarı mamul seviyesi tanımlanabilmesi, üretimde kullanılacak hammadde stokunun yeterli olmadığı durumlarda alternatif hammadde kullanılabilmesi gibi üretim iş süreçleri Güneş Sistemi tarafından işletmelere sunulmuştur.

Tanımlanan bu iş emirlerine göre hammadde, mamul ve yarı mamul giriş ve çıkışlarının otomatik yapılması, henüz tamamlanmamış iş emirlerinin takibi, FIFO, LIFO, ortalama gibi yöntemlerle, gerçekleşen üretim maliyetlerinin hesaplanması, planlanan üretim ve eldeki stok miktarları dikkate alınarak, hammadde ihtiyacının belirlenmesi de Güneş Sistemi'nin sağladığı diğer avantajlar arasında yer almaktadır.

Üretim yapan bir çok işletmede direk maliyetlerinin yanı sıra, elektrik, bakım, onarım, sigorta gibi ek maliyetlerin de üretim maliyetlerine yansıtılması, üretim sürecinin her aşaması için,

sabit veya oransal fireler tanımlanması ve üretim sonucu oluşan firelerin hurda olarak değerlendirilmesi gibi özellikler de Güneş Sistemi içerisinde yer almaktadır.

The screenshot displays three overlapping windows from the Güneş Sistemi software:

- Top Window (Fire Hesapları):** Shows a table for calculating fire costs. The table has columns for 'Mal Kodu', 'Miktar', 'Oransal Miktar', 'Fiyat', 'Oransal Miktar Fiyatı', and 'Tutar'. Data is entered for 'T000014' with a quantity of 100.00 and a price of 120.000.000.
- Middle Window (Planlama İşlemi):** A form for planning operations. It includes fields for 'Tarih' (25.05.2001), 'Sevye' (100), and a 'Üzer' button. Below is a table with columns 'Mal Kodu', 'Emisyon', and 'Miktar', showing data for 'S000000'.
- Bottom Window (Üretim - Genel Değerler):** A detailed production data table. It includes fields for 'Manuel/Yen Manuel Mal Kodu' (T000014), 'Manuel/Yen Manuel Mal Adı' (Hafif Vayon Demir Tencere), 'Manuel Birim' (Ayrı Birim), and 'Manuel/Yen Manuel' (Nispet). The table lists various materials and their quantities, such as 'H0000003' (2.00 D00), 'H0000005' (4.00 D00), 'H0000006' (1.00 D00), 'H0000007' (400.00 D00), and 'H0000009' (1.00 D00).

Şekil 6.9 Güneş Sistemi üretim modülü ekran örnekleri

6.4.1.6 Depo Yönetimi

Depo yönetimi, işletme karlılığını doğrudan etkileyen faktörlerden biridir. Depo stoklarının izlenmesi, üretim, sipariş ve transferlerin ihtiyaç duyulan depolara yönlendirilebilmesi gibi fonksiyonlar Güneş Sistemi'yle işletmelerin hizmetine sunulmuştur. Bu sayede depo maliyetleri düşürülerek karlılığın artırılması hedeflenmiştir.

Güneş Sistemi'nin depo yönetimi için sunduğu çözümlerle, mevcut depoların verimlilikleri analiz edilerek kapasitesi genişletilecek, yeni açılacak veya kapatılması gereken depoların planlanması sağlanmaktadır.

İstenilen ürün veya ürün grupları kullanılarak sınırsız sayıda depo tanımlanabilmesi, depolarda yer alması gereken ürünler için en az, en çok ve kritik stok seviyelerinin belirlenmesi, depolarda bulunan ürünlerin toplam stok durumlarının ve her deponun eldeki stok miktarlarının ayrı ayrı izlenmesi, birden fazla maliyet yöntemiyle her depo için stoktaki ve satılan mal maliyetlerinin hesaplanması Güneş sisteminin depo yönetiminde sunduğu imkanlar arasındadır.

Satış ve satın alma departmanlarından gelen bilgiler aracılığıyla, depolara göre ürün transferlerinin ve siparişlerinin belirlenmesi, depolarda bulunan ürünlerin raflara göre takibi, ürünlerin hangi depoda bulunduğu izlenerek çıkış işleminin istenilen depodan yapılabilmesi imkanları da Güneş Sistemi tarafından sağlamaktadır. Barkodlu el

terminalleriyle depo sayımlarının ve giriş-çıkış işlemlerinin yapılması da depo yönetiminde işletmelerin verimliliklerini arttırmaktadır.

Stok Yolu - Genel Bilgiler

Mal Kodu	100001
Mal Adı	100001
Birim	Adet
Kart No	100001
Stok Miktarı	100001
Alınan Stok	100001
Satılan Miktar	100001
Stok Miktarı	100001
Alınan Miktar	100001
Satılan Miktar	100001

Stok Yolu - Depo Stok Durumu Bilgileri

Mal Kodu	Mal Adı	Birim	Stok Miktarı	Alınan Miktar	Satılan Miktar	Stok Miktarı	Alınan Miktar	Satılan Miktar
100001	100001	Adet	100001	100001	100001	100001	100001	100001
100002	100002	Adet	100002	100002	100002	100002	100002	100002
100003	100003	Adet	100003	100003	100003	100003	100003	100003
100004	100004	Adet	100004	100004	100004	100004	100004	100004

Şekil 6.10 Güneş Sistemi depo yönetimi modülü ekran örnekleri

6.4.1.7 Diğer Modüller

6.4.1.7.1 Mağaza Yönetimi

Güneş Sistemi mağaza yönetim çözümleri; işletmelerin satış ve dağıtım organizasyonu içinde yer alan mağazalarının kontrolünü ve yönetimini gerçekleştirmek amacıyla geliştirilmiştir. Mağazalardaki stok durumu ve günlük satış bilgilerinin izlenebilmesi imkanı ile ürünlerin ihtiyaç duyulan mağazalara yönlendirilebilmesi ve yeni açılacak veya faaliyetleri durdurulacak mağazaların belirlenebilmesi için alınacak kararlara yön verilebilmektedir. Merkezde yapılan fiyat değişikliği ve yeni ürün tanıtım bilgilerinin mağazalara otomatik iletilmesi avantajı ile mağazaların merkez ile eşzamanlı hale gelmesi sağlanmaktadır.

Mağazalardaki ürün stoklarının diğer mağazalar tarafından izlenmesi ve ürün rezerv edilebilmesi Güneş Sistemi'nin mağaza yönetiminde sağladığı önemli avantajlardandır.

6.4.1.7.2 Finans

İşletmelerin enflasyonist ortamda oluşan finansal risklerini göz önünde bulundurarak kasa, banka ve senet/çek işlemlerini takip etmeleri ve gerçekçi nakit akış planları yapmaları için Güneş Sistemi çözümleri finans departmanlarının hizmetine sunulmuştur. Güneş Sistemi'yle, kısa, orta ve uzun vadede gerçekleştirilecek ödeme ve tahsilatların belirlenerek, eldeki finansal kaynakların en verimli şekilde kullanılması veya gerekiyorsa yeni finansal kaynakların yaratılması için stratejik kararların alınması sağlanmaktadır.

Sınırsız sayıda banka ve her bankanın farklı şube ve hesaplarının takibi, banka işlemlerinde virman borç/alacak kayıtlarının otomatik olarak gerçekleştirilmesi ve bankalarla sağlanan entegrasyon sayesinde işletme ile banka arasındaki senet, çek, nakit bilgilerinin ve hesap mutabakatlarının otomatik güncellenmesi Güneş Sistemi'nin finans departmanlarına sunduğu imkanların başında gelmektedir.

Eldeki senet/çekler, beklenen tahsilatlar ve vadesi dolmamış faturalar dikkate alınarak, yapılması gereken ödemeler için nakit akışının planlanması özelliği de Güneş Sistemi'nin finans departmanlarına sağladığı avantajlar arasında yer alırken, portföydeki senet ve çeklerin banka tahsilat ve teminat işlemlerinin izlenmesi de Güneş Sistemi'nin finans çözümleriyle mümkündür.

6.4.1.7.3 Cari Hesaplar

Müşteri, satıcı ve banka hesaplarının takibi, ödeme ve tahsilat planlarının oluşturulması ve bunlara bağlı olarak gerçekleşen risk, adet ve faiz hesaplamaları Güneş Sistemi Cari Hesap çözümleriyle işletmelerin hizmetine sunulmuştur. Bu sayede, işletmelerin finansal kayıplarını en aza indirerek, doğabilecek zararlarını önleyici kararlar almaları sağlanmıştır.

Müşteri Satıcı Hesapları: Güneş Sistemi'nde yer alan cari hesap çözümleriyle, borçlu ve alacaklı hesapların, müşterilerden yapılan havale, dekont ve nakit tahsilatların Türk Lirası ve döviz cinsinden takibi yapılabilmektedir.

Yaşlandırma ve Vade Farkı: Yaşlandırma ve vade farkı işlemlerinde, istenilen satış faturalarının müşterilerden yapılan tahsilatlarla eşleştirilerek kapatılması, en uygun borç/alacak hesap eşleme şeklinin belirlenebilmesi için değişik faturalara karşı ödeme eşleme alternatiflerinin denenebilmesi yada isteğe bağlı olarak tüm borç ve alacak kayıtlarının FIFO yöntemi ile eşleştirilerek otomatik kapatılması Güneş Sistemi ile mümkün kılınmıştır.

Yapılan kapatma işlemleri sonucu oluşan vade farkının verilen faiz oranı üzerinden geç ve erken ödeme toleransları da dikkate alınarak otomatik hesaplanması, vade farkı hesaplaması yapılmış faturaya karşı eşleme işleminin, oluşturulan kayıtların değiştirilmek veya iptal

edilmek istenmesi durumunda otomatik kontrolünün yapılması da cari hesap işlemlerinde işletmelere sunulan önemli avantajlar arasındadır.

Cari Hesap Analizleri: İşletme genelinde masraf merkezlerine göre dönemsel borç/alacak analizleri, açıkta kalan faturaların işlem veya vade tarihlerine göre yaşlandırma analizleri, müşteri kredi limitine ve bakiyesine göre risk analizleri ve istenilen tarih aralıklarına göre gerçekleştirilen tahsilat ve ödemelerin analizleri de Güneş Sistemin sağladığı cari hesap analiz imkanlarındandır.

6.4.1.7.4 Muhasebe

Mali mevzuat ve genel kabul görmüş prensipler dikkate alınarak hazırlanan Güneş Sistemi muhasebe çözümleriyle, işletmelerin, operasyonları ile yasal yükümlülüklerini eşzamanlı bir şekilde yerine getirmeleri hedeflenmiştir.

Hesapların döviz cinsiyle takip edilmesi, birden fazla hesap planı tanımlanması, işlemlerin masraf merkezlerine göre ayrılması gibi özellikler ile Güneş Sistemi muhasebe çözümleri işletmelere yasal yükümlülükleri dışında da analiz ve değerlendirme imkanları sunmaktadır.

Bunların yanında, işletme faaliyetleri sonucu oluşan gelir ve giderlerin tanımlanan masraf merkezlerine göre dağılımlarının izlenmesi ve aynı anda birden fazla şirketin muhasebe kaydının tutularak konsolide bilanço ve kar-zarar tablolarının düzenlenmesi de Güneş Sistemi kullanan işletmelerin muhasebe departmanlarına sağlanan temel iş süreçlerindendir.

6.4.1.7.5 Bütçe Planlama

İşletmelerin geleceklerini doğru bir şekilde planlamalarının en önemli kriterlerinden biri gerçekçi bir bütçe oluşturmalarıdır. Güneş Sistemi bütçe çözümleriyle işletmelere, dönemsel veya aylık, Türk Lirası ve döviz cinsinden, masraf merkezlerine kadar detaylandırılabilen bütçe tanımlama olanakları sunulmuştur. Böylelikle işletmelerin hedeflerindeki sapmaları detaylı bir şekilde izleyerek daha gerçekçi hedefler belirlemeleri sağlanmıştır .

İşletme genelinde veya tanımlanan masraf merkezlerine göre bütçe tanımlarının döviz cinsi ile aylık veya haftalık olarak yapılabilmesi, gerçekleşen rakamlarla bütçe rakamlarının karşılaştırılarak dönemsel ve kümülatif analizlerin yapılabilmesi ve oransal sapmaların izlenebilmesi Güneş Sistemi'nin bütçe departmanları için sunduğu çözümlerin başında gelmektedir.

Masraf merkezlerine göre oluşturulan bütçelerin konsolide edilerek, ilgili gelir ve gider kalemlerinin gerçekleşen toplam tutarlarıyla karşılaştırılması, kampanyalar ve özel projeler

için bütçeler tanımlanarak verimliliğin izlenmesi de Güneş Sistemi'nin sağladığı avantajlar arasında yer almaktadır.

6.4.1.7.6 Kent Yönetim Sistemi/ COMET

Comet-Kent Yönetim Sistemi, Merkür modülüne bağlı olarak çalışan bir alt modüldür. Bir arada bulunan ancak yapısal açıdan ayrı olan birimlerin, idari ve mali işlerini otomasyona taşımayı amaçlayan bir ürün olarak geliştirilmiştir. Üretim tesislerinden oluşan organize sanayi bölgeleri, ticari işletmelerden oluşan iş merkezleri, meskenlerden oluşan siteler ve diğer yerleşim birimleri bu yapıya örnek teşkil edebilir.

6.4.2 İston'da Malzeme Yönetimi Sisteminin İyileştirilmesi

İston'un malzeme yönetimi yönünden mevcut durum analizinden elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanan problemlerden dolayı şirketin tamamında bu konuda entegrasyon kurulması gerektiğini göstermiştir:

- İston Küçükköy, Bayrampaşa, Tuzla ve Kaynarca fabrikaları arasında herhangi bir veri entegrasyonu mevcut değildir. Her sabah Tuzla, Kaynarca ve Bayrampaşa fabrikalarından merkeze üretim raporları fakslanmaktadır.
- Büyük siparişler (İSKİ ve diğer belediyelerden yapılan) genelde Küçükköy merkezden alınmaktadır. Ancak İSKİ'nin ve diğer büyük müteahhitlerin İstanbul'un değişik yerlerinde aynı anda işleri olabilmektedir. Bu durumda bu müşteriler kendilerine en yakın fabrikadan mal almaktadırlar. Ancak fabrikalar arası entegrasyon olmadığından bazen müşteriye ne kadar mal teslim edildiği belirlenememekte, fazla teslimat yapılabilmektedir. Bunun bazen hiç farkına varılamamaktadır. Müşteriler, özellikle belediyeler ve büyük müteahhitler, İston'a telefon açıp siparişlerinin ger kalan bakiyesini istediklerinde bunu belirleyebilmek için uzun çalışmalara ihtiyaç olmaktadır.
- Şirketin tümü için rapor almak mümkün değildir. Üst yönetim tarafından böyle bir rapor istendiğinde her fabrika için ayrı hazırlanan raporlar birleştirilmektedir.
- Malzeme ihtiyaç planlaması yapılmamaktadır. Bu nedenle özellikle bazı hammaddeelerde yüksek stoklarla çalışılmak zorunda kalınmaktadır.
- Malzemelerin minimum ve maksimum stok miktarları, emniyet stokları, yeniden sipariş seviyeleri, ikmal süreleri belirlenmemiştir.

- İstön'da orta ve uzun vadeli planlar yapılamamaktadır. Üretim ile ilgili öngörülebilir ortalama süre iki haftadır.
- Şirket içinde entegrasyon olmamasından dolayı aynı konuda farklı departmanların tuttıkları verilerde ciddi farklılıklar olabilmektedir.
- Üst yönetimin istediği raporlarda güncel bilgilere ulaşamamaktadır.
- Rapor hazırlamalarında iş yükü çok fazladır ve tutulan verilerin farklılığından dolayı raporlarda farklılıklar olmaktadır.
- Eski yazılımda şirkette herhangi bir anda ne kadar malzeme sipariş verildiği, ne kadarının teslim alındığı, ne kadar sipariş bakiyesi bulunduğu, toplam ne kadar sipariş değeri bulunduğu ulaşılabilen ancak bu verilerin herhangi bir değerlemesi yapılmamaktadır.
- Fiili stok sayımları ile resmi stok kayıtları birbirini tutmamaktadır.
- Birimler arası veri akışında ve raporlamada kağıt kullanımı yüksektir.
- Satınalma taleplerine, teklif taleplerine, tekliflere ve satınalma siparişlerine herhangi bir numara verilmemektedir. Bu nedenle hangi satınalma siparişinin hangi teklifi, hangi teklifin hangi teklif talebini, hangi teklif talebinin hangi satınalma talebini referans alarak oluşturulduğu ancak dosyalar incelenerek bulunmaktadır.
- Dahili satınalma ve üretim talepleri elektronik ortamda değildir. Satınalma siparişlerini ve satınalma taleplerini üst yönetimin onaylaması da kağıt üzerinde yapılmaktadır. Bu durum satınalma sürecinin uzamasına sebep olmaktadır.
- Satın alınan malzemelerde için satınalma organizasyonunda gruplama dolayısı ile uzmanlaşma yoktur. Satınalma organizasyonunda net bir görev dağılımı yapılmamıştır.
- Önemli satın alma kararlarında tedarikçi değerlendirme sistemi yerine üst yönetimin kararlarına göre satınalma yapılmaktadır.
- Malzeme teslimatlarında herhangi bir tolerans uygulaması yoktur. Bu da satıcı firmaların teslimat miktarları konusunda rahat davranmalarına yol açmaktadır. Gerçi satıcı değerlendirme sistemi ile teslimat miktarları konusu puanlandırmaya dahil edilmiştir ancak bunu mal girişi anında yakalanamamakta ve gerekmeyen miktarın depoya girişi engellenememektedir.

Bu sebeplerden dolayı İstön genelinde süreçler için standart bir yazılım kullanılması gerekliliği ortadadır. Özellikle malzeme ihtiyaç planlaması ve satınalma işlemlerinde yaşanan

sorunlar nedeniyle, Link Güneş Sistemi'nin hızlı bir şekilde şirkete kurulumu ve Güneş Sistemi'nin şirketin ihtiyaçlarını karşılayamadığı noktalarda ise Güneş Sistemi ile beraber çalışabilecek ek yazılımların üretilmesi ve uygulamaya başlanması gerekmektedir.

İston'da daha önce kullanılan yazılımında benzer mantıkta olması ve iki yazılım arasında rahat veri aktarımından dolayı yeni sistemin şirkete kurulması iki ay gibi çok kısa bir süreç alacağı Link yetkilileri tarafından belirtilmiştir. Bu süre bu tarz bir yazılımın bir firmaya adaptasyonu için gerçekten kısa bir süredir çünkü ERP yazılımlarında, örneğin malzeme yönetimi modülünün adaptasyon süreci 4-6 ay arasındadır. Bir ERP yazılımının tam olarak bir firmaya adaptasyonu ise firmanın büyüklüğüne göre yıllar alabilmektedir.

Yazılımın kullanımına ilk olarak malzeme yönetiminden ve muhasebeden başlanması, satınalma alanında yaşanan problemlerin azaltılması için doğru bir strateji olacaktır. Envanter yönetiminden elde edilen bilgilerin maliyet muhasebesine aktarılması ile işletmenin diğer mali işlemlerini yürütmesi mümkün olacaktır.

Sisteme entegre edilecek üretim planlama ve malzeme ihtiyaç planlaması yazılımı için gerekli sistem analizi çalışmaları yapılmalıdır. Ayrıca firma için kurulmaya çalışılan faaliyet tabanlı maliyetlendirme için de bir yazılım yapılmalı ve bu yazılım Güneş Sistemi ile entegre edilmelidir. İhtiyaç duyulan programların yazılması için iki seçenek mevcuttur:

1. Programın şirket bünyesinde yazılması. Gerekecek yazılımları şirket bünyesinde yazabilecek nitelikte programcı yoksa ihtiyaç duyulan programları yazabilecek nitelikte programcı veya programcılarının alınması gerekir.
2. İhtiyaç duyulan programların yazılım firmalarına yaptırılması

Şirket içi yapılan araştırmada ihtiyaç duyulan yazılımların İston tarafından yapılabileceği kanaatine varılmıştır. Buna göre bu yazılımları üretmek için Üretim Planlama ve Kontrol, Bilgi İşlem ve Maliyet Muhasebesi bölümleri beraber çalışacak; gerekirse diğer bölümlerden, örneğin satınalma, üretim ve satış pazarlamadan destek alınacaktır. Yazılım firmalarının sistemde bulunmayan malzeme ihtiyaç planlaması için verdiği teklif hem maliyet açısından uygun bulunmamış hem de İston'un kendi yapısına uygun bir sistem geliştirmesi daha uygun bulunmuştur.

Bu yazılımların oluşturulması esnasında dikkat edilmesi gereken şey iyi bir sistem analiz çalışmasının yapılarak ihtiyaçların net şekilde ortaya konulmasıdır. Ayrıca bölümlerle görüşülerek onların da görüşleri dikkate alınmalıdır.

Buradaki ana amaç, hızla değişen koşullara hızla cevap verebilmektir. Değişen pazar koşulları (iptal edilen siparişler, acil siparişler, yeni ürünlerin imalata alınması gibi) ve imalat koşulları (beklenmeyen arızalar, zamanında temin edilemeyen malzemeler gibi) karşısında üretim planlama, satınalma, stok kontrol fonksiyonlarına derhal işlerlik kazandırılmasıdır. Bu da doğal olarak firma gelirlerinde artış anlamına gelmektedir. Bu nedenle sadece alınan programla yetinilmemeli ve buna ek yazılımlar muhakkak yazılmalıdır.

Adaptasyon çalışmaları Link danışmanları nezaretinde sürdürülmelidir. Link adaptasyon süreci boyunca son kullanıcılara ve sistem yöneticilerine eğitim verecektir. Yeni sistem daha önce kullanılan sistemin birimlerine paralel kurulmalıdır. Kurulum bittikten sonra eski sistemde kayıtlı bulunan veriler uygun arayüzler oluşturularak yeni sisteme aktarılmalıdır. Güneş Sistemi'nin yapısında bu aktarmaları sağlayacak "Roket" adında bir arayüz bulunmaktadır.

Burada önemli bir nokta da bu veri aktarımlarında son kullanıcılara mümkün olduğu kadar az iş yüklenmesidir. Zira son kullanıcılara yorucu olan veri aktarımlarının yüklenmesi onların motivasyonunu olumsuz etkileyecek; bu da sistemin gelecekteki kullanımında isteksizlik problemleri oluşturacaktır.

6.4.3 İston'da Geliştirilen Modelin Uygulanması

İston şirketine Güneş Sistemi'nin kurulması ve ek yazılımlarla ihtiyaçları karşılayacak bir sisteme ulaşılması süreci beş aşamada gerçekleşecektir.

Güneş Sistemi Yazılımının Kurulumu: İşin fiziksel kısmını oluşturmaktadır. Yazılımın İston'daki bilgisayarlara yüklenmesi işi Link tarafından gerçekleştirilecektir. Hangi fabrikalar birbirine entegre edilmek isteniyorsa o fabrikalarda sistemin gerek duyduğu donanım İston tarafından karşılanacak ve fabrikalardaki ve fabrikalar arası ağ (network.) yapısı yine İston tarafından kurulacaktır.

Yerleştirme Aşaması: Yazılımın şirkete uyarlanması aşamasıdır. Bu çalışmada İston'da sadece malzeme yönetimi ile ilgili fonksiyonların yerleştirilmesi incelenmiştir. İston'da malzeme yönetimi sistemi temel olarak satınalma ve stok yönetimi fonksiyonlarından oluşmaktadır. Etkin bir malzeme yönetiminin kurulabilmesi için yapılması gereken ilk şey satınalma ve stok yönetimi süreçlerinin incelenmesi ve sistemin ihtiyaçlarının belirlenmesidir. İhtiyaçlar belirlendikten sonra İston'un malzeme yönetimi süreçlerindeki sorunlar belirlenerek bunların çözümleri için öneriler geliştirilmelidir. Bununla ilgili bir vaka çalışması çimento baz alınarak yapılmıştır.

İston malzeme yönetimi süreçlerinde bulunan sorunların belirlenmesi ve bunlara yönelik çözüm önerilerinin sunulmasından sonra sistem elde edilen verilere göre iyileştirilmelidir.

Entegrasyon: Güneş Sistemi modülleri ve fabrikalar arası entegrasyon bu aşamada sağlanır.

Ek programların yazılması: Bu aşama ikinci aşama olan yerleştirme aşaması ile eş zamanlı yürümesi gereken bir aşamadır. Burada Güneş Sistemi yazılımının İston malzeme yönetimi sisteminin ihtiyaçlarına cevap veremediği noktalar belirlenmeli ve bunlar için uygun yazılımlar geliştirilmelidir. Ek yazılımlar ihtiyaç duyan bölümle sürekli görüş alışverişinde bulunularak ve onların istekleri her zaman göz önüne alınarak yazılmalıdır. Bu sayede hem sonradan programa yapılması gereken ekleme sayısı azalacak hem de programın son kullanıcıları baştan işin içinde olduklarından sahiplenme ve aşinalık olacaktır.

Belirlenen sistem gereksinimleri, Güneş Sistemi'nin buna önerdiği çözümler ve mevcut sistemin problemleri ve geliştirilen çözüm önerileri dikkate alınarak ek yazılım ihtiyacına öncelikle şu alanlarda ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir:

- Satış ve pazarlama alanı
- Üretim planlama ve malzeme ihtiyaç planlaması alanı
- Bakım yönetimi ve planlaması
- Maliyet muhasebesi ve faaliyete dayalı maliyetlendirme

Güneş Sistemi ve ek yazılımlar arası entegrasyon: Ek yazılımların oluşturulmasından sonra yapılması gereken şey bu yazılımlar ile Güneş Sistemi'nin entegrasyonudur. Ek yazılımların ana sistemden otomatik veri alışverişi yapabilmesi için gerekli arayüzler de programlanmalıdır.

6.43.1 İhtiyaç Duyulan Yazılımlar

Güneş Sistemi öyle lanse edilmesine rağmen bir ERP sisteminin taşıması gereken özelliklerini taşımamaktadır. Örneğin değil ERP, MRP I programlarında dahi bulunan malzeme ihtiyaç planlaması bu programda bulunmamaktadır. Firma yetkilileri yazılımın bu eksikliğini gidermek için çalışmalar yaptıklarını belirtmişlerdir.

İston Güneş Sistemi'nin eksik kaldığı noktalar ile kendi ihtiyaçlarına yönelik yazılım geliştirmek için çalışmalar yapmaktadır. İston şu alanlarda ek yazılıma ihtiyaç duymaktadır.

- **Satış ve pazarlama alanı:** Güneş Sistemi'nin satış pazarlama modülünün şirket ihtiyaçlarını karşılamadığı fonksiyonlar için bu alanda bir ek programa ihtiyaç vardır.

Geçmiş satış verilerini alıp değerlendirerek talep tahminlerinin oluşturulması, her ürün için minimum ve maksimum stok seviyelerinin belirlenmesi, mevcut siparişlerle bu tahminlerin karşılaştırarak satış pazarlamanın istenen süre aralıklarında satış planlaması yapılmasını, ayrıca 15 günlük ya da 1 aylık süreler için satış planının üretim planlamaya verilmek üzere düzenlenmesini sağlayacak basit bir program ihtiyacı karşılayacaktır. İsteğe göre daha sonra programa eklemeler yapılabilmelidir. Bunların yapılması için satış verileri ve siparişler ana sistemden alınacaktır.

- **Üretim planlama ve malzeme ihtiyaç planlaması alanı:** Bu yazılım şirketin üretim kaynakları planlamasının yapılacağı programdır. Kaba kapasite planlaması, ana üretim çizelgesi oluşturulması, malzeme ihtiyaç planlamasının yapılması bu programın yapacağı işlevlerden bazılarıdır. Ayrıca bu program üzerinden işçilik ve makine verimlilikler, fabrika verimlilikleri de çıkarılacaktır. Bunun için her ürün için rotalar, makine kapasiteleri, gereken iş gücü vs.nin belirlenmesi gerekmektedir. Ana üretim çizelgesine göre malzeme ihtiyaç planlamasının yapılması sağlanacaktır. Malzeme ana verileri, ürün ağaçları, alınan siparişler, verilen malzeme siparişleri, yapılan teslimatlar vs sistemden çekilecektir.
- **Bakım yönetimi ve planlaması:** Bakım bölümü tarafından makinelerin bakım planlaması bu yazılım üzerine kaydedilecek, Üretim Planlama ve Kontrol bölümü buradan gelen verileri üretim planlamada kullanacaktır.
- **Maliyet muhasebesi ve faaliyete dayalı maliyetlendirme:** Faaliyetlerin merkezlerinin karlılığını ölçmek, birim maliyetleri sürekli güncel halde tutmak amacıyla hazırlanmaktadır. Güneş Sistemi, ÜPK programı, bakım programı ile entegre çalışacaktır.

Daha sonra ise peyderpey son kullanıcıların istekleri doğrultusunda bu programlarda revizyonlar ve eklemeler yapılacak ve İston'un üretim ile ilgili işleri dışında kalan proje ve müşavirlik hizmetleri, inşaat ve taahhüt işlerinde çalışan personelin ihtiyaçlarına yönelik özel yazılımların yapılması gündeme gelmelidir.

6.4.4 Uygulamadan Elde Edilen Sonuçların Değerlendirilmesi

İston şirketine Güneş Sistemi yazılımı kurulmuştur ancak hala yerleştirme çalışmaları devam etmektedir. Yazılım satınalma, satış ve pazarlama ve muhasebede kullanılmaya başlanmıştır. Yazılması düşünülen ek yazılımlardan, faaliyete dayalı maliyetlendirme ve ÜPK ve malzeme ihtiyaç planlaması programı bitirilmiş, bakım planlama programı ve programlara eklenecek

olan bazı fonksiyonlar ise yazılmaktadır. Bunlar bittikten sonra performans değerlendirme sistemi ve ilgili programın da yazılmasına başlanacaktır.

Yeni kurulan sistemin firmanın organizasyon yapısında, personel sayısında, özellikle yönetim aşaması iş süreçlerinde radikal değişikliklere yol açması İston'un bir belediye iktisadi teşekkülü yani kamu kuruluşu olmasından dolayı beklenmemektedir. Ancak operasyonel seviyede faydaların sağlanacağı da muhakkaktır. Firmanın bu aşamadan sonra elde ettiği ve edeceği muhtemel faydalar şunlardır:

- **Şirketin entegre bir yapı kazanması:** Bu Güneş Sistemi'nin İston'a kurulmasının en önemli faydasıdır. Çünkü fabrikalar arasındaki kopukluğu gidermiş ve tüm fabrikaları sistem üzerinde tek tesis hale getirmiştir. Şirketin entegre bir yapı kazanmasıyla raporlama problemleri , veri girişlerinin mükerrer yapılması engellenmiştir. Bu doğal olarak bu işlere harcanan ekstra zamanları yok etmiş, bu da personel verimliliğinde artışa neden olmuştur.
- **İşlerin standartlaşması:** Bütün tesislerde aynı programların kullanılmasıyla her fabrikada yapılan işler ve tutulan veriler standart hale gelmiştir. Birbirinden farklı olan sistemlerle çalışmak personelin farklı nitelikte olmasını ve her sistemin eğitimini almasını gerektirir. Personelin bir fabrikadan diğerine göndermek de bu durumda sorun olur. Çünkü gittiği yerde yeni bir sisteme adapte olması zaman alır. Bu da personel verimliliğini olumsuz etkiler. Halbuki tüm şirkete standart uygulanabilecek bir sistem kurmak hem bu tür problemleri ortadan kaldırır hem de yönetim için bilgiye kolay ulaşma imkanı verir. Bu da yönetimin daha hızlı kararlar almasını ve şirketin küreselleşme ve rekabet karşısında direncini ve uyum sağlama yeteneğini artırmasına neden olur.
- **Azalan operasyonel maliyetler:** İşlemler ve onaylamalar elektronik ortamda gerçekleştiğinden işler daha hızlı yapılmaktadır. Bu da doğal olarak operasyonel maliyetlerin düşmesine neden olur. Entegrasyonun faydalarından biri de fabrikalar arası veri aktarımının otomatik olması nedeniyle oluşan haberleşme maliyetlerinin azalmasıdır. Ayrıca kağıt kullanımı da azalmıştır.
- **Süreçlerin yeni sisteme uygun hale gelmesi:** Ek yazılımlarla beraber eski sistemin iş akışında değişimler olacaktır. Bazı süreçler oldukça kısılacak, bazıları da değişecektir. İyileştirmeler kapsamında yeni iş süreçleri ortaya çıkacaktır. Ancak bazı süreçler, örneğin satınalma onay süreci, yazılım buna olanak vermesine rağmen İston'un tabi olduğu yasalar nedeni ile zorunlu olarak eskisi gibi devam edecektir.

- **Açık veri tabanı nedeniyle farklı sistemlerle de entegrasyon imkanı:** Güneş Sisteminin ve ek programların açık veri tabanına sahip olması sisteme yeni modüller eklenmesine ve diğer sistemlerle iletişimine izin vermektedir. Bu esneklik verimliliği artırmaktadır.
- **Verilere gerçek zamanlı erişim:** Tüm fabrikalar ile ilgili saklanan tüm verilere gerçek zamanlı olarak ulaşma imkanı vardır. Tek bir noktadan gerekli bilgilere ulaşma imkanı olası hale gelmektedir. Yapılan yetkilendirme ile herkese erişmesi gereken bilgilere ulaşma imkanı verilmiştir.
- **Birim maliyetlerin net şekilde ortaya konması:** Güneş Sistemi ile beraber faaliyete dayalı maliyetlendirme sistemi kurulmazdan önceki birim maliyetler ile sonraki birim maliyetler arasında farklılıklar vardır. Bazı ürünlerden zarar edildiği tespit edilmiş ve gerekli düzeltmeler ve iyileştirmeler yapılmıştır. Bazı ürünlerden ise çok yüksek oranlarda kar edildiği tespit edilmiştir. Zarar edilen ürünlerin piyasa koşulları elverdiğince satış fiyatlarında düzeltmelerin yapılması ile firmanın karlılığı artmıştır. Düşük maliyetli ancak yüksek karlı ürünlerin tespit edilmesi ile de şirketin bu alanda rekabet gücü yükselmiştir.
- **Bölüm karlılıklarının belirlenmesi:** Faaliyete dayalı maliyetlendirme sisteminin bir diğer faydası da her bölümün karlılığının ayrı ayrı belirlenmiş olmasıdır. Elde edilen sonuçlarla, bazı bölümlerin zarar ettiği, bazı bölümlerin ise ettikleri karlar ile İston'u taşıdıkları görülmüştür. Bu sonuçlar, şirket yeni bir yatırıma girerken hangi alana yatırım yapılması gerektiği konusunda üst yönetime yol gösterici olacaktır. Zarar eden bölümler için gerekli çalışmalar yapılmış ve bu bölümlerden bazılarında iyileştirme çalışmalarına gidilmiştir. Bazı bölümlerde personel azaltmasına gidilmiştir. Bu da şirketin karlılığını olumlu yönde etkilemiştir.
- **Üretim planlama ve MİP' in çalışmaya başlaması:** Bu sayede tüm işletme düzeyinde MRP II yararlarını tam olarak sağlayacaktır demek iddialı bir öngörü olur. Zira Güneş Sistemi'nde üretim kaynakları planlaması bulunmamaktadır. Üretim planlama ve malzeme ihtiyaç planlaması ile ilgili program ise henüz kullanılmaya başlanmıştır. Sistemin tamamlanması yani tamamen kullanılmaya başlanması ve adaptasyonu zaman alacaktır ve tamamlansa bile bu yapının verimliliğini görmek için yine zamana gerek olacaktır.
- **Mükerrer sipariş teslimatlarının engellenmesi:** İston'a ait İstanbul'un değişik yerlerinde dört adet üretim ve teslimat yeri olmasından dolayı bazen aynı sipariş için yapılan mükerrer teslimatlar engellenecektir.

Ancak üretim planlama ve malzeme ihtiyaç planlamasının beraber çalışmaya başlaması ile malzeme maliyetlerinde düşüş, malzeme ve ürün stoklarında azalma, iş gücü verimliliğinde artış, müşteriye doğru ve zamanından önce bilgi aktarmak, satışlarda artış gibi çok önemli faydaları sağlayacağı da aşikardır. Nitekim sistem henüz tamamlanmamasına rağmen bitmiş mamul stoklarında düşüş görülmüş, daha da önemlisi hangi maldan ne kadar stok tutulması gerektiği belirlenerek müşteri beklemelerinde azalma sağlamıştır. Artık müşteriler için gerçek zamanlı terminler söylenebilmektedir.

İston geliştirilen malzeme yönetim sistemini uygulayarak bu sürece ait hemen tüm işlemlerin entegrasyonunu sağlamış olacaktır. Önerilen sistemle malzeme yönetimi konusunda fonksiyonlar ve sorumlular belirtilmiş ve aralarına bir koordinasyon sağlanmıştır.

6.5 Bir Vaka Çalışması Olarak İston Malzeme Yönetimi'nde Çimento Örneği; Problemler ve Çözüm Önerileri

İston İstanbul Hazır Beton ve Beton Elemanları A.Ş. adından da anlaşılabileceği üzere hazır beton ve betondan ürettiği mamuller üzerine uzmanlaşmış bir işletmedir. Bu çalışmada İston Küçükköy Fabrikası'ndaki çimento malzeme yönetim süreci, bu süreçte karşılaşılan problemler, kurulan malzeme yönetim sürecinin hangi problemlere çözüm ürettiği, ek yazılımda neler olması gerektiği ve diğer problemlere çözüm önerileri bulunmaktadır. İston üretimde yüzlerce hammadde ve yarı mamul kullanan bir firmadır. Çimentonun seçilmesinin sebebi çimentonun İston'un uzmanlık alanı olan betonun ana malzemelerinden biri olması ve maliyeti en yüksek olan malzeme olmasından kaynaklanmaktadır. Çimento malzeme yönetim süreci incelenerek bu süreçteki problemlere çözüm önerileri diğer malzemeler için de yol gösterici olacaktır. İston'da beton üretiminde kullanılan hammaddeler şunlardır:

- Muhtelif boyutlarda mıcır
- Deniz kumları, ova ve dağ kumları
- Kırma taş tozu (kırma kum)
- Özel renkli kırma taşlar (mozaik)
- Çimentolar
- Özel katkı maddeleri

İston'un malzeme yoğun çalışan bir firmadır. Malzeme giderleri İston'un toplam giderlerinin % 25'ine ulaşmaktadır. 2002 yılına göre İston'un cirosu 80 trilyon, bunun 19,5 trilyonu direk

malzeme giderlerinden oluşmaktadır. 2002 yılı İston beton giderleri 10,4 trilyon, çimento gideri ise 7,4 trilyondur. Üretilen beton maliyetinin % 71' i çimento maliyetidir.

Çimento İston'da üretilen hemen her üründe kullanılmaktadır. Örneğin Küçükköy fabrikasında üretilen 200 mm çapında 1250 mm boyundaki beton borunun ürün ağacı Çizelge 6.6 da gösterildiği şekildedir:

Çizelge 6.6 200/1250 mm beton boru üretiminde kullanılan malzemeler

Malzeme	Birim fiyatı (TL)	Miktar	Tutar (TL)	Tutar/
Çimento (kg)	68.000	15 kg	1.020.000	% 66,8
1 no mıcır (kg)	5.150	34 kg	175.100	% 11,5
Deniz kumu (kg)	7.450	30 kg	223.500	% 14,6
Taş tozu (kg)	6.200	11 kg	58.200	% 3,8
Su (lt)	4.000	3 lt	12.000	% 0,8
Kalıp yağı (kg)	1.200.000	0,03 kg	38.700	% 2,5
	Toplam	93 kg	1.527.500	

Görüldüğü gibi çimento maliyeti bu ürünün toplam maliyetinin % 66,8 gibi çok büyük bir miktarını oluşturmaktadır. Buradan da anlaşılacağı üzere İston'da çimentonun malzeme yönetiminde yapılacak küçük bir hata şirkete çok yüksek maliyetler yükleyecektir. Yapılacak küçük iyileştirmeler ise şirketin çimento, dolayısı ile malzeme maliyetlerinde önemli düşümlere neden olacaktır. Çimentonun gelmemesi ya da geç gelmesi durumunda ise üretim tamamen durmaktadır.

6.5.1 Çimento ve Diğer Malzemelerin Lojistik Sürecinin Analizi

Küçükköy hazır beton üretimi ve beton santralleri Hazır Beton Müdürlüğü'nün, diğer beton elemanlarının üretimi ise Üretim Müdürlüğü'nün yetkisi dahilinde faaliyet göstermektedir. Üretim Müdürlüğü'ne bağlı parke taşı ve bordür üretimi bir şefliğe, beton ve betonarme boru ve baca elemanları vs üretimi ise başka bir şefliğe bağlıdır.

Bütün santrallerde kullanılan mıcır, deniz, dağ ve ova kumları ve taş tozu agrega stok sahasında, üstü açık bir alanda depolanmaktadır. Bu alana agregalar kamyonlarla gelmekte, kalite kontrol elemanları onay verdikten sonra her bir agrega için ayrılan alanlara boşaltılmaktadır. Daha sonra stok sahasındaki agregalar iş makineleri ile beton santrallerinin o

agrega için ayrılmış malzeme bunkerlerine taşınmaktadır. İş makinesi operatörleri malzeme bunkerlerini kontrol etmekte ve bunkerlerdeki malzeme miktarı azaldıkça ilave etmektedirler.

Kalite kontrol elemanları düzenli olarak bu agregalardan örnekler alıp kalite kontrol deneylerini yapmakta ve nem miktarlarını tespit etmektedir. Belirlenen agrega kalitelerine göre bazen beton reçetesini yani mamul ağacını değiştirmek gerekebilmektedir. Değiştirilen bu mamul ağaçları beton santrallerine hemen iletilmektedir. Nem oranları ise muhasebeye bildirilmekte ve muhasebe eğer nem oranı standartların üstünde ise, tedarikçilere bildirilen bu nem oranlarına göre geri iade faturası kesmektedir.

Küçükköy fabrikasında kurulu üç adet beton santrali mevcuttur. Bunlar Göker, Skako ve Mutaçlılar beton santralleri olarak adlandırılmaktadır. Bu üç santral parke taşı ve bordür, beton ve betonarme boru, beton baca elemanları ve muhtelif bazı beton elemanları üreten makineler için beton üretmektedir. Ayrıca İston'un üstlendiği müteahhitlik işleri ve piyasadan talep edilen hazır beton da yine bu beton santrallerinde üretilmektedir.

İston'da çimento, beton santrallerinde kurulu çimento silolarında depolanmaktadır. Fabrikaya çimento kamyonlarla gelmektedir. Fabrika girişte elektronik kantarla tartımı yapıldıktan sonra çimentonun geldiği üretim şefliklerine haber verilmekte, onların yönlendirmesi ile çimento belirtilen siloya boşaltılmaktadır.

Bahsedilen santrallerde iki tür çimento kullanılmaktadır. Bunlar sülfata dayanıklı çimento (SDÇ) TSE 32,5 kalite ve portland çimento (PÇ) TSE 42,5 kalite çimentolardır. Beton ve betonarme boru, baca elemanları ve bordür üretiminde SDÇ kullanılmakta, parke taşı üretiminde ise PÇ kullanılmaktadır. Göker ve Skako santralleri eski fabrika denilen fabrikaya, Mutaçlılar santrali ise yeni fabrika denilen fabrikaya hizmet vermektedirler.

Göker santrali, parke taşı üretimi yapan Zenith marka iki makineye beton vermektedir. Her bir makinenin saatlik parke taşı üretimi 100 metrekaredir. Bu santrale ait iki adet çimento silosu bulunmaktadır. Bu siloların toplam çimento kapasitesi 138,4 tondur. Bu silolarda, santral parke taşı üretimi yapan makinelere malzeme verdiği için, portland çimento depolanmaktadır. Bu santralde beton üretimi PLC teknolojisi ile otomatik olarak yapılmaktadır. Parke taşı üretimi yapan makinelerin operatörleri malzeme ihtiyaçlarını makine kontrol panelinde bulunan talep düğmesine basarak santrale bildirmektedirler. Makinelere gelen malzeme taleplerine göre santral operatörü daha önceden kalite kontrol tarafından verilmiş olan ve sisteme girmiş olduğu reçeteyi yani mamul ağacını seçerek üretim düğmesine basmakta ve santral bu mamul ağacına göre bunker ve silolardan gerekli mıcır ve çimentoyu çekmektedir.

Üretilen bu beton karışımı santral operatörünün elle yaptığı kalite kontrolden sonra otomatik olarak makinelerin bunkerlerine boşaltılmaktadır.

Skako santrali bir parke taşı, iki betonarme boru, iki beton boru, bir baca koniği, bir baca çemberi ve bir adet de baca elemanları üretimi yapan toplam sekiz makineye beton vermektedir. Santralin çimento ihtiyacını karşılayan dört adet çimento silosu bulunmaktadır. Bu silolardan ikisinde santral parke taşı üretimi yapan bir makineye de malzeme verdiği için portland çimento depolanmakta, diğer silolarda ise diğer mamullerin üretiminde kullanılan sülfata dayanıklı çimento depolanmaktadır. Portland çimento depolayan siloların toplam kapasitesi 88,4 ton, sülfata dayanıklı çimento depolayan siloların toplam kapasitesi ise 84,4 tondur. Skako santralinde beton üretimi manuel olarak yapılmaktadır. Makineler beton taleplerini ilettikten sonra santral operatörleri kalite kontrol tarafından kendilerine verilmiş olan reçeteye göre kantarlardaki tartım miktarlarını sürekli takip ederek saniye hesabına göre bunker ve silolardan malzeme çekmekte ve yine kalite kontrol tarafından belirlenen miktar kadar su çektikten ve karıştırdıktan sonra betonun kalitesini elle kontrol etmektedir. Daha sonra operatör malzeme istemiş olan makineye karışımı otomatik olarak göndermektedir.

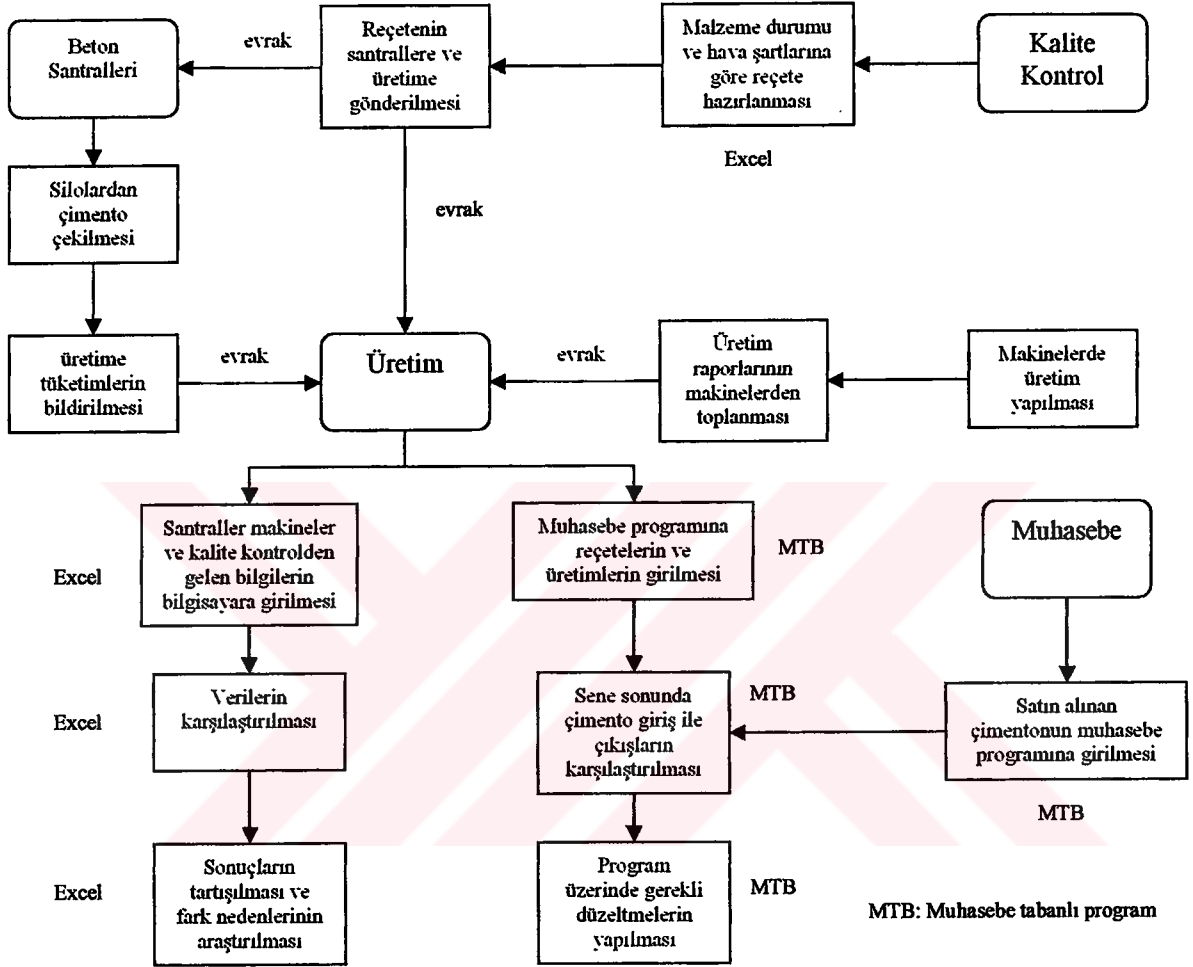
Mutağçılar beton santrali bir bordür, bir betonarme boru, bir baca çemberi ve iki adet de beton boru üretimi yapan makineye hizmet vermektedir. Ayrıca hazır beton üretimi de yine bu santralde yapılmaktadır. Çalışma şekli Göker santrali ile aynıdır. Santralin çimento ihtiyacını karşılayan iki adet çimento silosu bulunmaktadır. Bu siloların çimento kapasitesi 145 tondur ve sülfata dayanıklı çimento depolanmaktadır.

İston Küçükköy Fabrikası'nda bu çimento silolarının haricinde Güzel İstanbul Bölümü'nde kullanılan bir adet daha çimento silosu bulunmaktadır. Bu silo beyaz çimento depolamak için kullanılmakta ve Güzel İstanbul Projesi için kullanılan oturma bankları, çiçeklikler, çöp kutuları ve diğer mamullerin beton kısımlarının üretiminde kullanılmaktadır. Ancak çalışmada bu kısım inceleme dışı bırakılmıştır.

6.5.2 Santrallerde Çimento Tüketiminin Takibinin Analizi

İston'da tüm fabrika için çimento tüketiminin takibinde muhasebe yazılımı kullanılmaktadır. Muhasebe tabanlı yazılımdan tüketimlerin takip edilebilmesi ve muhasebeleştirilmesinin yapılması için üretim birimi üretimlerini girmekte ve muhasebenin girdiği miktarlardan ürün ağaçlarına göre tüketim yapılmaktadır. Muhasebe tabanlı yazılımda Küçükköy Fabrikası bir depo olarak kabul edilmekte ve tüm üretim ve tüketimler bu depo üzerinden yapılmaktadır. Her sene sonu yapılan hesap devir işlemlerinde, kullanılan ve gelen malzemeler ve tabi

çimento miktarları arasında çok yüksek farklar çıkmaktadır. Bu sistem anlaşılacağı üzere sadece muhasebe işlemleri için kullanılmaktadır. Birimler ise kendi tüketimlerini kendi geliştirdikleri yöntemlerle takip etmektedir. Şekil 6.11’de bölümlerin bu konuda geliştirdikleri süreç görünmektedir.



Şekil 6.11 Çimento tüketiminin hesaplanması süreci

Üretim bölümü ile hazır beton bölümü santrallere göre çimento tüketimini şu şekilde takip etmektedir:

Otomatik olan Göker ve Mutaçılar santrallerinden her bir karışımdan her vardiya için kaç tane hazırlandığı çıktı olarak alınabilmektedir. Skako santralinde ise operatörler gönderdikleri karışım sayılarını bir rapora kaydetmekte ve vardiya sonlarında bu raporları amirlerine vermektedirler. Bu çıktılar ve raporlar düzenlenerek hazır beton sorumlusu tarafından üretime verilmektedir. Üretim Excel üzerinde, kalite kontrol tarafından kendisine verilmiş olan reçeteleri yani mamul ağaçlarını kullanmakta ve her karışımla bu karışımdaki malzeme miktarını çarparak o günkü diğer malzemeler ve çimentonun tüketimini bulmaktadır. Diğer yandan kendi üretim miktarlarını da üretim raporlarından toplamakta ve Excel’e girmektedir.

Bitmiş mamullerin üretim miktarları ile her bir ürünün mamul ağacındaki malzeme miktarlarını çarparak standartlara göre kendi tüketmesi gereken malzeme ve çimento miktarını bulmaktadır. Daha sonra bu iki miktarı karşılaştırmaktadır. Bu iki miktar genellikle birbirini tutmamaktadır.

Ancak bu karşılaştırmada gerçek verilere ulaşamamaktadır ve kullanılan veriler de sağlıklı değildir. Bunun santralden ve parke taş ve boru üretim makinelerinden kaynaklanan birkaç sebebi vardır:

Üretimin kullandığı beton karışımını gösteren reçete genellikle güncel değildir ve sabittir. Halbuki gelen mıcırın kalitesine göre beton reçetesi kalite kontrol tarafından sürekli kontrol edilmekte ve değiştirilerek hazır beton bölümüne verilmektedir. Bazen gün içinde santrallerde farklı birkaç reçete ile beton karışımı hazırlanabilmektedir. Beton santralleri değişken reçetelere göre üretim yaparken üretim tüketim hesaplamalarını sabit reçeteye göre yapmaktadır.

Beton santrallerinde kullanılan reçete ile gerçek tüketim miktarları arasında da farklılıklar olabilmektedir. Beton santrallerinde karışıma katılacak çimento ve diğer malzeme miktarları süre esasına göre belirlenmektedir. Sistem şu şekilde çalışmaktadır. Otomatik santrallerde malzeme bunkerlerinden ve çimento silolarından malzemeler bunkerin altından açılan bir kapakla elektronik kantara akıtılmaktadır. Kapak sisteme girilen saniye esaslı süre boyunca açık kalmakta ve malzeme akmaya devam etmektedir. Süre bittiğinde kapak otomatik olarak kapanmaktadır. Çimento silolarında da aynı mantık söz konusudur ancak tartımın yapıldığı kantar farklıdır. Skako santralinde ise otomatik yapılan her şey manuel yapılmaktadır. Bu ise hata oranını doğal olarak yükseltmektedir. Operatör düğmeye bazen gerektiğinden fazla basmakta ve karışıma fazla malzeme ve çimento katmaktadır.

Santral operatörü elektronik kantardan ne kadar malzeme alındığını takip etmektedir. Ancak bazen kullanılan mıcır vb malzemeler olması gerektiğinden nemli olabilmekte veya topak halinde kantara düşebilmektedir. Bu durumda elektronik kantara düşen malzeme miktarı olması gerektiğinden fazla olmaktadır. Santral operatörü fazla malzeme alındığında karışım oranını tutturmak için, malzeme sulu geldiğinde ise karışımı kurutmak için sistemi otomatikten çıkarmakta ve manuel olarak karışıma çimento eklemektedir. Bu durumda olması gerektiğinden fazla çimento kullanılmaktadır. Ancak bu durum operatör sistemi otomatikten çıkardığı için otomatik santrallerden alınan raporlara yansımamakta, Skako'da ise operatör her seferinde bunu kayıt altına almamaktadır. Zaten iş yoğunluğu düşünüldüğünde bunun çok zor olduğu da aşıkardır.

Üretimin kendi tükettiği malzeme miktarını hesaplamasında da benzer sıkıntılar vardır. Üretim ürettiği mamullerin ağırlığını sabit almaktadır. Halbuki mamullerin ağırlığı üretim sürecindeki şartlardan dolayı değişkendir. Santraller beton karışımlarını makinelere kovalar aracılığı ile göndermektedir. Kovalar betonu makinelerin bunkerlerine boşaltmaktadır. Makineler ihtiyaçları olan miktarı bunkerlerden konveyörler veya taşıyıcı aparatlar yardımı ile almakta ve kalıplarına boşaltmaktadırlar. Beton kalıp içinde vibratörler yardımı ile preslenmektedir. Makine operatörleri gelen malzemenin nem oranına göre vibrasyon ve pres süresini ayarlamaktadır. Vibrasyon süresi arttıkça kalıba alınan beton miktarı da artmakta, dolayısı ile ürün ağırlığı da artmaktadır. Bu hava şartlarına bağlı olarak çok sık karşılaşılan bir durumdur.

Beton santrallerinin yapısından kaynaklanan bir diğer problem yine tüketilen çimento ve diğer malzeme miktarının tam tespit edilmesini engellemektedir. Skako ve Göker santrallerinin farklı sayıda bunkerleri bulunmaktadır. Bu durum bazı problemleri beraberinde getirmektedir. Mamul ağacında yani reçetede belirtilen malzeme çeşidi sayısı kadar bunker bulunmadığı için aynı mamulün üretiminde farklı reçeteler kullanılabilmektedir. Kalite kontrol bu duruma çözüm bulmak için alternatif karışım reçetesi hazırlamıştır. Ancak tüketim hesaplamalarında hangi mamul için ne zaman alternatif reçete kullanıldığı tespit edilemediği için tüketim hesaplamalarında yanlışlıklar olmaktadır. Aynı sorun Tuzla'da da yaşanmaktadır

Bu nedenlerden dolayı yapılan karşılaştırma sağlıklı değildir. Hazır beton biriminin verdiği söylediği miktarla üretim biriminin tükettiğini belirttiği miktarlara arasında farklılıklar olduğunda iki bölüm arasında anlaşmazlıklara yol açmaktadır. Bunun dışında mevcut malzeme yönetimi şu sorunlara yol açmaktadır:

- Yıl sonu sayımlarında yüksek stok açıkları oluşmaktadır.
- Eldeki veriler güvenilir olmadığından malzeme kayıplarının nereden kaynaklandığı tespit edilememektedir. Her bölüm sorumluluğu başkasına atmaktadır.
- Maliyet muhasebesi bölümü maliyet hesaplarırken üretimde sürekli reçete değişirken sabit bir reçete kullanmaktadır. Bu da maliyetlerin gerçeği yansıtmamasına yol açmaktadır.
- Hazırlanan karışımlardaki çimento oranlarının farklı olması ürün kalitesini olumsuz etkilemektedir. Bu da müşteri şikayetlerinde artışa neden olmaktadır.
- Standart dışı karışımdan dolayı fazla vibrasyon yapılması malzeme tüketimini artırmakta ve maliyetleri yükseltmektedir. Mamul boyları fazla sıkışmadan dolayı olması gerektiğinden kısa olabilmekte, bu da müşteri şikayetlerine yol açmaktadır.

- Vibrasyonun az yapılması durumunda ise ürün mukavemeti düşmekte ve standart dışına çıkan mamuller kalite kontrol tarafından fire olarak ayırılmaktadır.

Etkili bir malzeme yönetiminin oluşturulması, güvenilir verilere ulaşabilmek bu problemlere müdahale olanağı verecektir. Eldeki verilerin güvenilirliği ile asıl problemli noktalar belirlenebilecek ve gerekli iyileştirme çalışmalarına gidilebilecektir.

6.5.3 Çimento Sipariş Süreci

Çimento sipariş sürecinde de problemlerle karşılaşılmaktadır. Silolardaki çimento miktarları hazır beton bölümü tarafından takip edilmektedir. Her sabah üç santralin operatörleri silolara çıkarak silo doluluklarını kontrol etmekte ve çimento ihtiyaçlarını hazır beton sorumlusuna bildirmektedirler. Üretim süresince ne kadar tüketecekleri ve ne kadar ihtiyaçları olduğunu ve çimentonun ne zaman gelmesi gerektiğini tecrübeyle tahmin etmektedirler. Hazır beton sorumlusu ihtiyacı telefonla satınalmaya bildirmektedir. Satınalma ise yine telefonla tedarikçiye ihtiyacı bildirmektedir.

Ancak bazen bu süreçte aksamalar olmakta ve çimentonun gelmesi gecikmektedir. Operatörlerden sorumluya, sorumludan satınalmaya, satınalmadan tedarikçiye doğru yapılan bu bilgilendirmenin herhangi bir safhasındaki aksaklık veya yanlış bilgilendirme üretimin durmasına neden olmaktadır. Bunun başlıca muhtemel sebepleri şunlardır:

- Satınalma organizasyonunda uzmanlaşmanın olmaması
- Siloların doluluk bilgilerinin tecrübeyle tahmin edilmesi
- Tahmini çimento ihtiyaçların yine tamamen tecrübeye dayanması
- Talep ve sipariş bilgilerinin telefonla iletilmesi

Bazı durumlarda ise üretim bölümü satınalmayı atlayarak direkt tedarikçi ile görüşmekte ve tedarikçiye siparişi vermektedir. Bu ise tedarikçiyi satınalmanın değerlendirmesinden çıkarmaktadır.

Yaşanan bir diğer problem gelen çimentonun boşaltılması esnasında yaşanmaktadır. Kantarda tartılan ve fabrikaya giren çimento kamyonunun şoförü çimentoyu hangi siloya boşaltması gerektiğini kapıdaki güvenlik görevlisi aracılığı ile ilgili sorumluya sorarak öğrenmektedir. Sorumlu da yine santral operatörlerini aramakta ve onlardan aldığı bilgiye göre şoförü yönlendirmektedir. Bu durum bazı problemler yol açmaktadır. Bunlar:

- İhtiyaç duyulan santralin değil başka santrali silosuna çimento boşaltılabilmektedir. Bu ise ihtiyaç duyulan santralde beton yapılamamasına ve dolayısı ile o santralin beslediği makinelerde üretimin durmasına neden olmaktadır.
- Santraller de portland ve sülfata dayanıklı olmak üzere iki değişik kalite çimento kullanılmaktadır. Şoförler PÇ boşaltması gereken siloya SDÇ, SDÇ boşaltması gereken siloya ise PÇ boşaltabilmektedirler. Bu durumda ya ürün maliyetinde artış olmakta ya da kalitesinde düşme görülmektedir
- İhtiyaç olmayan ve bir kamyon çimento almayacak siloya çimento boşaltıldığında taşmalar olmaktadır. Artan çimento ise yine aynı haberleşme yöntemi kullanılarak başka bir siloya boşaltılmaktadır.
- Çimento ihtiyacının olmadığı durumlarda gelen kamyon geri gönderilmektedir.

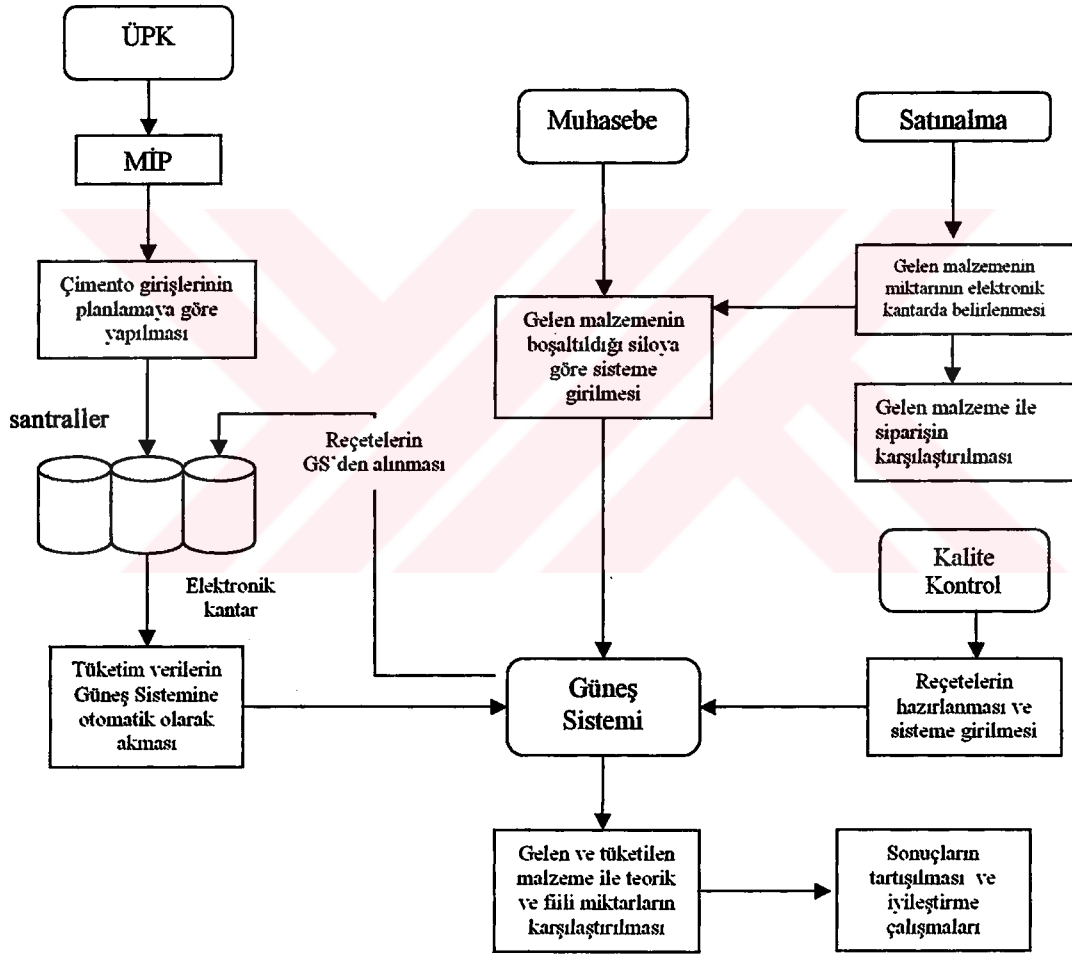
6.5.4 Çimento Malzeme Yönetiminde Karşılaşılan Problemlere Çözüm Önerileri

Yukarda belirtilen problemlerin bir kısmına Güneş Sistemi çözüm olacaktır. Ancak Güneş Sistemi ile beraber yapılması gereken başka şeyler de vardır.

Çimento malzeme tüketiminin tam takip edilebilmesi ve fiili olarak üretimde ne kadar üretildiğinin belirlenmesi için her bir santrale ne kadar çimento girdiğinin ve ne kadar çıktığının takip edilmesi gerekir. Bunun yapılması iki aşamada gerçekleştirilebilir:

- **Aşama 1:** Güneş Sistemi üzerinde tek depo değil her bir santral veya istenirse silo için ayrı depoların tanımlanması ve çimento girişlerinin her santral yani her depo için ayrı ayrı yapılması. Girişlerin her depo için ayrı ayrı yapılabilmesi için gelen çimento kamyonunun kapıdaki elektronik kantarda tartısı yapıldıktan sonra hangi siloya gideceğinin kesin bilinmesi ve mutlaka planlanan siloya giriş yapması gerekir.
- **Aşama 2:** Malzeme tüketimlerinin de depoya göre yapılması. Ancak Güneş Sistemi'ne girilecek üretimlerde çimento tüketimi için mamul ağaçları kullanılacağından ve sistemde her ürün için tek mamul ağacı tanımlanabileceğinden bu yapı problemimizi çözmeyecektir. Bunun yerine tüketimler mamul ağaçları kullanılmadan direkt depolardan yapılmalıdır. Yani tüketim verileri Güneş Sistemi'ne direkt olarak siloların kantarlarından gelmelidir. Güneş Sistemi bu tarz veri alış verişini desteklemektedir. Zaten santrallerin kantarları elektronik tartım yapmaktadır. Her santralin kantarından Güneş Sistemi'ne otomatik veri aktaracak bir sistem sorunu çözecektir. Şekil 6.12'de önerilen yapı gösterilmektedir.

Bu çalışmanın çimento sipariş sürecinde yaşanan problemlerin çözümü için de önemli getirileri olacaktır. ÜPK programı satıştan gelen taleplerini çizelgeye dökerek, detay üretim planlamasını oluşturacaktır. Malzeme ihtiyaç planlamasının çalıştırılması ile her santralin günlük ne kadar çimento ihtiyacı olduğunu belirlenecektir. ÜPK bölümü bu miktarları satınalmaya Güneş Sistemi'ni ya da ÜPK programını kullanarak bildirecektir. Satınalma da Güneş Sistemi üzerinden gördüğü siloların doluluk boşluk oranlarını da göz önüne alarak tedarikçiye sipariş verecektir. Ancak burada gözden kaçırılmaması gereken nokta satınalmada bu konuyla sürekli ilgilenen bir yetkilinin ya da grubun bulunması yani satınalmada uzmanlaşmaya gidilmesidir.



Şekil 6.12 Çimento yönetimi için önerilen yapı

Bunlarla beraber yapılması gereken bir diğer şey santral bunkerlerine konan malzemenin değişkenliğini azaltmaktır. Değişkenlikten kasıt agregaların nem oranlarıdır. Hava yağmurlu olduğunda agrega stok sahasının üstü açık olduğundan su oranı çok yüksek agrega kullanılmak zorunda kalınmaktadır. Nem oranı yüksek olunca ya üretimi durdurmak ya da malzemeye katılan çimento miktarını artırarak karışımı kurutmak gerekmektedir. Aşırı sulu beton karışımı bozuk ürünlerin üretimine neden olmaktadır. Bu durum da çimento tüketiminin

artmasına ve kalitenin düşmesine neden olmaktadır. Agrega stok sahasının üstünün kapatılması bu konudaki problemleri azaltacaktır. Bu konuda inşaat çalışmaları başlamış durumdadır

Bunların yapılması halinde aşağıdaki yararlar sağlanacaktır:

- Çimento tüketimi kullanılan malzemedeki nem oranı değişkenliği azaldığından düşecektir.
- Santral otomatiktan çıkarılsa ve manuel olarak çimento verilse dahi veriler santralin elektronik kantarından alındığından o sırada yapılan tüketimler de toplam tüketime dahil edilebilecektir.
- Çimento tüketimleri ile ilgili verilere gerçek zamanlı erişim mümkün olacaktır. Bu da muhasebede karşılaşılan üretim tüketim farkı gibi bu konu ile ilgili problemlere çözüm olacaktır.
- Silolarda her an ne kadar çimento olduğu Güneş Sistemi üzerinden tespit edilebilecek ve gelen çimento kamyonlarının çimentoyu yanlış siloya boşaltması engellenecektir. Bu durumda yanlış boşaltmadan kaynaklanan üretim beklemleri sona erecektir. Bunun şirkete sağlayacağı faydanın yüksekliği aşikardır.
- Yanlış çimento boşaltmanın neden olduğu ürün maliyetlerinde yükselme veya üretim firesinin artması ve müşteri şikayetleri engellenmiş olacaktır.
- Şirkette tedarikçi firmaya karşı yaşanan iki başlılık sona erecektir ve tedarikçinin her konuda muhatabı satınalma olacaktır. Ayrıca çimento kamyonlarının gelip geri dönme problemi de büyük oranda çözülecektir.
- Santral operatörlerinin iş yoğunluğu azalacaktır. Bu da oradaki personelin verimliliğinde artışa neden olacaktır.
- Fiili tüketimlerle mamul ağaçlarına göre olması gereken tüketimleri mukayese imkanı doğacaktır. Sapmaların belirlenmesi ise sapmaların nedenlerini araştırmaya ve iyileştirme çalışmalarına öncülük edecektir. Örneğin sapma nedenleri olarak girişteki kantar ya da santral kantarı bozuk olabilir. Bu durumda bu kantarlara kalibrasyon yapılır. Kalibrasyon sonrasında hala sapmalar varsa bu durum ya silolarda kaçak veya başka bir problem olduğunu ya da üretim süreci esnasında malzeme firelerini gösterir ki bunların da firmanın verimliliğini ve karlılığını artıran yeni iyileştirme çalışmalarına öncülük edeceği aşikardır. Maliyet muhasebesi hesaplarında gerçek değerler kullanılacaktır. Bu durumda daha sağlıklı fiyatlandırma yapılacaktır.

7. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Günümüz koşullarında müşteri talebinin sürekli olarak değişim içinde olduğu, bu değişimin tahmin edilmesinin zor olduğu ve yoğun rekabet bilinen gerçeklerdir. Değişimlere hızlı ve ekonomik tepki verebilmek için, işletmenin tüm fonksiyon, süreç ve kaynaklarının entegre bir şekilde planlanması ve kontrol edilmesi gerekmektedir. Hem stratejik planlama çalışmaları ile belirlenen amaç ve hedeflere ulaşmak, hem de üretim ve dağıtım kaynaklarının kapasite ve özelliklerine göre planlanması için ERP uygun bir çözüm olarak görülmektedir.

Malzeme yönetimi, malzemenin tanımlanması, planlanması, satın alınması ve malzeme stoklarının ve depolarının yönetilmesini kapsamaktadır. Görüldüğü gibi malzeme yönetimi malzemenin firma içindeki tüm akışını içermektedir. Etkin çalışmayan bir malzeme yönetim sistemi işletmeyi büyük zararlara sokabilir. Zira gelmeyen veya zamanında gelmeyen ya da istenen miktarda gelmeyen malzeme üretim hattının durmasına ve işçilerin ve makinelerin atıl hale gelmesine neden olur. Yanlış gelen veya istenen özelliklerde gelmeyen malzemeler makinelerin arızalanmasına ve düşük kalitede ürün üretilmesine neden olur. Daha da önemlisi işletmenin itibarının zarar görmesine ve müşteri kayıplarına neden olabilir. Olması gereken fiyattan daha yüksek bir fiyattan tedarik edilen malzeme ise yüksek maliyetli üretim yapılmasına neden olarak işletmeyi zarara uğratabilir.

Malzeme yönetimi tek başına çalışan bir sistem değildir. Malzeme yönetimi ile üretim planlama, finans ve muhasebe ve satış dağıtım arasında sürekli bir bilgi alışverişi bulunmaktadır. Her bir sistem diğerinin müşterisidir. İşletmenin sağlıklı çalışabilmesi için bu fonksiyonlar arasında tam bir entegrasyon olması gerekir. Bu entegrasyon ise günümüzde ancak ERP türü yazılımlarla sağlanabilmektedir.

Eğer işletmede ERP kurulmazdan önce MRP II veya daha basit muhasebe tabanlı yazılımlar kullanılıyorsa bunun malzeme yönetimi sistemi kurma çalışmalarına etkileri olacaktır. Örneğin malzeme tanımları ve özellikleri, çalışılan tedarikçiler gibi bilgiler uygun bir ara yüz kullanarak yeni yazılıma aktarmak işleri kolaylaştıracaktır. Burada işletme içinde bu işi yapacak nitelikte eleman yoksa bu iş için dışardan, örneğin yazılımı satan firmadan teknik destek alınabilir, hatta ERP satınalma sözleşmesine böyle bir şart konabilir. Eski sistemden yeni sisteme geçiş aşamasında oluşabilecek zaman ve maliyet kayıplarını en aza indirmek için kullanıcılar gerektiğinde hem eski kodlarla, gerektiğinde yeni kodlarla çalışabilmeli ve kodlar birbirine dönüştürülebilmelidir.

Malzeme yönetim sisteminin işletmeye uygulanma sürecinde dikkat edilmesi gereken en önemli nokta bu iş için bir ekip oluşturulması ve bu detaylı ve uzun sürecin süreklilik arz etmesidir. İkincisi ise modülün diğer modüllerle bütünlüğünün sağlanmasıdır. Normalde ERP içinde bu ilişkiler tanımlıdır. Ancak işletme bir ERP paketinin belli modüllerini almış ve eksik kalan ya da mevcut ERP paketinin ihtiyacını karşılayamayacağını düşündüğü alanlarda farklı bir ERP paketinin modülünü kullanmak, sisteme ek yazılım yapmak veya modüllere yeni fonksiyonlar eklemek isteyebilir. Bu durumda farklı sistemlerin entegrasyonu söz konusudur ve zaten zor olan ERP implementasyon süreci daha da zorlaşır. İyi bir sistem analizi çalışması, iyi bir ekip ve satıcı firmadan alınacak danışmanlıkla bu sorunlar çözülebilir. ERP kurulumunda başarılı olmanın yolu üç ana faktörün yeterliliğinden geçmektedir: (1) İşletmenin kendi yeterliliği, (2) ERP paket programının yeterliliği, (3) ve ERP satan firmanın yeterliliği.

Bu çalışmada işletmelerde malzeme yönetim sisteminin oynadığı kilit role, ERP malzeme yönetim sisteminin kurulum ve entegrasyon sürecine, bu süreçte dikkat edilmesi gereken noktalara değinilmiştir. ERP programlarının işletmeye tam olarak uygun olmayabilecekleri belirtilmiş, bu dezavantajdan kurtulmak ERP'nin esnekliklerinden sonuna kadar yararlanmak gerektiği ve ek yazılımlarla işletme ihtiyaçlarının karşılanması gerektiği üzerinde durulmuştur. Ancak bu programlarla ERP'nin tam entegrasyonu sağlanmalıdır. Özellikle malzeme yoğun çalışan firmalarda yapılacak küçük bir iyileştirmenin bile işletmeye çok büyük yararlar getirebileceği ve bu amaçla ERP malzeme yönetiminin iyi bir araç olacağı gösterilmiştir. Bundan sonraki çalışmalarda ucuz ERP yazılımlarının KOBİ'lerdeki uygulamaları üzerine daha geniş bir araştırma yapılmalıdır.

İşletme için üzerinde en çok durulması gereken birim malzeme yönetim sistemidir. Zira iyi işleyen bir malzeme yönetim sistemi işletmenin ihtiyaç duyduğu malzemeyi doğru zamanda ve doğru miktarda ve düşük maliyetle tedarik etmekte, bu durum üretimin aksamadan yürümesini ve müşteriye zamanında ve kaliteli mal teslimini sağlamakta, böylece işletmelerin ana amacı olan verimlilik ve karlılık artmaktadır.

KAYNAKLAR

- Acar, N., (1991), Malzeme İhtiyaç Planlaması, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları No: 323.
- Akça, U., (2001), "ERP Uygulamaları İçin "Bütünleşik Süreç" Yaklaşımı: Yazılım Seçimi, İmplementasyon, Uygulama", Proje Yönetimi Ulusal Kongresi, İstanbul
- Allegri, T.H., 1991, Materials Management Handbook, McGraw – Hill Book Company, New York
- Altinkeser, H., (1999), İşletme Kaynakları Planlaması, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi.
- APICS, (2000), ERP Software Comparison Survey Results, corrected version
- APICS, (2001), "Inventory Management", <http://www.apics.org/dict/im.htm>.
- Artiba, A. ve Elmaghraby, S.E., (1997), The Planning & Scheduling of Production Systems Methodologies and Applications, Chapman&Hall, A.B.D.
- Bancroft, N.H., (1996), Implementing SAP R/3, Manning Greenwich
- Basuj, R., ve Wright, N., (1997), Total Manufacturing Solutions, Butterwoth – Heinemann Inc, İngiltere
- Bayındır, A., (2000), Using the Output of an ERP System in Companywide Performance Analyses, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi
- Blain, J., (1998), Administering SAP R/3: MM – Materials Management Module, Que Corporation, New York
- Boykin, R.F., (2001), ERP Software: A Solution To The Return Material Authorization Problem, Computers In Industry, 45:99-109
- Church, F., (1987), APICS Dictionary, American Production and Inventory Control Society.
- Coyle, J., Bardi, E. ve Langley, J., (1996), The Management Of Business Logistics, West Publishing Company, New York.
- Dally, F., (1993), "Warehousing: The Strategic Weapon For Customer Service", Industrial Engineering, 25:61-62
- Davenport, T.H., (1998), "Living in The ERP", CIO Magazine, CIO Communications Inc., Aralık:25-27
- Davenport, T.H., (1998), Harvard Business Review, July-Aug.
- Davenport, T.H., (2000), Mission Critical: Realising The Promise of Enterprise Systems, Harvard Business School Press

Dilworth, B.J., (1993), Production And Operations Management, McGraw – Hill Book Company, New York

Durmuşoğlu, S., (1994), İmalat Kaynakları Planlaması (MRP II), Seminer Notları

Ercan, S. ve Arslançan, A., (1995), “MRP II nin Türkiye’deki firmalarda Uygulanmasının İncelenmesi”, Endistri Mühendisliği, 6,6:10-15

Evans, R.J., (1993), Production/Operations Management, West Publishing Company, New York.

Gaither, N., (1996), Production and Operations Management, Wadsworth Publishing Company, New York

Greene, J., (1987), Production and Inventory Control Handbook, McGraw-Hill Book Company, New York.

Hagman, A. (2000), What Will be of ERP?, Project Report, School of Information Systems Queensland University of Technology

Hastings A.J. ve Yeh, C.H., (1992), Bill of Manufacture, Production and Inventory Management Journal, Fourth Quarter

Heizer, J. ve Render, B., (1988), Production And Operations Management, Allyn And Bacon Inc., Boston.

James, R., David, R., Dennis, J. ve Thomas, A., (1990), Applied Production & Operation Management, West Publishing Company, New York.

Keller, G. ve Thomas, T., (1998), SAP R/3 Process Oriented Implementation, Addison Wesley Longman, İngiltere.

Klaus, K., Rosemann, M. ve Gable, G.G., (2000), What is ERP?, Information Systems Frontiers 2:2, 141-162.

Krumbholz, M. ve Maiden, N., (2001), Information Systems, 26, 185-204.

Lawrence, B.F., (1999), “Integrated Supply: Supply Chain Management In Materials Management And Procurement”, Production And Inventory Management Journal, 40:1-2.

LBS, (2000), “LBS Ürünler Dokümantasyon Diski”, Logo Business Software

Mabert, A.M., Soni, A. ve Venkataramanan M.A., (2001), Enterprise Resource Planning: Common Myths Versus Evolving Reality, Business Horizaons, May-June 2001, 69-76.

Major, R., (1986), Production and Operations Management, Fourth Edition, Mc Graw-Hill Book Company, New York.

Mandal, P. ve Gunasekaran, A., (2002), Application of SAP R/3 in On-line Inventory Control, International Journal of Business Economics, 75(2002):47-55

O.Connor, J.T, Dodd, S.C., (2000), Achieving Integration On Capital Projects With ERP Systems, Automation in Construction, 9, 515-424

Prabhu, V. ve Baker, M., (1986), Materials Management, McGraw Hill Book Company, Londra.

Riggs, L.J., (1987), Production Systems: Planning, Analysis, And Control, John Wiley & Sons, New York.

Ross W.R. ve Vitale M.R., (2000), .The ERP Revolution: Surviving Versus thriving, Information Systems Frontier

SAP A.G., (1996), "SAP R/3 System, Dokümantasyon Diski", Walldorf

SAP A.G., (2000), SAP GUI Family SAP R/3 GUI Frontend Version 4.6C Disc, SAP A.G.

SAP A.G., (2001), Malzeme Yönetimi Genel Bakış, T-Systems Türkiye Debis Bilişim Teknolojileri A.Ş, İstanbul

Schonberger, R.J. ve Knod, E.M., (1991), Operations Management, Richard D. Irwin Inc., A.B.D.

Scott, J.E. ve Kaindl, L., (2000), Enhancing Functionality In An Enterprise Software Package, Information & Management, 37, 111-122.

Şen, Selçuk, (2000), Bilgisayar Destekli Malzeme Yönetim Sistemi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

Tanyaş, M., (1994), Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II) Çözümlerinin Geliştirilmesi, Hedefleri ve Yararları, MRP II Üretim Kaynakları Planlaması Workshop Bildiriler Kitabı.

Telsim, (2000), Malzeme Yönetimi Satış Dağıtım Rumeli Telekomünikasyon Projesi SAP R/3 El Kitabı, Rumeli Holding.

Temsa, (2003), SAP R/3 Eğitim Notları, Mitsubishi Temsa

Turner, R.J., (1993), "Integrated Supply Chain Management: What's Wrong With This Picture?", Industrial Engineering, 25:52-54.

Warrender, R., (1994), "Warehouse Management: The Critical Application Of The 1990's", Industrial Engineering, 26:25-28.

Willis, H.T. ve Shields, D.J., (1990), "Modifying The ABC Inventory System For A Focused Factory", Industrial Engineering, 22:38-39.

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

INTERNET KAYNAKLARI

[1] www.baan.com.tr

[2] www.erpcrm.com

[3] www.infothechtrends.com

[4] www.linkbilgisayar.com

[5] www.sap.com.tr

[6] www.sap.com/turkey/news



EKLER

Ek 1 İston A.Ş’de Geliştirilen Ek Programlar



Ek 1 İston A.Ş’de Geliştirilen Ek Programlar



Şekil Ek 1.1 Üretim Parketaş ve Bordür Programı ana sayfa

Bu program Parketaş ve Bordür Grubu için hazırlanmıştır. Grup tarafından üretilen üretimin kaydedildiği, grupta üretilen ürün, kalıp ve makinelerin özellikleri ve çeşitli raporların hazırlandığı program Güneş Sistemi ve diğer programlar ile entegre çalışmaktadır. Programın malzeme yönetimi ile ilgili işlevleri ilerleyen kısımlarda açıklanacaktır.

UPK ParkeTasBordur

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

BeklemeSebeb Arial 10

Tarih: 12.10.2003 Vardiya: []

Makine: []

BeklemeSebeb	FMId	Süre(dk)
Makine Bekleme	HAZIR BETON KUCUKKC	0
Genel Santral Arıza	HAZIR BETON KUCUKKC	0
Makine Opr. Yap.Arıza	PARKE TASI BORDUR G	0
Genel Makine Arıza	ELEKTRİK MEKANİK BAI	0
Makinede Palet Sıkışması	PARKE TASI BORDUR G	0
Forklift Bekleme	PARKE TASI BORDUR G	0
Forklift Arıza	ARAC BAKIM	0

Record: 11 of 24

Record: 11 of 3

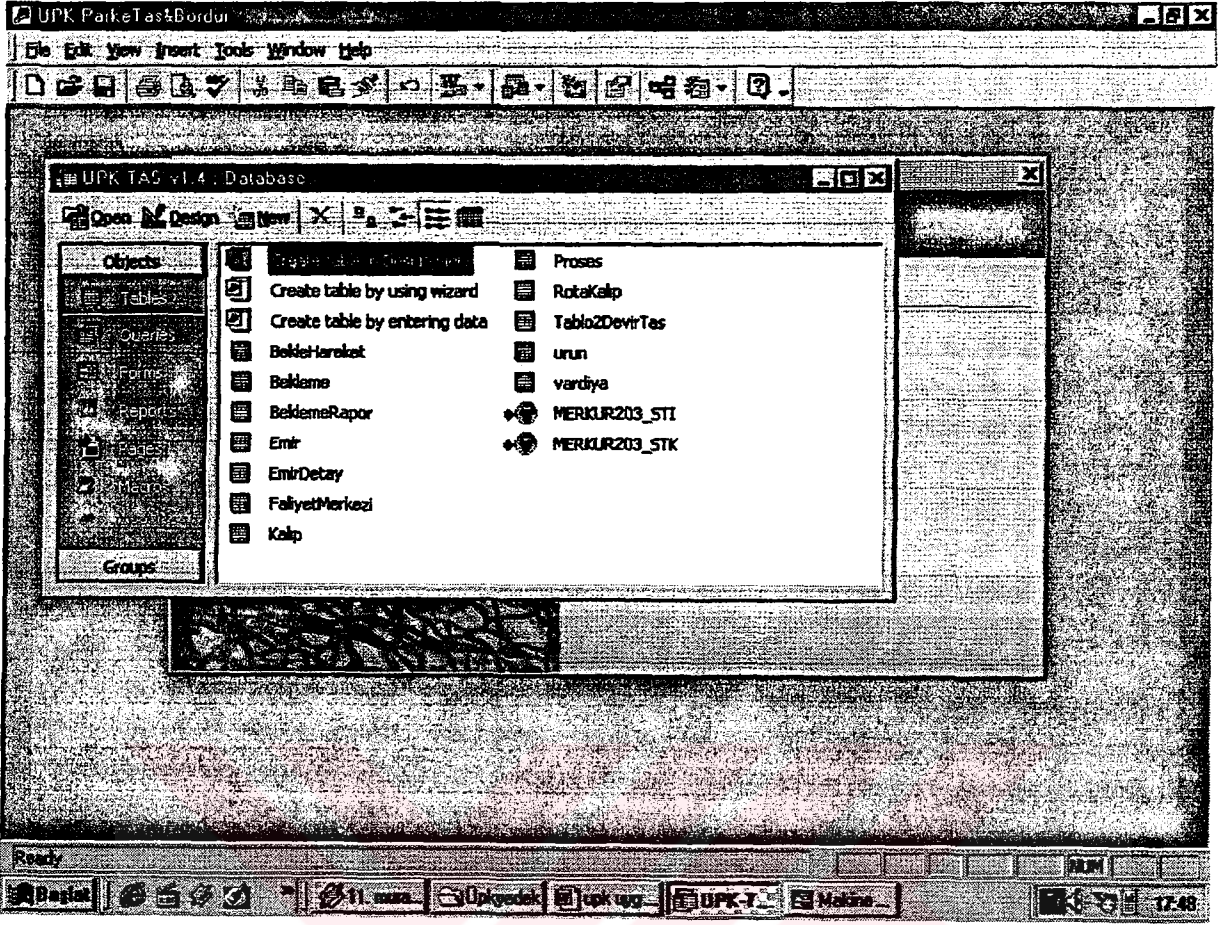
Bekleme Bildir

Form View

48 Ya. Üpys. upk u. UPK... UPK v. Üretim... BakL 17:44

Şekil Ek 1.3 Üretim Parketaş ve Bordür Programı makine bekleme süreleri kayıt sayfası

Üretim sırasında bekleme meydana gelmişse “Bekleme Bildir” düğmesine basılır. Ekrana muhtemel bekleme nedenlerini gösteren bir tablo gelecektir. Bu tabloya uygun beklemeler girilir. Bu veriler daha sonra çeşitli performans analizleri yapılması amacıyla Üretim Planlama ve Kontrol Programı tarafından kullanılacaktır.



Şekil Ek 1.4 Üretim Parketaş Programı veritabanında bulunan tablolar

Merkür203_STI programın Güneş Sistemi veri tabanından kullandığı bütün malzeme ve ürün stok hareket bilgilerini, Merkür203_STK ise ürün stok kartlarını ifade etmektedir. Ürün stok kartları Güneş Sistemi'nde her ürünün özelliklerinin yani malzeme ana verilerinin kaydedildiği alandır.

UPK ParketaşBordur

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

System 10

Aktarma Form

Onaylıyorsanız "Aktar" Butonuna Basınız

EvrakNo	Makodu	UrunAd	ÜretimMiktarı	FireMiktarı	Vardiya	05.05.2003
561.2308	42 10100 000008	ASIK TASI H=8 CM	19836	288	23:00-08:00	
429.2308	42 10100 000008	ASIK TASI H=8 CM	20808	252	23:00-08:00	
561.0817	42 10100 000008	ASIK TASI H=8 CM	9828	36	08:00-17:00	
563.0817	42 10101 000008	ASIK TASI H=8 CM (RENKLİ)	14508	36	08:00-17:00	
431.0817	42 10101 000008	ASIK TASI H=8 CM (RENKLİ)	15300	108	08:00-17:00	
301.2308	42 10200 102008	DUZ TAS 100*200 H=8 CM	36234	324	23:00-08:00	
		M	8856	54	08:00-17:00	
		M RENKLİ	19764	54	08:00-17:00	
			111	1	23:00-08:00	
			388	2	08:00-17:00	
		4*10) L=50CM	2640	0	08:00-17:00	

Üretim Parketaş

☐ Bekleme Raporu

☐ Kalıp Takip

☐ İş Emri Takip

☒ Günlük Üretim Raporu ve Aktarma

☐ Ana Menü

Aktar

Form View

Basla

13

Ürün

UPK

Rap

Ürün

Aktar

17:58

Şekil Ek 1.5 Üretim Parketaş Programından günlük üretim raporlarının çıkarılması ve bunların Güneş Sistemi'ne aktarılması

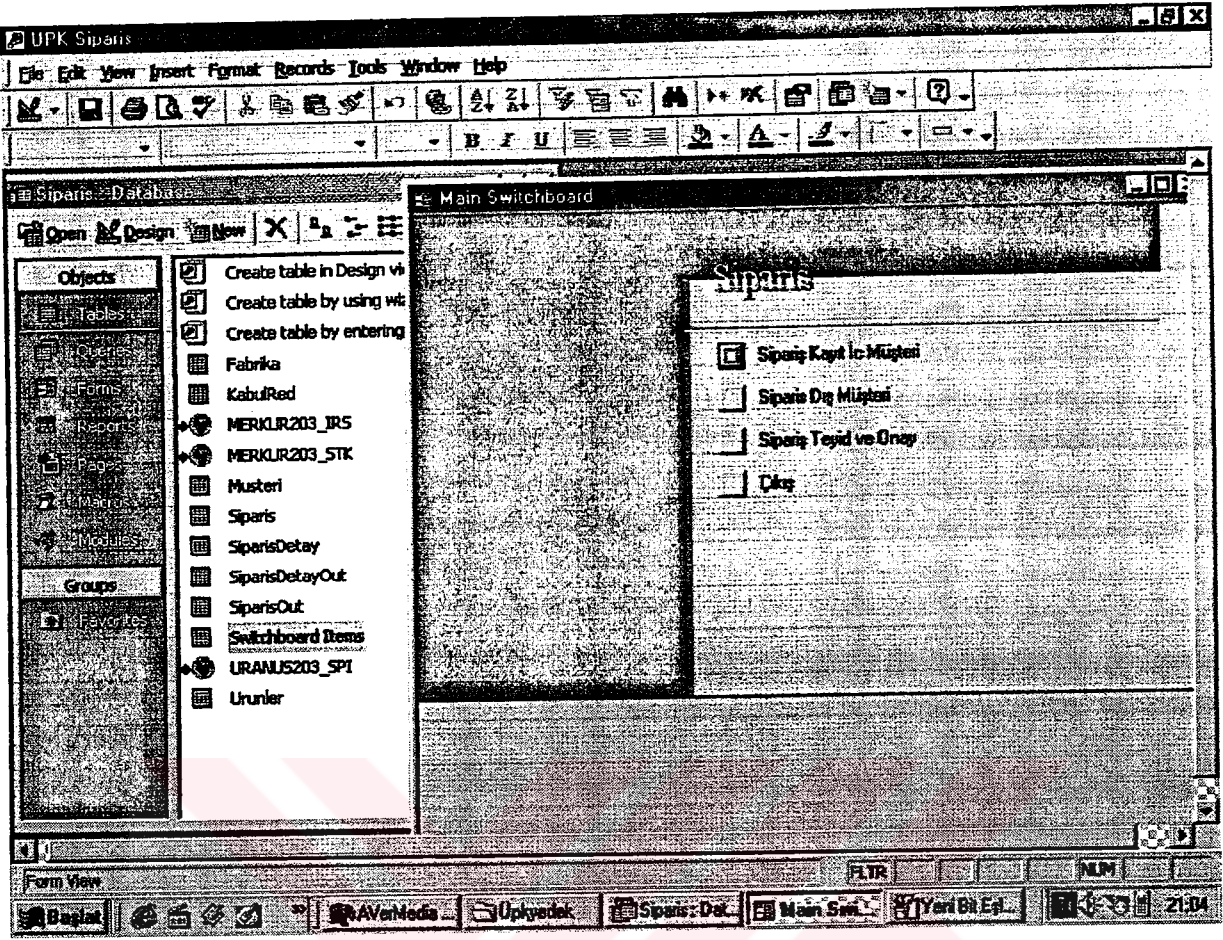
Kaydedilen üretim bilgileri program tarafından Güneş Sistemine aktarılabilir duruma getirilir. Bunun nedeni Güneş Sisteminde rotalar bazında üretim girişlerinin mümkün olmayışdır. Zaten firmanın ek program geliştirme nedenlerinden biri de rota yani makine ve diğer kaynaklar bazında üretimi takip edebilmektir.

Raporlar/Günlük Üretim Raporu ve Aktarma yolu izlenerek aktarma sayfasına ulaşılır. "Aktar"a tıklayarak bilgiler Güneş Sistemine aktarılır.

Vardiya	SantralAdı	RotaAdı	MalAdı	Üretim	HammaddeAdı	ToplaSarfıyat	Fiili Tüketim
08:00-17:00	GÖKER 05	Zenith1	Parketaşı ALT TAİ	14.797 2 1 NOLU MICIR		5.333	5385
08:00-17:00	GÖKER 05	Zenith1	Parketaşı ALT TAİ	14.797 2 CIMENTO (DOKME PC 42.5)		2.421	2456
08:00-17:00	GÖKER 05	Zenith1	Parketaşı ALT TAİ	14.797 2 KIRMIZI TOZ BOYA		9	9
08:00-17:00	GÖKER 05	Zenith1	Parketaşı ALT TAİ	14.797 2 KUM (DAĞ)		4.927	4855
08:00-17:00	GÖKER 05	Zenith1	Parketaşı ALT TAİ	14.797 2 SU		823	200
08:00-17:00	GÖKER 05	Zenith1	Parketaşı ALT TAİ	14.797 2 TAS TOZU		1.283	1266
08:00-17:00	GÖKER 05	Zenith1	Parketaşı ALT TAİ	16.258 7 1 NOLU MICIR		5.860	5320
					(DOKME PC 42.5)	2.660	2588
					DZ BOYA	10	9
						5.414	5622
						904	230
						1.410	1350
					MICIR	13.694	14020
					(DOKME PC 42.5)	6.216	6639
					DZ BOYA	23	22
						12.663	12854
						2.113	2125
						3.294	3365
					MICIR	15.228	16002
					(DOKME PC 42.5)	6.913	7025
					DZ BOYA	25	22

Şekil Ek 1.7 Hazır Beton Programı veritabanında bulunan tablolar ve standart sarfıyat ile fiili tüketimleri karşılaştırma tablosu

Hazır Beton Programı, İston Hazır Beton Grubu tarafından tüketilen beton miktarını belirlemek amacı ile kullanılan programdır. Program Güneş Sistemi ve diğer programlarla entegre çalışmaktadır. Üretim grupları tarafından kendi programlarına giren üretim miktarları program tarafından veri olarak çekilmekte ve bu üretim miktarlarına göre olması gereken yani standart hammadde tüketimi hesaplanmaktadır. Daha sonra üretim dönemi boyunca yapılan fiili hammadde tüketimleri beton santrallerinden alınmakta ve fiili tüketimle standart tüketim karşılaştırılmaktadır. Bu sonuçlara göre fark nedenleri araştırılmakta ve iyileştirme çalışmalarına gidilmektedir.



Şekil Ek 1.8 ÜPK Sipariş Programı ana ekranı ve veritabanında bulunan tablolar

ÜPK Sipariş Programı, İston Satış ve Pazarlama Grubu tarafından kullanılan programdır. Güneş Sistemi ve Üretim Planlama ve Kontrol Programı ile entegre çalışmaktadır. Programda müşteriler İç Müşteriler ve Dış Müşteriler olarak sınıflandırılmıştır. İç müşteriler şirket içinden, örneğin Yapı ve Uygulama Grubu tarafından verilen siparişlerdir. Bu siparişler daha sonra Üretim Planlama tarafından kontrol edilir.

UPK Sipariş

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

MS Sans Serif 8

Sipariş Database

Sipariş

SiparişNo: 51

MüşteriNo: Dış

Sipariş Tarihi: 15.08.2003

SiparişNo: STD00026

Müşteri: SATIŞ VE PAZARLAMA MÜD.

Kaydeden: Bilal ERENA-Y

Açıklama: Deneme kaydı

Sipariş Detay

ProjeAd	ÜrünNo	Miktar	Birim	TerminTarihi	FabrikaNo	Acikla
AKTAŞ TİCARET	ANTİK DEKOR TASI H=8CM ISTBZLT	766	ADET	15.08.2003	Tuzla	
	ANTİK DEKOR TASI H=8CM TGLKRMZ	835	ADET	15.08.2003	Tuzla	
	NOSTALJİK TAS H=8CM TUĞLAKIRMZ	1788	ADET	15.08.2003	Tuzla	
	NOSTALJİK TAS H=8CM IST GRNİTİ	1520	ADET	15.08.2003	Tuzla	

Record: 14 of 10

Form View

AYAR... ÜYE... SİPARİŞ... MENÜ... ÜRK... SİPARİŞ... SİPARİŞ... 21.10

Şekil Ek 1.9 ÜPK Sipariş Programı dış sipariş kayıt sayfası görünümü

Bu sayfaya müşteri siparişi ile ilgili bilgiler girilir. Ürün, miktar, müşterinin ürünü teslim almak istediği tarih yani termin ve üretilcek fabrika girilir. Bu bilgilere Üretim Planlama tarafından da ulaşılabilmektedir.

UPK Sipariş

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

Aciklama Arial 8

OnayForm Form

STON Teyit Tarihlerini Kabul veya Red Etmek için Onay Sütununu Kullanın

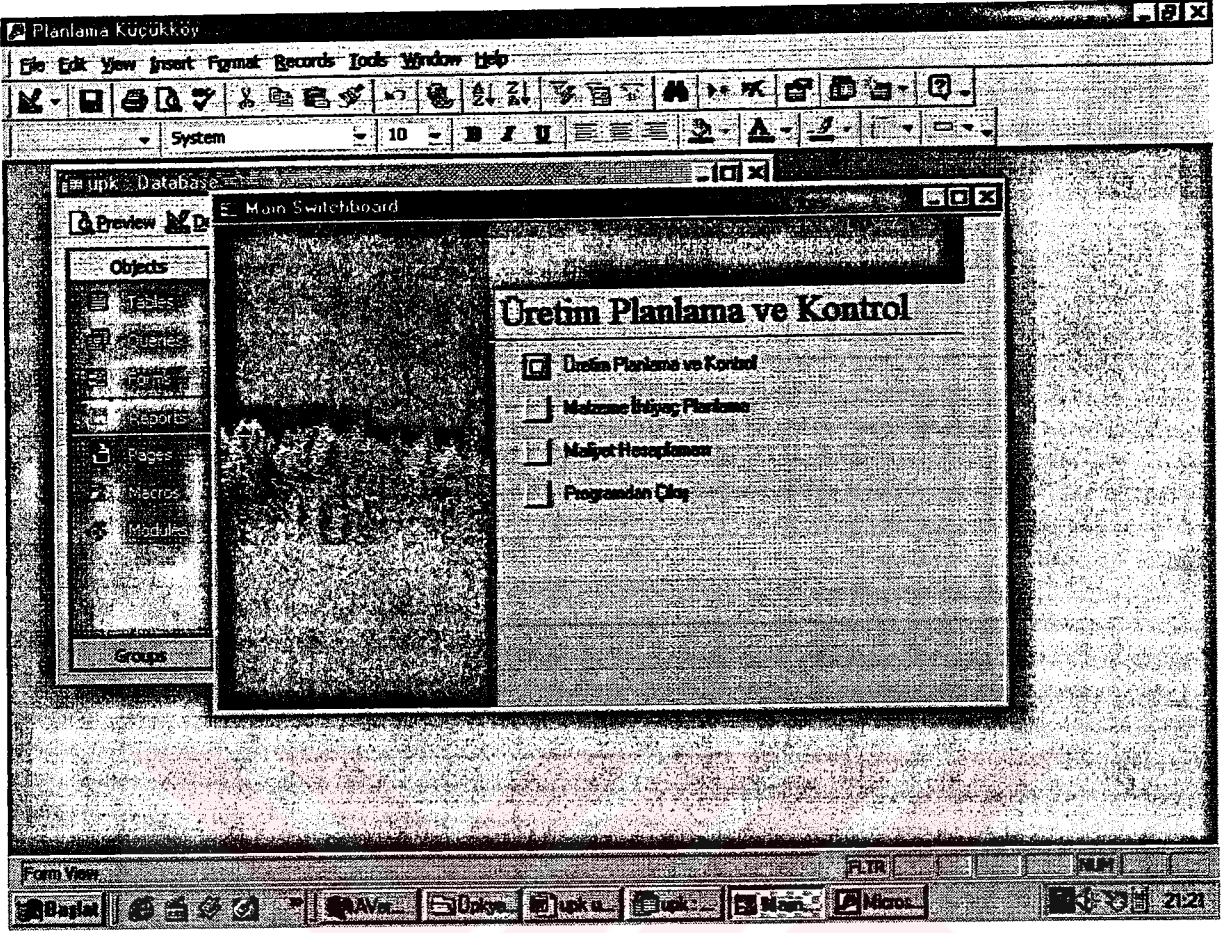
Sip	Sip	SipTarih	Müş	ProjeAd	Aciklama	ÜrünAd	Miktar	TerminTarih	Ti	FabrikaNo	Onay
35	STİ	13.08.2003		SAHA İNŞ.AVCLAR İETT		BS 20 HAZIR BETON	33	14.08.2003	Bayrampa		Kabul
37	STİ	13.08.2003	İç	SAHA İNŞ.AVCLAR İETT PLANK		BS 20 HAZIR BETON	33	14.08.2003	Bayrampa		Kabul
38	STİ	13.08.2003	İç	SAFAHAT İNŞ.MÜH.MİM.	12 Trilyonluk İş	DUZ TAS 100*200 H=	25000	14.08.2003	Küçükköy		Kabul
38	STİ	13.08.2003	İç	SAFAHAT İNŞ.MÜH.MİM.	12 Trilyonluk İş	DUZ TAS 100*200 H=	25000	14.08.2003	Küçükköy		Kabul
39	STİ	13.08.2003	İç	SOT-EK İNŞ.TAAH.		ASK TASI H=8 CM	10800	13.08.2003	Küçükköy		Kabul
39	STİ	13.08.2003	İç			ASK TASI H=8 CM (R	3600	13.08.2003	Küçükköy		Kabul
40	STİ	14.08.2003	İç	SİDAR İNŞ.TAAH.SAN.	12 TRİLYONLUK	REFLÜ BORDURU 30"	225	14.08.2003	Küçükköy		Kabul
40	STİ	14.08.2003	İç		12 TRİLYONLUK	DUZ TAS 100*200 H=	1250	14.08.2003	Küçükköy		Kabul
41	STİ	14.08.2003	İç	BİLGİ İNŞAAT A.Ş.		OLUK TASI 50*38	500	14.08.2003	Küçükköy		Kabul
42	STİ	14.08.2003	İç	Kuruköy Uçatam 1 Nolu Platform		BS 20 HAZIR BETON	8	13.08.2003	Tuzla		Kabul
42	STİ	14.08.2003	İç			BS 20 HAZIR BETON	8	14.08.2003	Tuzla		Kabul
43	STİ	16.08.2003	İç	SEBİL İNŞ.TAAH.TİC.	12 Trilyonluk İş	KUCUK TERC.YOL BF	5000	16.08.2003	Küçükköy		Kabul
44	STİ	18.08.2003	İç	KURTKÖY PERDE BETONU		BS 25 HAZIR BETON	4	19.08.2003	Tuzla		Kabul
45	STİ	18.08.2003	İç	OBİ İNŞAAT TİC.TAAH.SAN.VE T	12 TRİLYONLUK	YOL BORDURU 70CM	1500	19.08.2003	Bayrampa		Red
45	STİ	18.08.2003	İç		12 TRİLYONLUK	DUZ TAS 100*200 H=	65000	19.08.2003	Küçükköy		Red
45	STİ	18.08.2003	İç		12 TRİLYONLUK	DUZ TAS 100*200 H=	65000	19.08.2003	Küçükköy		Kabul
46	STİ	18.08.2003	İç	HİLAL İNŞ.YAPI ELEMANLARI	12 TRİLYONLUK	YOL BORDURU 70CM	800	19.08.2003	Bayrampa		Kabul
46	STİ	18.08.2003	İç	HİLAL İNŞ.YAPI ELEMANLARI	12 TRİLYONLUK	DUZ TAS 100*200 H=	10000	19.08.2003	Küçükköy		
46	STİ	18.08.2003	İç	HİLAL İNŞ.YAPI ELEMANLARI	12 TRİLYONLUK	DUZ TAS 100*200 H=	10000	19.08.2003	Küçükköy		
47	STİ	05.10.2003	İç			BS 14 HAZIR BETON :	20		Küçükköy		

Form View

8 Sayfa 21:17

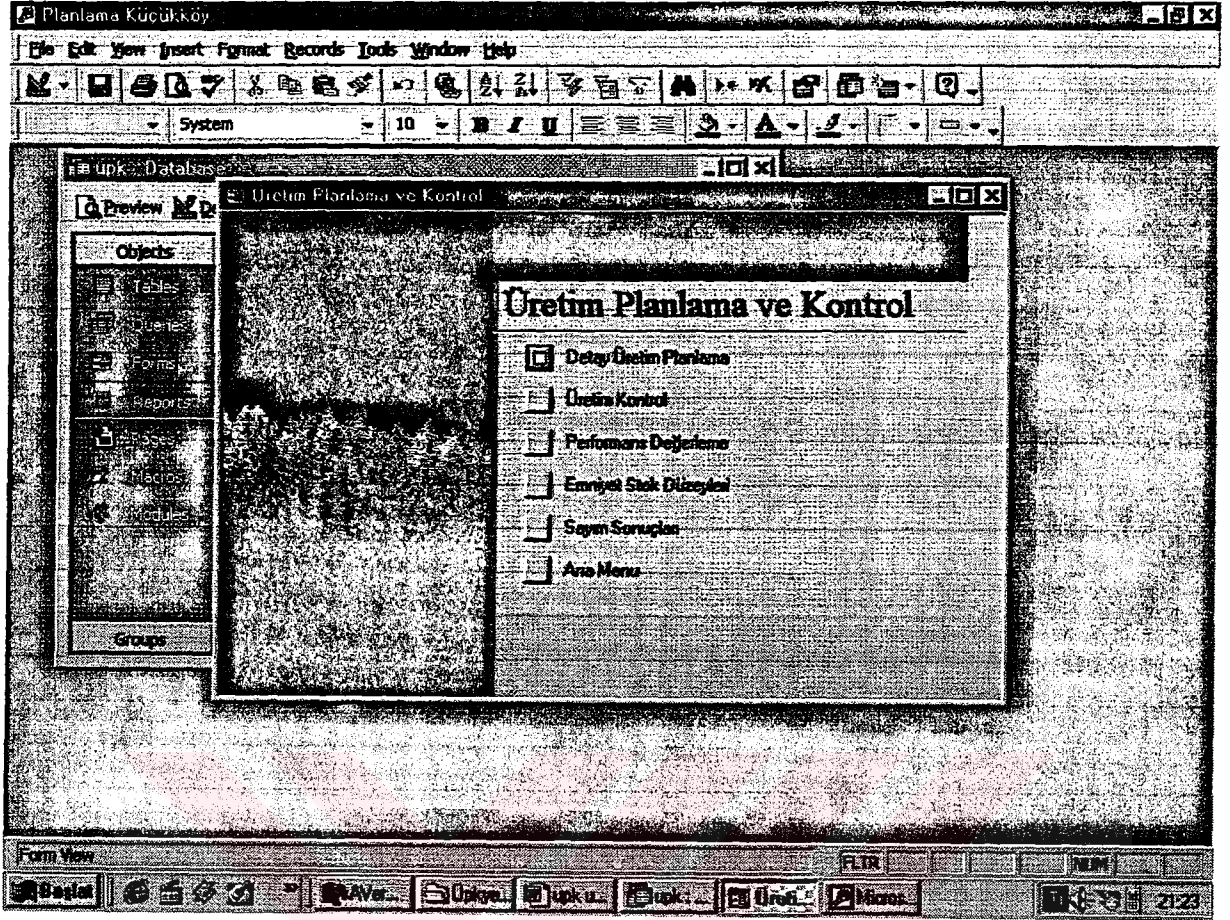
Şekil Ek 1.10 ÜPK Sipariş Programı siparişlerin onaylanması

Satış ve Pazarlama Grubu tarafından girilen müşteri terminleri Üretim Planlama ve Kontrol Şefliği tarafından değerlendirmeye alınır. Üretim Planlama istenen ürünleri programa alır ve yeni terminleri belirler yani tarihleri teyit eder. Satış ve Pazarlama yeni terminleri müşteriye bildirir ve müşterinin görüşünü alır. Müşteri terminleri kabul ederse kabul, ret ederse ret ettiği programa girilir. ÜPK buna göre üretimi planlar.



Şekil Ek 1.11 Üretim Planlama ve Kontrol programı ana sayfa görünümü

Bu programda malzeme ihtiyaç planlaması, birim ürün maliyetlerinin çıkarılması ve üretim planlama ve kontrol işleri yapılmaktadır. Firmada yürütülen faaliyete dayalı maliyetlendirme projesi üretim planlama biriminin sorumluluğunda olduğundan maliyet hesaplaması fonksiyonu da Üretim Planlama ve Kontrol programına eklenmiştir.



Şekil Ek 1.12 Üretim Planlama ve Kontrol Programı Üretim Planlama ve Kontrol ekranı

Üretim Planlama ve Kontrol Programı / Üretim Planlama ve Kontrol fonksiyonu altında parketaş, beton boru ve betonarme boru makinelerine atamaların yapıldığı Detay Üretim Planlama, iş emirlerinin ve detay üretim planının durumlarının takip edildiği Üretim Kontrol Fonksiyonu, bölüm ve makine verimliliklerinin hesaplandığı Performans Değerleme Fonksiyonu, ürünlerin minimum ve maksimum stoklarının kayıt edildiği Emniyet Stok Düzeyleri Fonksiyonu ve periyodik olarak yapılan sayımların kayıt edildiği ve fiili stok ile teorik stokların karşılaştırıldığı Sayım Sonuçları Fonksiyonları bulunmaktadır.

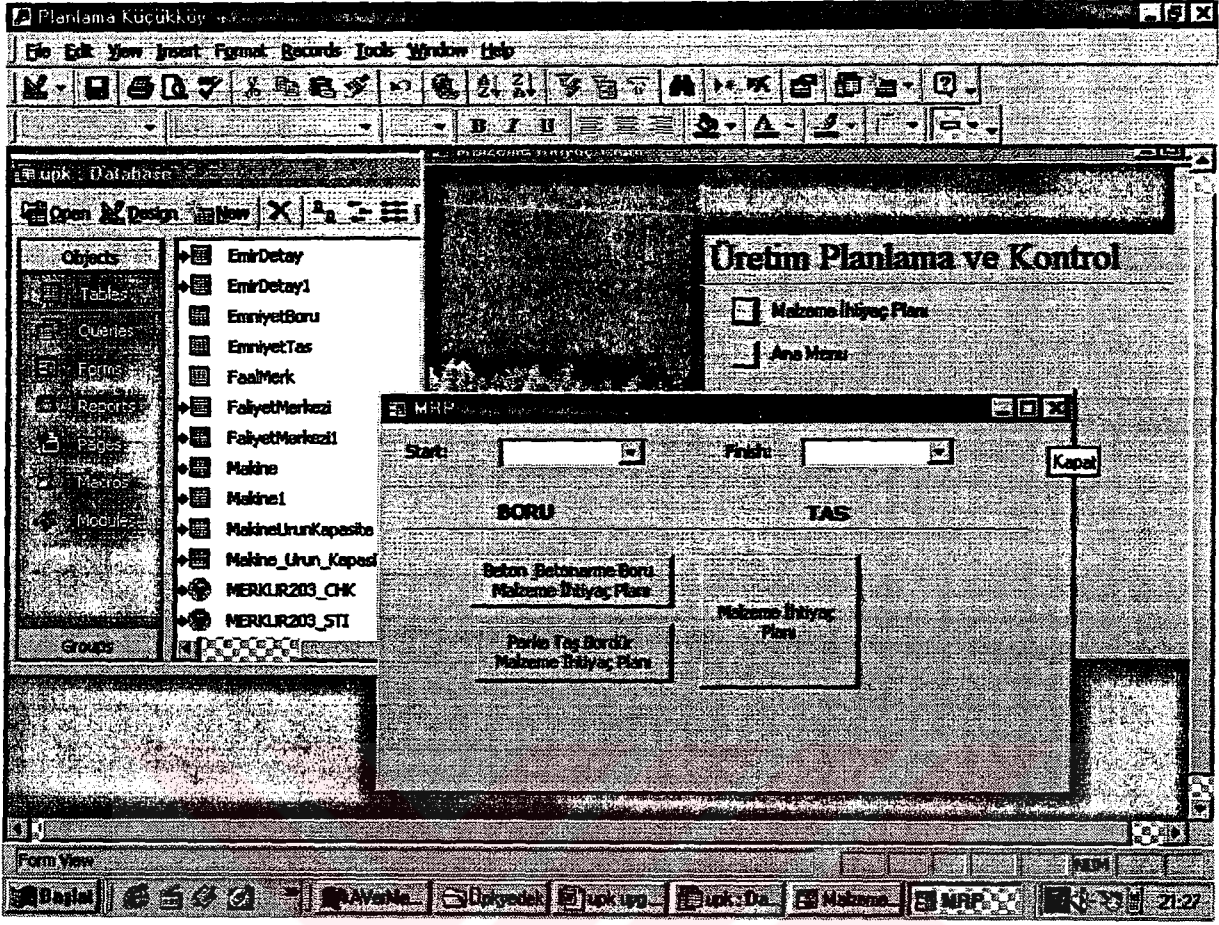
The screenshot shows a software window titled 'Planlama KüçükKoy'. The main area displays a table with the following data:

Aylar	AsgariStok	AzamiStok
Ocak	500	1000
Şubat	700	1400
Mar	1000	2000
Nisan	1300	2600
Mayıs	1500	3000
Haziran	2600	5200
Temmuz	1400	2800
Ağustos	1300	2600
Eylül	1250	2500
Ekim	1250	2500
Kasım	1800	3600
Aralık	700	1400
*	0	0

The interface also includes a menu bar (File, Edit, View, Insert, Format, Records, Tools, Window, Help), a toolbar, and a status bar at the bottom showing 'Form View' and various icons.

Şekil Ek 1.13 Üretim Planlama ve Kontrol Programı asgari ve azami stok miktarları

Üretim Planlama ve Kontrol Programı / Emniyet Stok Düzeyleri / BB-BAB Emniyet Stokları yolu ile ulaşılan fonksiyonda Beton ve Betonarme Boru Bölümü tarafından üretilen bütün ürünlerin yıl içinde bulundurulması gereken asgari ve azami stok düzeyleri yer alır. Bu veriler üretim planlama ve malzeme ihtiyaç planlamasında kullanılır. Aynı veriler Parketaş ve Bordür Bölümü tarafından üretilen ürünler için de tutulmaktadır.



Şekil Ek 1.14 Üretim Planlama ve Kontrol Programı Malzeme İhtiyaç Planlaması görünümü

Üretim Planlama ve Kontrol Programı / Malzeme İhtiyaç Planlaması / Malzeme İhtiyaç Planı yolu izlenerek ulaşılan fonksiyonda hem Beton ve Betonarme Bölümü hem de Parketaş ve Bordür Bölümünün üretim planlarına göre istenen tarih aralıklarında ayrı ayrı malzeme ihtiyaçları çıkarılır. Her iki bölümün toplam ihtiyaçları da hesaplanabilmektedir.

Planlama Kütüphanesi

Dosya Düzen Görünüm Araçlar Pencere Yardım

100% Kapat

Start: 09.10.2003 Finish: 22.10.2003

BORU

Beton Betonarm
Malzeme İhtiyaç

Parko Taş Bo
Malzeme İhtiyaç

İSTANBUL MALZEME İHTİYAC PLANI FORMU KOD:FR.01

TESİS ADI: Kışpkkıy
Başlangıç Tarihi: 09.10.2003
Bitiş Tarihi: 22.10.2003

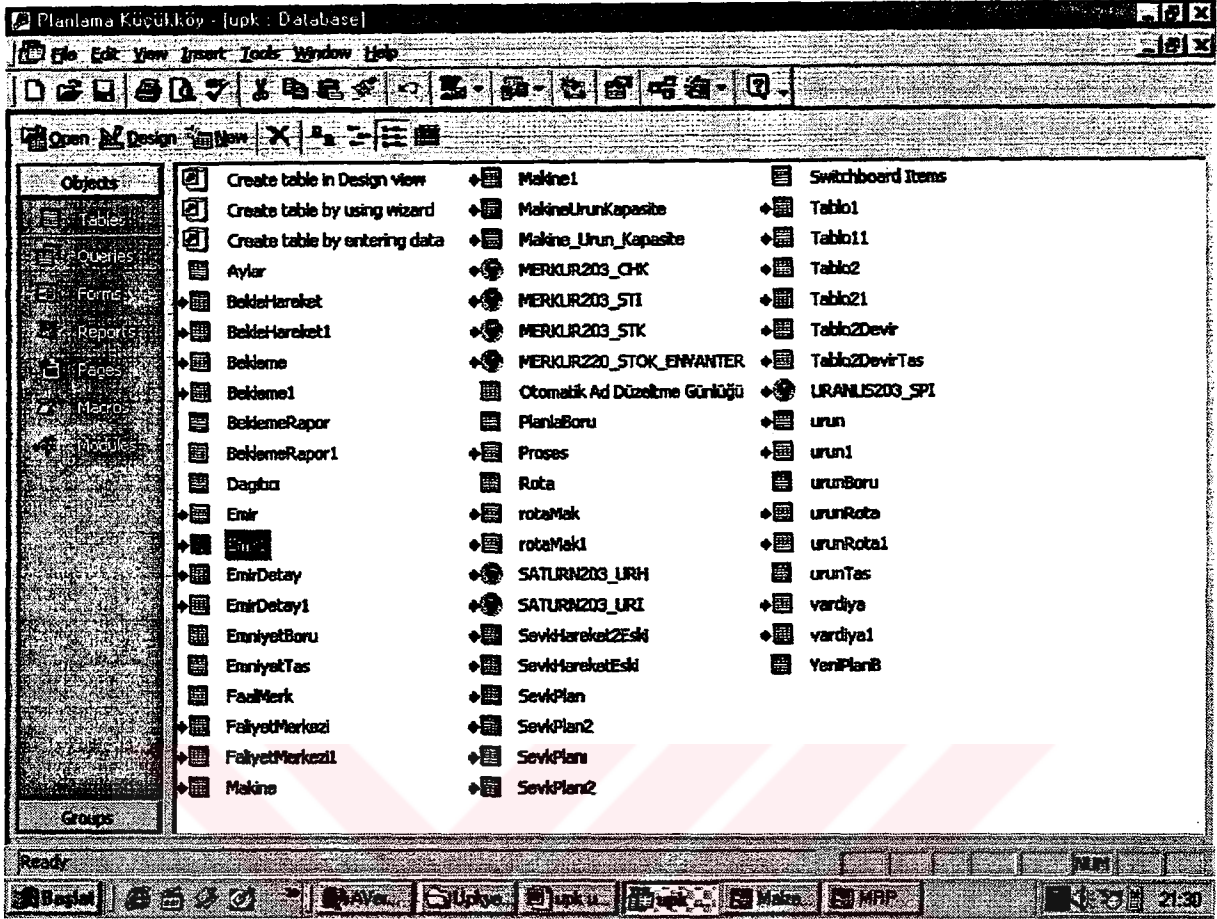
Malzeme	Hammaddesi	Gerekli Miktar (kg)
1 0 00 000001	TAS TOZU	1.045.125
1 0 00 000003	1 NOLU MICR	4.169.282
1 0 00 000004	2 NOLU MICR	165.536
1 0 01 000001	CIMENTO (DOKME SDC 32.5)	719.342
1 0 01 000003	CIMENTO (DOKME PC 42.5)	1.181.530
1 0 03 000001	KUM (DENİZ)	2.081.385
1 0 03 000003	KUM (DAĞ)	1.818.033
2 0 03 000005	CEMBER ŞERİT	3.837
2 4 01 000002	KATKI MADDE Sİ(SİKAMENT FF-N)	422
2 4 01 000004	DRAMIX RC 8080 ÇELİK KATKI ML	1.938
2 4 02 000002	KIRMIZI TOZ (130-G GRANUL) BOYA	2.962

Sayfa: 1

Başlat

Şekil Ek 1.15 Üretim Planlama ve Kontrol Programı toplam malzeme ihtiyaçları

Belirli bir tarih aralığı için, örneğin planlama dönemi için her iki bölümün toplam malzeme ihtiyaçları program tarafından hesaplanır ve bu bir form haline getirilir. Bu formun çıktısı alınarak ÜPK tarafından imzalanır ve Satınalma Bölümüne ihtiyaçlar bu form ile bildirilir.



Şekil Ek 1.16 Üretim Planlama ve Kontrol Programı veritabanında bulunan tablolar

Şekilde de görüldüğü gibi Üretim Planlama ve Kontrol Programı işletmede kurulu bulunan Güneş Sistemi ile entegre çalışmaktadır. Program Güneş Sisteminin Merkür, Satürn ve Uranüs modülleri ile sürekli bir bilgi alışverişindedir. Şekilde tablo listesinde ayrıca faaliyete dayalı maliyetlendirme için kullanılan faaliyet merkezi, dağıtıcı gibi tablolar da bulunmaktadır.

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi	05.07.1978	
Doğum yeri	Gaziantep	
Lise	1995 – 1996	Gaziantep Sunguroğlu Lisesi
Lisans	1996 – 2000	Yıldız Teknik Üniversitesi Mühendislik Fak. Endüstri Mühendisliği Bölümü
Yüksek Lisans	2000 – 2003	Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Endüstri Mühendisliği Bölümü
Çalıştığı kurumlar	2000 – 2002	İSTON A.Ş
	2002 – 2003	İstanbul Üniv. Fen Bil. Enst. Araştırma Görevlisi

