



**T.C. AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**İŞLETME
ANABİLİM DALI**

**STOK YÖNETİMİNDE YAZILIM KULLANIMI:
OTOMOTİV YAN SANAYİ SEKTÖRÜNDE
BİR FİRMA UYGULAMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Neşe ÇOLAKOĞLU

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Dilek Arzu AKOLAŞ

MART 2012

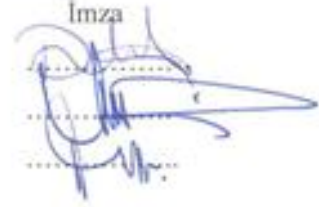
AKSARAY

Her Hakkı Saklıdır

T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEZ KABUL ve ONAY BELGESİ

Neşe ÇOLAKOĞLU'nun "Stok Yönetiminde Yazılım Kullanımı: Otomotiv Yan Sanayi Sektöründe Bir Firma Uygulaması" başlıklı Yüksek Lisans tez çalışması, Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 26.03.2012 tarih ve 2012/03.5 sayılı kararı ile oluşturulan aşağıdaki jüri tarafından İşletme Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Danışman : Yard. Doç. Dr Dilek Arzu Akolaş
1. Jüri : Doç Dr. Yavuz Demirel
2. Jüri : : Yard. Doç. Dr Mustafa Yılmaz İçerli

İmza


Tezin Savunulduğu Tarih : 26.03.2012

ONAY

Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 26.03.2012 tarih ve 2012/03.5 sayılı kararı ile Neşe ÇOLAKOĞLU'nun İşletme Anabilim Dalında Yüksek Lisans derecesi alması onaylanmıştır.

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

Unvan, Adı SOYADI


Doç. Dr. Ergün SEVER
Müdür

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

STOK YÖNETİMİNDE YAZILIM KULLANIMI: OTOMOTİV YAN SANAYİ SEKTÖRÜNDE BİR FİRMA UYGULAMASI

Neşe ÇOLAKOĞLU

Aksaray Üniversitesi
SOSYAL BİLİMLER Enstitüsü
İşletme Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Dilek Arzu AKOLAŞ

İşletme kaynaklarının harcandığı en önemli varlıklardan birisi stoklardır. Stokların iyi yönetilmesi işletmelere önemli rekabet avantajları sağlamaktadır. Stokların yönetiminde pek çok yöntem mevcut olmakla beraber, yazılım paketlerinden yararlanmak büyük önem kazanmıştır. Stokların yönetiminde kullanılan yazılımlardan birisi ERP'dir. ERP, işletmelerin tüm fonksiyonlarını bütünleştirerek kolay ve etkin yönetilmesini sağlayan, modüler yapıya sahip bir yazılım sistemidir.

Bu çalışmada Aksaray ilinde otomotiv yan sanayinde faaliyet gösteren ve SAP R/3 ERP sistemini kullanan bir firmanın stok yönetimi süreci uygulama örneği olarak ele alınmıştır. Stokların yönetiminde ERP yazılım sistemini kullanmanın firmaya sağladığı faydalar ve dezavantajlar incelenmiştir. Firmada elde edilen bu sonuçlar literatürdeki sonuçlarla mukayese edilmiş ve benzerlikler olduğu görülmüştür.

2012, 156 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Stok Yönetimi, ERP, Otomotiv Yan Sanayi
Bilim Kodu: 1143

ABSTRACT

Master of Science Thesis

**SOFTWARE USAGE IN INVENTORY MANAGEMENT: A COMPANY
APPLICATION IN AUTOMOTIVE SUPPLY INDUSTRY SECTOR**

Nese COLAKOGLU

Aksaray University
Graduate School of Social Sciences
Department of Business Administration

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Dilek Arzu AKOLAS

One of the most important assets that enterprise resources were spent on is inventories. Better management of inventories provides significant competitive advantages to enterprises. Although many methods to the management of inventories are available, take advantage of software packages have become more important. One of the software that is used in management of inventories is ERP. ERP is a software system that provides an easy and effective management by integrating all functions of enterprise and it has a modular structure.

In this study, the inventory management process of a company which is operating in automotive supply industry in city of Aksaray, and which is using SAP R/3 ERP system is being discussed as an application example. The benefits and disadvantages of using ERP software system in inventory management of the company are being examined. The results that are obtained from the company were compared with literature results and it has been seen that there were similarities between the results and literature results.

2012, 156 Pages

Key Words: Inventory Management, ERP, Automotive Supply Industry
Science Code: 1143

ÖNSÖZ

Her konuda bana destek olan ve beni sürekli motive eden çok değerli danışmanım Yrd. Doç. Dr. Dilek Arzu AKOLAŞ'a (Aksaray Üniversitesi İşletme Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi) teşekkürü bir borç bilirim. Uygulama örneğini yaptığım firmanın yetkililerine verdikleri izinden dolayı, çalışanlarına ise özverilerinden dolayı çok teşekkür ederim. Yüksek lisans eğitimim süresince az zaman ayırmak zorunda kaldığım, beni sabırla destekleyen eşime ve iki kızıma yürekten teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

SAYFA NO

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLOLAR DİZİNİ	ix
KISALTMALAR DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. STOK ve STOK YÖNETİMİ KAVRAMI	3
2.1. İşletme Kavramı.....	3
2.2. İşletmelerde Stok Kavramı.....	4
2.3. Stokun Fonksiyonları.....	5
2.4. Stok Türleri.....	9
2.4.1. Hammaddeler.....	9
2.4.2. Yarı Mamuller.....	9
2.4.3. Mamuller.....	10
2.4.4. Hazır Parçalar.....	10
2.4.5. İşletme Malzemesi.....	10
2.5. Stok Bulundurma Nedenleri.....	10
2.6. Stok Bulundurmanın Faydaları.....	11
2.7. Stok Bulundurmanın Sakıncaları.....	12
2.8. Stoklarla İlgili Maliyetler.....	12
2.8.1. Stok Bulundurma Maliyetleri.....	13
2.8.2. Sipariş Maliyetleri.....	14
2.8.3. Stok Bulundurmama Maliyetleri.....	14
2.9. Stok Kontrolü Kavramı.....	14
2.9.1. Stok Kontrolünün Önemi.....	15
2.9.2. Stok Kontrolünün Önem Kazanmasının Sebepleri.....	16
2.9.3. Stok Kontrolünün Amaçları.....	17
2.10. Stok Kontrol Sistemleri.....	18

2.11. Stok Kontrol Sisteminin Değişkenleri.....	19
2.11.1. Talep.....	19
2.11.2. Temin Süresi.....	19
2.12. Stok Kontrol Yöntemleri.....	20
2.12.1. Gözle Kontrol Yöntemi.....	21
2.12.2. Çift Kutu Yöntemi.....	22
2.12.3. Sabit Sipariş Periyodu Yöntemi.....	23
2.12.4. Sabit Sipariş Miktarı Yöntemi.....	24
2.12.5. ABC Yöntemi.....	25
2.12.6. Maksimum – Minimum Stok Kontrol Yöntemi.....	27
2.13. Stok Kontrol Modelleri.....	28
2.14. Stok Kontrol Modellerinde Klasik (Temel) Yaklaşımlar.....	31
2.14.1. Ekonomik Sipariş Miktarı (ESM) Modeli.....	32
2.14.2. Yok Satma Durumunda Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli.....	36
2.14.3. Ekonomik Parti Büyüklüğü Modeli.....	38
2.14.4. Fiyat İndirimli Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli.....	41
2.14.5. Emniyet (Güvenlik) Stoku ve Sipariş Noktası.....	42
2.15. Stok Kontrol Modellerinde Yeni Yaklaşımlar.....	46
2.16. Stok Kontrolünde Bilgisayar.....	52
2.17. Stok Yönetimi Kavramı, Önemi ve Amacı.....	53
2.18. Stok Yönetimi Organizasyonu.....	55
2.19. Stok Yönetim Sisteminin Aşamaları.....	57
2.19.1. Etkin Stok Yönetim Sisteminin Kurulması.....	58
2.19.2. Stok Kontrol Yönteminin Belirlenmesi.....	58
2.19.3. Etkin Stok Yönetimi İçin Temel Görevler.....	59
3. ERP (KKP)'NİN TANIMI, TARİHSEL GELİŞİMİ, FAYDALARI, DEZAVANTAJLARI ve MODÜLLERİ.....	60
3.1. ERP (KKP) Nedir?.....	60
3.2. MRP Sisteminden MRP II ve ERP (KKP) Sistemine Dönüşümün Tarihçesi....	62
3.3. ERP (KKP) Sistemlerinin Yaygınlaşma Sebepleri.....	65
3.4. ERP (KKP) Sistemleri Mimarisi.....	66
3.5. MRP, MRP II ve ERP (KKP) Sistemlerinin Faydaları ve Dezavantajları.....	69

3.5.1. MRP Sisteminin Faydaları.....	69
3.5.2. MRP Sisteminin Dezavantajları.....	70
3.5.3. MRP II Sisteminin Faydaları.....	71
3.5.4. MRP II Sisteminin Dezavantajları.....	72
3.5.5. ERP (KKP) Sisteminin Faydaları.....	73
3.5.6. ERP (KKP) Sisteminin Dezavantajları.....	76
3.6. SAP R/3 ERP (KKP) Sistemi.....	77
3.6.1. SAP R/3 Hakkında Genel Bilgiler.....	77
3.6.2. SAP R/3'ün Mimarisi ve Modülleri.....	78
3.6.3. Muhasebe Modülleri.....	80
3.6.3.1. FI Mali Muhasebe Modülü.....	80
3.6.3.2. CO Maliyet Muhasebesi ve Kontrol Modülü.....	81
3.6.3.3. AM Sabit Kıymet Yönetimi Modülü.....	82
3.6.3.4. PS Proje Sistemi Modülü.....	82
3.6.4. HR İnsan Kaynakları Yönetimi Modülü.....	83
3.6.4.1. Başvuru Yönetimi.....	84
3.6.4.2. Personel İdaresi.....	84
3.6.4.3. Organizasyon Yönetimi.....	84
3.6.4.4. Zaman Yönetimi.....	84
3.6.4.5. Bordro Muhasebesi.....	85
3.6.4.6. Personel Masraf Planlaması.....	85
3.6.4.7. Eğitim ve Toplantı Yönetimi.....	85
3.6.4.8. Personel Gelişimi.....	86
3.6.4.9. ESS / MSS.....	86
3.6.4.10. İnsan Kaynakları Bilgi Sistemi.....	87
3.6.5. Lojistik Modülleri.....	87
3.6.5.1. MM Malzeme Yönetimi Modülü.....	87
3.6.5.2. PP Üretim Planlama Modülü.....	91
3.6.5.3. SD Satış ve Dağıtım Modülü.....	94
3.6.5.4. QM Kalite Yönetimi Modülü.....	96
3.6.5.5. PM Bakım Onarım Modülü.....	98

4. STOK YÖNETİMİNDE SAP R/3 ERP YAZILIM SİSTEMİ KULLANIMI: OTOMOTİV YAN SANAYİ SEKTÖRÜNDE BİR FİRMA UYGULAMASI.....	100
4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	100
4.2. Araştırmanın Kısıtları.....	101
4.3. Araştırmanın Metodolojisi.....	102
4.4. Araştırma Konusu İle İlgili Daha Önce Yapılan Çalışmalar.....	104
4.5. Araştırmanın Yapıldığı Firmanın Tanıtımı.....	106
4.5.1. Firma Hakkında Genel Bilgiler.....	106
4.5.2. Firmanın Organizasyon Şeması.....	107
4.5.3. Satınalma ve Planlama Bölümünün Organizasyon Şeması.....	109
4.5.4. Satınalma ve Planlama Bölümünde Görev Tanımları.....	109
4.5.5. Firmanın Stok Yönetimi Anlayışı.....	114
4.5.6. Firmada SAP R/3 Kullanımına Geçiş Süreci.....	115
4.5.7. SAP R/3 Sisteminde Gerekli Temel Veriler.....	117
4.6. Müşteri Siparişinden Teslimata Kadar Gerçekleşen Süreç.....	121
4.6.1. Müşteri Siparişlerinin Elde Edilmesi Süreci.....	123
4.6.2. Planlama Süreci.....	124
4.6.3. Tedarik Süreci.....	128
4.6.4. Kalite Kontrol Süreci.....	130
4.6.5. Ambarlar Arası Malzeme Transferi.....	134
4.6.6. Müşteriye Sevkiyat.....	137
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR.....	138
5.1. Firmada SAP R/3 Kullanılmadan Önceki Durum.....	140
5.2. Firmada SAP R/3 Kullanımına Geçiş Süreci.....	141
5.3. Firmada SAP R/3 Kullanılmasından Sonraki Durum.....	143
5.4. Öneriler.....	145
5.5. Sonuçlar.....	148
KAYNAKÇA.....	145
ÖZGEÇMİŞ	

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Sabit Sipariş Periyodu Yöntemi Modeli.....	24
Şekil 2.2. Sabit Sipariş Miktarı Yöntemi Modeli.....	25
Şekil 2.3. Maksimum – Minimum Yöntemi Modeli.....	28
Şekil 2.4. Talebin Yapısına Göre Stok Kontrol Modellerinin Sınıflandırılması.....	30
Şekil 2.5. ESM Modelinde Stok Hareketleri.....	32
Şekil 2.6. ESM Modelinde Stoklara İlişkin Maliyetlerin Hareketi.....	34
Şekil 2.7. Yok Satma Durumunda Stokların Hareketi.....	36
Şekil 2.8. Ekonomik Parti Büyüklüğü Modeline Göre Stokların Hareketi.....	39
Şekil 2.9. Fiyat İndirimli Stok Modeli.....	41
Şekil 2.10. Güvenlik (Emniyet) Stokları.....	45
Şekil 2.11. Stok Yönetimi Fonksiyonu Şeması.....	54
Şekil 2.12. Stok Yönetimi Bölümünün Organizasyon Şeması.....	56
Şekil 3.1. ERP Sistemi Kavramı.....	63
Şekil 3.2. SAP R/3 Çekirdek Modülleri.....	79
Şekil 4.1. Araştırmanın Uygulama Süreci.....	103
Şekil 4.2. Uygulamanın Yapıldığı Firmanın Organizasyon Şeması.....	108
Şekil 4.3. Satınalma ve Planlama Bölümünün Organizasyon Şeması.....	109
Şekil 4.4. Müşteri Siparişinden Teslimata Gerçekleşen Sürecin Akış Şeması.....	122
Şekil 4.5. Müşteri Teslimat Planı.....	123
Şekil 4.6. Örnek Stok Kalemine Ait Ürün Yapı Ağacı.....	125
Şekil 4.7. Malzeme İhtiyaç Listesi (Malzeme Planı).....	126
Şekil 4.8. Satınalma Siparişi.....	127
Şekil 4.9. Tedarik Süreci Akış Şeması.....	129
Şekil 4.10. SAP R/3 Sistemine Mal Alım İrsaliyesi İle Malzeme Girişi.....	131
Şekil 4.11. İdari Onay Sonrası Teknik Kabul Öncesi Stok Görünümü.....	132
Şekil 4.12. Kalite Kontrol Onay Giriş Ekranı.....	133
Şekil 4.13. Kalite Kontrol Onayı Sonrası Serbest Stok Görünümü.....	134
Şekil 4.14. Malzeme Ambarından Üretim Stok Ambarına Malzeme Transferi.....	135
Şekil 4.15. Üretimden Mamul Ambarına Mamul Girişi.....	136
Şekil 4.16. Mamul Ambarından Müşteriye Mamul Çıkışı.....	137

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1. ABC Analizi Karşılaştırması.....	27
Tablo 2.2. Stok Modellerinde Kullanılan Notasyonun Tanımı.....	31
Tablo 2.3. Ekonomik Sipariş ve Üretim Miktarı Modellerinin Temel Varsayımları ve Bu Modellere Getirilen Yeni Açılımlar.....	47
Tablo 3.1. Geçmişten Bugüne Kurumsal Sistemler (Moller).....	64
Tablo 3.2. ERP Sisteminin Gelişimi (Rashid v.dğr.).....	64
Tablo 3.3. ERP Sistemlerinin Tarihsel Gelişimi (Krcmar).....	65
Tablo 3.4. ERP Sisteminin Faydaları (Shang ve Seddon).....	73-74
Tablo 3.5. ERP Sisteminin Faydaları (Hawking v.dğr.).....	75
Tablo 3.6. SAP R/3 Sistemi Modüllerinin Türkçe Karşılıkları.....	81
Tablo 4.1. Araştırma Konusu İle İlgili Daha Önce Yapılan Çalışmalar.....	105
Tablo 4.2. Satınalma ve Planlama Şefinin Görev Tanımı.....	110
Tablo 4.3. Satınalma Elemanının Görev Tanımı.....	111
Tablo 4.4. Planlama Elemanının Görev Tanımı.....	112
Tablo 4.5. Ambar Görevlisinin Görev Tanımı.....	113
Tablo 5.1. ERP Sistemlerinin Dezavantajları ve Üstesinden Gelme Yöntemi.....	145

KISALTMALAR DİZİNİ

APS	Advanced Planning and Scheduling (Gelişmiş Planlama ve Çizelgeleme)
BT	Bilişim Teknolojileri
BTSO	Bursa Sanayi ve Ticaret Odası
CEO	Chief Executive Officer (İcra Kurulu Başkanı)
CIM	Computer Integrated Manufacturing (Bilgisayarlı Entegre Üretim)
CRM	Customer Relationship Management (Müşteri ilişkileri Yönetimi)
CRP	Capacity Requirement Planning (Kapasite İhtiyaç Planlaması)
ISO 14001	Çevre Yönetim Sistemi
EDI	Electronic Data Interchange (Elektronik Veri Değişimi)
ERP	Enterprise Resource Planning (Kurumsal Kaynak Planlaması)
ES	Enterprise Systems (Kurumsal Sistemler)
ESM	Ekonomik Sipariş Miktarı
FIFO	First In First Out (İlk Giren İlk Çıkar)
FMEA	Failure Mode Effect Analysis (Hata Türü ve Etkileri Analizi)
IC	Inventory Control (Envanter Kontrol)
ICP	Inventory Control Packages (Envanter Kontrol Paketleri)
ICS	Inventory Control Systems (Envanter Kontrol Sistemleri)
ISO 16949	Otomotiv Endüstrisine Yönelik Kalite Yönetim Sistemi
İK	İnsan Kaynakları
İş-Kur	Türkiye İş Kurumu
KKP	Kurumsal Kaynak Planlaması
LIFO	Last In First Out (Son Giren İlk Çıkar)
LTP	Long Term Planning (Uzun Dönemli Planlama)
Make or Buy	Üret ya da Satınal
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MPS	Master Production Scheduling (Ana Üretim Planlaması)
MRP	Material Requirement Planning (Malzeme İhtiyaç Planlaması)
MRP II	Manufacturing Resource Planning (Üretim Kaynakları Planlaması)
MS EXCEL	Microsoft Tarafından Yazılan Bir Tablolama Programı

PDKS	Personel Devam Kontrol Sistemi
SCM	Suply Chain Management (Tedarik Zinciri Yönetimi)
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
SOA	Service Oriented Architecture
SOP	Sales and Operations Planning (Satış ve Operasyon Planlaması)
SPC	Statistical Process Control (İstatiksel Süreç Kontrol)
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Kurumu
ÜA	Ürün Ağacı
ÜPK	Üretim Planlama ve Kontrol

1. GİRİŞ

20.yüzyılın son çeyreğinde bilişim teknolojisinde yaşanan gelişmeler dünya üzerindeki tüm unsurları etkilemiştir. İnsanların yaşam tercihleri, tüketim alışkanlıkları, sosyal yaşamları yeniden şekillenmiştir. Sadece insanların yaşamları değil organizasyonların yaşamları da bu etkinin altında kalmıştır. Organizasyonların yönetim sisteminden üretim sistemine, finansman ve muhasebe sisteminden pazarlama ve dağıtım sistemine, insan kaynaklarından teknolojik alt yapıya kadar bütün sistemleri çok hızlı değişim göstermiştir. Bu değişim organizasyonların öğrenen ve sürekli değişen yani yaşayan sistemler olduğu gerçeğini ortaya koymuştur. Teknolojinin bu denli gelişmesi ülkeler arası sınırları ortadan kaldırmış, dünyanın en uzak köşesini bile klavyenin bir tuşu ile ulaşılabilecek kadar yakınlaştırmıştır.

Bilişim ve yönetimdeki bu gelişmelerin ve kelebek etkisinin sonucu olarak dünya 21.yüzyıla küresel ekonomi kavramıyla girmiştir. Küresel ekonomi tüm devletleri ve tüm organizasyonları yoğun bir rekabet ortamına çekmiştir. Bu yoğun rekabet ortamında hayatta kalabilmek için organizasyonlar stratejik yönetim anlayışını benimsemek durumunda kalmışlardır. Bu anlayışa uygun olarak sahip oldukları bilgi birikimini ve insan kaynağını en etkili biçimde kullanarak, müşteri ihtiyaç ve beklentilerini daha ortaya çıkmadan farkına vararak yeni fikirler ve ürünler icat etmeleri gerekmiştir. Bu yeni ve farklı ürün ve hizmetleri piyasaya sunarak müşterinin zihninde rakiplerine karşı fark yaratmak, yeni teknoloji ve yöntemleri kullanarak maliyetleri düşürürken kalite ve verimi arttırmak zorunda kalmışlardır.

Böylece organizasyonlar kendi yaşamlarını, ülkelerinin yaşamını ve dünyanın yaşamını sürdürülebilir kılabilmek için kendi kaynaklarını dolayısıyla ülkelerinin ve dünyanın kaynaklarını en etkin biçimde kullanmaları gerektiğinin farkına varmışlardır. İşletme kaynaklarının harcandığı en önemli varlıklardan birisi olan stokların yönetimi bu sebeple büyük önem kazanmıştır. Stokların yönetiminde pek çok yöntem mevcut olmakla beraber yüksek seviyeye ulaşmış olan yazılım paketlerinden yararlanmak önemli rekabet avantajları sağladığından neredeyse kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu yazılım paketlerinin ulaştığı son nokta ERP'dir.

ERP (Enterprise Resource Planning) dilimize Kurumsal Kaynak Planlaması (KKP) olarak geçmiştir. Bu çalışmada Kurumsal Kaynak Planlaması için ERP kısaltması kullanılmıştır. **ERP**; bir organizasyonun Satış ve Dağıtım, Muhasebe ve Finansman, İnsan Kaynakları Yönetimi, Üretim Planlama, Malzeme Yönetimi, Kalite Yönetimi, Üretim Yönetimi gibi fonksiyonlarını bütünleştirerek, Bilgi Yönetim Sistemiyle kolay ve etkin yönetilmesini sağlayan, modüler yapıya sahip bir yazılım sistemidir. Dünya üzerinde farklı üreticiler tarafından piyasaya sunulmuş birçok ERP yazılım sistemi bulunmaktadır.

Rekabetin kıyasıya yaşandığı günümüz şartlarında, ERP yazılım sistemleri işletmelere birçok avantaj sunmaktadır. İşletmelerin temel hedefi olan; müşteri istek ve beklentilerini hızlı öğrenmek, hiçbir sorun yaşamadan malzeme ihtiyaçlarını tedarik etmek, istenilen ürünü üretmek ve müşteriye istediği ürünü, istediği anda, istediği fiyat ve kalitede sunmak ERP yazılım sistemleri ile kolay hale gelmiştir. Özellikle işletmelerin en önemli varlıklarından birisi olan stokların yönetimi, ERP yazılım sistemleri ile büyük önem kazanmıştır.

Bu tez çalışması ile stok yönetiminde yazılım programları kullanımının etkisi ve önemi tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda bu çalışma; beş bölümden oluşmuştur. Birinci bölüm giriş bölümüdür. İkinci bölümde stok ve stok yönetimi kavramı, üçüncü bölümde ERP'nin tanımı, tarihsel gelişimi, faydaları, dezavantajları ve modülleri literatür açısından ele alınmıştır. Dördüncü bölümde; Aksaray ilinde otomotiv yan sanayi sektöründe faaliyet gösteren ve SAP R/3 ERP yazılım sistemini kullanan bir firmada stok yönetiminin nasıl gerçekleştirildiği uygulama örneği olarak ele alınmıştır. Son bölüm olan beşinci bölümde ise; uygulamanın sonucunda elde edilen bulgular değerlendirilmiş, sonraki çalışmalar ve uygulayıcılar için önerilerde bulunulmuştur.

2. STOK ve STOK YÖNETİMİ KAVRAMI

2.1. İşletme Kavramı

İnsanların her türlü ihtiyaçlarını gidermek üzere mal ve hizmet üretmeleri, insanlık tarihi kadar eskidir. İktisat bilimi çerçevesinde işletme, genellikle, dört üretim faktöründen birisi olarak ele alınmıştır. Toprak, emek ve sermaye faktörlerine ek olarak dördüncü üretim faktörü olan “işletme” insan ihtiyaçlarını direkt veya endirekt olarak karşılamak üzere üretim faktörlerini birleştirerek mal veya hizmet üreten birimler olarak tanımlanmaktadır (Koçel, 2010: 55).

Günümüzde işletmeciliğin hem güncel bazda, hem de uygulama bazında önemini, çekiciliğini ve yaygınlığını artırması nedeniyle, işletme denilince çok çeşitli algılar çağrıştırılmaktadır. En yalın anlamda; her çeşit ekonomik fayda yaratma eylemlerinin gerçekleştirildiği yerlere işletme denir (Akdemir, 2009).

Malların ve hizmetlerin üretildiği ve pazarlandığı her yerde işletme faaliyeti söz konusudur. İşletme en genel tanımıyla, ekonomik değer taşıyan mal ya da hizmetin üretildiği ya da pazarlandığı ya da her iki eylemin birden yapıldığı kuruluştur şeklinde tanımlanabilir. Burada mal üretimi ekonomik değer taşıyan somut maddeler için, örneğin, ekmek makine, elbise gibi; hizmet üretimi ise, banka ve sigorta işleri, avukatlık ve danışmanlık gibi işler için kullanılır (Tokat ve Şerbetçi, 2001: 24).

İşletme, belli bir ortamda, dış çevresinden aldığı girdileri (input) belirli bilgi, teknoloji ve süreçleri kullanarak, müşterisi olan insanlar için değer ifade eden, pazarı olan mal ve hizmetlere (output) dönüştüren ve bunları pazarda oluşan fiyat üzerinden satan ve bütün bunları yaparken içinde faaliyette bulunduğu ortamı oluşturan çevre unsurlarına zarar vermeyen, ayrı bir kişiliği ve kendine has kültürü olan, değişen koşullara uyum göstererek yaşamını sürdüren bir sistem, bir sosyal canlıdır. İşletmeler maliyeti olan kaynakları kullanan, bu nedenle ekonomik ve verimli çalışmak zorunda olan birimlerdir (Koçel, 2010: 56 - 57).

İşletme kavramını değişik açılardan tanımlamak mümkündür. Bir işi gerçekleştirmek, bir işyeri işletmek ya da çalıştırmak eylemi işletme olarak bilinir. En kısa anlatımla ekonomik değer taşıyan, mal ya da hizmetin üretildiği veya pazarlandığı ya da her iki eylemin bir arada yapıldığı kuruluşa işletme denir (Tutar ve Erdönmez, 2008: 4).

Her şeyden önce bir işletmenin kurulabilmesi için paraya gereksinim olacaktır. Daha sonra kurulan işletmenin işletilmesi için yine paraya ihtiyaç duyulacaktır. Öyleyse, işletmeciliğin her noktasında fon gereksinimi doğacaktır. İşletmenin sermayesi olarak da ifade edilen fonların uygun zamanlarda, uygun kaynaklardan en ekonomik koşullarda sağlanması gereklidir (Akdemir, 2009).

Globalleşmeyle birlikte dünyada işletmeler yoğun bir rekabet içerisinde faaliyetlerini sürdürmek zorundadırlar. İşletmelerin rekabet üstünlüğü kazanmasında başlıca iki faktör önemli rol oynar. Bunlardan biri, geliştirdikleri veya sahip oldukları teknolojik üstünlük, diğeri ise, üretim maliyetlerindeki avantajlarıdır. İşletmeler belirli bir teknolojik özelliğe sahip olarak ürettikleri malları ne kadar düşük maliyetle üretirlerse o ölçüde rekabet avantajı kazanırlar. Başka bir deyişle işletmeler, bir yandan kaliteyi yükseltirken diğeryandan maliyetleri düşürerek rekabette önemli avantaja sahip olurlar (Büker v.dğr., 2010: 250).

2.2.İşletmelerde Stok Kavramı

Günümüzde stokların işletmeler açısından önemi daha iyi kavranmaya başlanmıştır. Bunda stokların toplam işletme maliyetleri içerisindeki payı önemli rol oynamıştır. Diğery faktörler ise değişken müşteri talepleri, üretim dalgalanmaları ve tedarik sorunları olarak sayılabilir.

Stok kavramı ve önemi, işletmelerin faaliyet alanlarına, işleyiş yapılarına ve özelliklerine göre değişiklik göstermektedir (Kobu, 2010: 325).

Bir işletmede üretimi tamamlanıp satışa hazır hale gelen mallar ile bu malların üretimi için gerekli olan hammaddeler, yardımcı maddeler, işletme malzemeleri ve materyaller ile üretim aşamasındaki mallar stok olarak tanımlanır (Büker, v.dğr., 2010: 249).

Bir başka tanıma göre, “Bir üretim sisteminde mamul üretimine dolaysız veya dolaylı olarak katılan tüm fiziksel varlıklar ve mamuller, stok kavramı içinde düşünülür”. Bir tanıma göre; “depo edilen her değer” stok sayılır. Stoklar söz konusu varlıkların miktarı veya parasal değeri ile ölçülür. Bazı kitaplarda stok yerine, aslı İngilizce “inventory” olan envanter kelimesinin kullanıldığı görülür. Fakat bu kelime muhasebede, genellikle yılsonlarında yapılan fiziksel sayım yolu ile stok tespiti anlamına gelir (Kobu, 2010: 325). Yani stoklar, işletmenin satmak, üretmek veya işletme ihtiyaçlarında kullanılmak üzere elinde bulundurduğu, değerlendirme gününde işletmenin mülkiyet ve tasarrufundan çıkmamış mal, hammadde, yarı mamul, işletme malzemesi, yardımcı malzeme, mamul gibi maddi değerlerdir (BTSO, 2007).

İşletmeler faaliyetlerinin düzenli bir şekilde sürdürebilmek ve talebe hızlı bir şekilde cevap verebilmek için stok bulundurlar. Bu açıdan bakıldığında, stokları, işletmenin rekabetçi stratejisi açısından önemli varlıklar olarak kabul etmek mümkündür. Ancak, stokların, ekonomik varlıklar oldukları ve satılana/kullanılana kadar atıl bir şekilde bekledikleri unutulmamalıdır (Üreten, 1998: 54).

2.3. Stokun Fonksiyonları

Stok fonksiyonları dendiğinde, stokun yerine getirdiği işlevler veya stoklara sebep olan ya da stok bulundurulmasını anlamlı kılan durumlar anlaşılmaktadır. Stoklar temelde üretim sürecinin aksamadan devam etmesini sağlamak, üretim sürecini talep dalgalanmalarına uyarlamak, fiyat değişimleri ve tedarik kaynaklarında yaşanabilecek olumsuzluklar karşısında işletmenin siparişleri karşılama yeteneğini sürdürülebilir kılmak gibi işlevlere sahiptir (Küçük, 2009: 21). Temelde stoklar, bir ürünün yapılma ve müşteriye ulaştırılma sürecinde yer alan başarılı operasyonların/işlemlerin birbirinden bağımsız hale getirilmesine hizmet eder (Magee, 1956).

Bu bağlamda stokların rasyonel bir üretim sistemini mümkün kıldığı söylenebilir. Yani stoklar olmadan; üretimin düzgün akışı, makinelerin makul bir şekilde kullanımı, malzeme taşıma maliyetlerinin minimum seviyede tutulması ve yüzlerce çeşit ürün ile müşterilere hizmet verilmesi başarılabilir. Hem üretim hem de dağıtım aşamalarında stoklar, hammadde ile başlayan ve nihai ürünlerin ambara girmesine kadar olan tüm üretim aşamaları boyunca devam eden, oradan depolara ve perakende satış mağazalarına kadar uzanan farklı operasyonların sırasıyla birbirinden ayrılmasına olanak tanıyan, hayati bir fonksiyonu yerine getirir. Stoklar, bu süreç içerisinde yer alan operasyonların her biri arasında gerekli işlemleri birbirinden bağımsız kılar. Bu da operasyonların düşük maliyetle gerçekleştirilmesine olanak sağlar (Buffa, 1963: 442).

Stokun fonksiyonları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Stevenson, 2005):

- a) Tahmin edilen talepleri karşılamak,
- b) Üretimin gereksinimlerini sorunsuzca karşılamak,
- c) Operasyonları birbirinden bağımsız kılmak,
- d) Stoksuz kalmaktan korunmak,
- e) Sipariş döngüsünde avantaj elde etmek,
- f) Fiyat artışlarına karşı etkilenmemek,
- g) Operasyonların gerçekleşmesine imkân vermek,
- h) Miktar indiriminden faydalanmaktır.

Stoklar işletmeye birtakım maliyetler yüklemektedir. Bu nedenle yapılan daha detaylı bir inceleme ile aşağıdaki fonksiyonlara sahip fiziksel varlıklar oldukları söylenebilir (Üreten, 1998: 56-58):

- **Stoklar üretim-dağıtım sistemindeki aşamalar arası bağımlılığı azaltırlar.** Üretim ve dağıtım sisteminin çeşitli aşamalarında stok bulunmaması halinde, herhangi bir noktadaki bir aksama, sistemin tamamını etkileyecektir. Örneğin, hammadde stoku bulunmadığı takdirde, herhangi bir nedenle satıcıdan hammadde gelmemesi halinde, fabrikada üretimin durdurulması gerekecek; üretimdeki bu aksama, üretim ve dağıtım zincirinin diğer aşamalarını da etkileyecektir. Benzer şekilde, sistemde yarı mamul stoklarının bulunmaması, makinelerden herhangi birinin arıza yapması durumunda, üretim sürecinin izleyen aşamalarında üretimin durmasına neden olacaktır.

- **Stoklar arz ve talepteki beklenen ve beklenmeyen değişkenliklere karşı sistemi korurlar.** Bazı durumlarda arz ve talepteki değişkenliklerin öngörülmesi mümkündür. Örneğin demir-çelik sektöründe beklenen bir greve karşı önlem olarak, bu hammaddeyi kullanan işletmeler yüksek miktarlarda satınalarak stoklama yoluna gidebilirler. Mevsimlik talebe sahip ürünler üreten işletmelerin de beklenen talep karşısında stoklama yoluna gittikleri görülür. Talepte beklenen değişkenliklerden ziyade beklenmeyen değişkenliklerle karşılaşma olasılığının daha yüksek olduğu görülmektedir. Talep beklenenin üzerinde olduğu takdirde, stoktan satış yapmak; talep beklenenin altında olduğu takdirde, stoka üretim yapmak suretiyle faaliyetlerin aksamaması sağlanır.

- **Ekonomik büyüklükteki partiler halinde satınalmaya ve üretmeye olanak tanırırlar.** Satınalma ve sipariş verme maliyetlerini minimize etmek ya da fiyat indirimlerinden yararlanmak için, kısa dönemdeki ihtiyaçları aşan miktarlarda satınalmak gerekebilir. Benzer şekilde, bazı durumlarda, işletmede imal edilen parçaları büyük partiler halinde üretmek, üretime hazırlık maliyetlerinden tasarruf sağlaması nedeniyle daha ekonomik olabilir. Dolayısıyla, ekonomik büyüklükteki partiler halinde satınalmak ve üretebilmek için işletmede stok bulundurma politikası benimsenmiş olmalıdır.

- **Stoklar, sistemi hammadde temin süresindeki değişkenliklere karşı korurlar.** Bir satıcıya sipariş verilmesinden malın teslim alınışına kadar geçen süre, çeşitli nedenlerle uzayabilir. Stoklar, sistemi bu tür gecikmelere karşı da korurlar.

- **Mamul stokları, talebin karşılanması için gerekli süreyi kısaltırlar ve tüketiciye verilen hizmeti kolaylaştırırlar.** Stoklar üretim ve tüketimin yer ve zaman bakımından birbirinden bağımsız olmasını sağlar. Böylelikle, tüketici dilediği malları istediği zamanda ve yerde bulma olanağına kavuşur. İşletmede yeterince mamul stoku bulunmaması halinde, satışların kaybedilmesi söz konusu olabilir.

- **Stoklar üretim ve istihdamın kararlı hale getirilmesini sağlarlar.** Üretim faaliyetlerini verimli bir şekilde sürdürebilmek, kalifiye işgücünü sürekli olarak elde bulundurmak için, üretim hızının ve istihdamın kararlı olması ve dalgalanma göstermemesi, birçok işletmenin arzuladığı bir durumdur. Mevsimlik bir taleple karşı karşıya olan bir işletme, stok bulundurmak suretiyle düşük sermaye yatırımıyla kararlı bir istihdam politikası güdebilir.

- **Stoklar sistemde yolların dolmasını sağlarlar.** Yoldaki stoklar sistemin bir noktasından diğerine hareket halinde olan unsurlardan oluşur. Lojistik zincirinin çeşitli aşamaları arasındaki yolları dolduran stokların yanısıra, üretim sistemindeki aşamalar arasında hareket eden stoklar da bu kapsamda düşünülmelidir.

- **Stoklar spekülâtif amaçların gerçekleştirilmesini sağlarlar.** İşletmeler, özellikle hammadde fiyat artışlarının olumsuz etkilerini azaltmak için uygun fiyat dönemlerinde gereğinden fazla stok oluştururlar. Birçok üretici işletme, fiyatların yükseleceğine ilişkin bir uyarı aldıklarında hammadde alımlarını arttırma yoluna giderler.

- **Stoklar, tüketiciyi satınalmaya teşvik ederler.** Stokların varlığı, bazı durumlarda çevredeki bireyler üzerinde isteklendirici etkiye sahiptir. Tüketiciyi satınalmaya teşvik etmek amacıyla vitrinlerde sergilenen mallar da bir çeşit stok olarak düşünülmelidir.

Stoklar, daha önce de ifade edilen son derece önemli işlevleri yerine getirmesine rağmen, hiçbir zaman bir amaç olmamalı, yok edilmese bile azaltılmalıdır. Çünkü günümüz üretim anlayışında stokun mutlaka kaçınılması gereken bir olgu olduğu, üretimde kayıp anlamına geldiği unutulmamalıdır. Bununla birlikte, sistemi stok yapmayı gerektirmeyecek ölçüde iyileştirmemiş işletmelerde stok yapma zorunludur, yoksa işler durur (Yamak, 2007: 223).

2.4. Stok Türleri

Stok tanımına giren bütün varlıkları bir arada incelemek yanılığlara neden olabilir. Stok edilen varlıklar arasında; cins, değer, kullanılma yeri, stoklama biçimi gibi faktörler açısından farklılıklar vardır. Bunları amaca uygun biçimde sınıflandırarak incelemek yerinde olur. Üretim planlama ve kontrol, tedarik, satış ve maliyet muhasebesi departmanları açısından da uygun görülen stok sınıflandırması şöyledir: Hammaddeler, yarı mamuller, mamuller, hazır parçalar ve yardımcı malzemeler (Kobu, 2010: 326).

2.4.1. Hammaddeler

Hammaddeler, ilk halleri ile fiziksel ve kimyasal işlemlerden sonra mamulün esasını oluşturan maddelerdir. Hammadde kavramını, doğadan çıkmış henüz işleme tabi tutulmamış bir madde kavramı olarak algılamak yanıltıcı olur. Bir işletmenin tamamlanmış nihai bir ürünü, başka bir işletmenin hammaddesi olabilir (Büker v.dğr., 2010: 251-252).

2.4.2. Yarı Mamuller

Üretim işlemine giren, üzerinde üretim işlemleri tamamlanmamış olan ve üretim akışına göre belirli işlemlere tabi tutulmak üzere istasyonlarda bekletilen maddelerdir. Bu maddeler bir süre sonra üzerinde işlem yapıldıktan sonra nihai mamul haline gelirler (Tekin, 2009: II, 7).

2.4.3. Mamuller

Ürünün nihai olarak bitmiş şekliyle oluşan stoklardır. Mamul stokları, nihai ürüne olan talebin kesin olarak bilinmemesinden kaynaklanmaktadır (Acılar ve Başaran, 2008).

2.4.4. Hazır Parçalar

Mamulün bir kısmını oluşturan ve genellikle dışarıdan temin edilen varlıklardır. Bunlar cıvata, somun gibi basit fakat çok kullanılan parçalar olabilecekleri gibi, elektrik motoru, dişli kutusu ve jeneratör gibi mamullere monte edilen karmaşık mamuller de olabilir (Küçük, 2009: 25).

2.4.5. İşletme Malzemesi

Belirli bir mamulün meydana getirilmesinde doğrudan kullanılmayan malzemelerdir. Üretim faaliyetlerinin yürütmesine yardımcı olurlar. İşletme malzemesi üretim araçlarının bakımında, enerji ve buhar vs. üretiminde kullanılabilirler (Tekin, 2009: II, 7).

2.5. Stok Bulundurma Nedenleri

Üretim ve tedarik sürecinde olabilecek aksaklıklar, ürün talebinin anında karşılanmasını engelleyebildiğinden, işletmeler arz ve talebin buluşmasını sağlayabilmek için ekonomik ve fiziksel nedenlerle stok bulundurmaya zorunda kalmaktadır. Bu nedenle işletmelerin istedikleri malzemeleri istedikleri anda kullanıma hazır bulundurma istekleri, stok yapma ihtiyacını doğurmaktadır (Acılar ve Başaran, 2008).

Stokların ortaya çıkışının temelde iki nedeni olduğu kabul edilir, diğer nedenler hep bu iki temel nedenin türevleridir (Yamak, 2007: 224):

a) Talebin bilinmemesi:

Stokların talepteki belirsizlik nedeniyle var oldukları hep öne sürülen bir husustur. Talebin ne zaman geleceği, ne miktar ürün isteneceği kesin olarak bilinmiş olsaydı, stok yapmak hiç gerekmecekti. Üretim sistemlerinde bu sorunu kanban gibi sistemler büyük ölçüde giderebilse de, son ürün talebi dediğimiz pazardan gelen talep hiçbir zaman tam ve kesin olarak bilinemez ancak tahmin edilir.

b) Sistemdeki belirsizlikler:

Stokların esas var oluş nedeni olarak ortaya çıkar. Üretim sistemindeki belirsizlikler ne kadar çoksa o kadar stok bulundurmak gerekecektir. Talebin %100 bilindiğini varsaysak bile üretim sistemi içinde yer alan tüm unsurların her zaman aynı verimle çalışmaları olanaksızdır (Yamak, 2007: 224).

Stok tutma sebeplerini aşağıdaki şekilde sıralamak da mümkündür (Sezen, 2008):

a) Tedarikçilerin arzı yetmediği ya da geciktiği zamanda bile üretime devam edebilme,

b) Müşteriye yok satma durumuna düşmeme ya da müşteriye her türden çeşitli seçim olanağı sunabilme,

c) Fazla miktarda satın alma indirimlerinden yararlanma,

d) Enflasyon ve fiyat artışlarından etkilenmemedir.

2.6. Stok Bulundurmanın Faydaları

Stok bulunması işletmeye bir takım yararlar sağlamaktadır. İşletmeler bu yararları sağlamak için stok bulundurmaktadırlar. Stok bulundurmanın başlıca yararları aşağıda sıralanmıştır (Küçük, 2009: 29):

- a) Üretim sürecinin aksamadan işlenmesi,
- b) İşgücü verimliliğinin artması,
- c) Talep tahmininde yapılacak hatalardan doğabilecek zararların ortadan kaldırılması,
- d) Gelecekteki fiyat artışlarından kâr elde edilmesidir.

2.7. Stok Bulundurmanın Sakıncaları

Stok bulundurmanın bazı dezavantajları da vardır ve bunlar şöyle sıralanabilir (BTSO, 2007):

- a) Maliyetleri yükseltir: Malzemenin satın alınmasında malzemenin satın alma fiyatı, üretiliyorsa işçilik maliyeti ve stok bulunduruluyorsa depolama, sigorta, vergi giderleri vb.
- b) Stokları kontrol etmek zordur.
- c) Stoklarla uğraşırken bazı önemli üretim maliyetleri gözden kaçır.

2.8. Stoklarla İlgili Maliyetler

Stokları ilgilendiren tüm süreçler içerisinde değişik aşamalarda değişik stok maliyetleri oluşur. Söz konusu maliyetler, genel olarak şu başlıklar altında sıralanabilir (Başaran ve Acılar, 2008):

- a) Stok bulundurma maliyetleri,
- b) Sipariş maliyetleri,
- c) Stok bulundurmama maliyetleridir.

2.8.1. Stok Bulundurma Maliyetleri

İşletmenin belirli bir stok miktarını belirli bir dönem bulundurması sonucu katlanması gereken maliyetlerdir. Stok bulundurma maliyetleri stok miktarıyla orantılı olarak artmaktadır. Stok bulundurma maliyetleri şu alt grup maliyetlerden meydana gelmektedir (Tekin, 2009: II, 8 - 9):

a) Sermaye maliyeti: Stoklara yatırılan sermayenin alternatif maliyeti sermaye maliyetidir. Sermayenin diğer kullanım alanları yerine stoklara yatırılması durumunda alternatif kullanım alanlarının getireceği kazanç sermaye maliyetinin meydana getirmektedir.

b) Depolama maliyeti: Depolamanın gerektirdiği ısıtma, kira, aydınlatma, depo personelinin ücreti gibi masraflardır. Deponun alternatif kullanım durumunun olması halinde de depolama maliyeti ortaya çıkar. Alternatif kullanım durumunda deponun getireceği gelir, depolama maliyeti olarak kabul edilir.

c) Bozulma ve fire maliyetleri: Depolanmamamullerin çoğu, depolama süresinin uzunluğuna bağlı olarak bozulmaktadır. Bozulma maliyetlerinin yaygın olan şekli, bozulmadan dolayı üretim kayıplarının olması ve talebin karşılanamaması durumunda meydana gelmektedir. Öteki bozulma maliyetleri mamullerin depolanmasında ortaya çıkan fiziksel bozulmalar nedeniyle olmaktadır.

d) Sigorta ve vergiler: Stoklar sermaye yatırımları içinde önemli yer tuttukları için stokların sigortası için gerekli masraflar, sigorta masraflarını oluştururlar. Sigorta masrafları stok miktarına ve değerine bağlıdır.

e) Sistem maliyetleri: İşletmelerin stok politikalarına bağlı olarak uygulanan stok sistemi için geçerli olan masraflar; bilgi toplama masrafları, fiziksel stok kontrol masrafları, koruma kayıt masrafları olarak sıralanabilir.

2.8.2. Sipariş Maliyetleri

Sipariş maliyetleri, malların siparişle ilgili sekreterlik hizmetleri, yazılı ve öteki haberleşme, kalite analizleri ve diğer nakit çıkışını gerektiren siparişlerle ilgili işlemlerin toplamından oluşur. Sipariş maliyetleri her sipariş için sabit gider özelliği taşır. Çünkü herhangi bir günde sipariş edilen hammaddelerin miktarına bakılmaksızın sipariş hazırlanması ve verilmesi için aynı işlemlerin yapılması gerekmektedir. Buna göre, birim sipariş maliyeti sipariş miktarı ile orantılı olarak değişir. Bu nedenle sipariş maliyetleri, sipariş sayısı ile doğru orantılı olarak artar veya eksilir. Yani, sipariş sayısı arttıkça sipariş maliyetleri artar, sipariş sayısı azaldıkça sipariş maliyetleri azalır (Büker v.dđr., 2010: 255).

2.8.3. Stok Bulundurmama Maliyetleri

İlgili dönemde stokları aşacak miktarda talep olması halinde, bu fazla talep karşılanamayacaktır. Bunun getireceği kârdan zararlar, anlaşmada var ise müşterilerin talepleri karşılanmadığı için ileri sürebilecekleri zarar tazmin maliyetleri ve itibar kaybı gibi maliyetlerdir (Küçük, 2009: 39).

Bir başka ifade ile bir siparişi yerine getirmede yetersiz düzeyde stokun bulunması durumunda karşılaşılan maliyetlerdir. Gelecekte müşterilerin kaybedilmesi, ticari itibarın kaybedilmesi ve satışların yapılamaması gibi maliyetleri içerir (Başaran ve Acılar, 2008).

2.9. Stok Kontrolü Kavramı

Stok kontrolü, gereksinimlerin karşılanması, biriktirilmesi ve alınması gereken maddeler arasında denge kurulması için gereken örgütlenme işlemlerinin yerine getirilmesidir. Stok kontrolü bir diğer ifadeyle, işletmenin faaliyet konusu varlıkların sipariş ve satışını uyumlu hale getirecek şekilde, satış sürecinin ve sipariş miktarının belirlenmesi, bu varlıkların elde bulundurulmaları sürecinde izlenmesi ve saklama koşullarının organize edilmesidir (Küçük, 2009: 48)

İşletmeler, günümüz piyasa koşullarında, maliyetleri minimize ederek kârı maksimize edecek etkin stok politikalarını geliştirmeye ve uygulamaya mecburdur. Stoklar, üretim işletmelerinin toplam varlıklarının % 20 ile % 60'ı arasında bir yere sahip olduğundan etkin stok kontrol ve yönetim politikalarının uygulanması, işletmenin geleceği için büyük önem taşımaktadır.

İşletmelerin stok politikasını en düşük maliyetle yürütebilmesi, talebe dayanan stok miktarının en az hatayla tahmini, asgari stok seviyesinin tespiti ve siparişlerin uygun zaman ve miktarda verilmesine bağlıdır. Böylece, ürün ve hizmet üretim sürecinde, üretim akış hızının denge ve sürekliliği sağlanarak, zaman ve maliyet tasarrufu elde edilecektir (Türk ve Şeker, 2011).

2.9.1. Stok Kontrolünün Önemi

Bazen büyük nakit sıkıntısı içinde olduğu belirtilen bir işletmede imalat departmanları arasında dağılmış halde, nakit ihtiyacını rahat rahat karşılayacak miktarda lüzumsuz yarı mamul stokları bulunduğu görülür. Bazı işletmelerde de yeterli hammadde stoku olduğu halde, birkaç önemsiz parça yüzünden tüm imalatın aksaması gibi durumlara rastlanır. Bütün bunların önlenmesi, başta ÜPK (Üretim Planlama ve Kontrol) ve satış olmak üzere, tüm departmanların katkısı ile kurulacak etkin bir stok kontrol sistemi ile gerçekleşir. Böyle bir sistemin işletme ekonomisi açısından sağlayacağı yararlar şöyle sıralanabilir (Kobu, 2010: 327):

a) Üretim faaliyetlerinin makine-insan-malzeme kaynaklarından en iyi yararlanacak biçimde yürütülmesine yardımcı olur.

b) Malzeme ve parça yokluğu yüzünden boş beklemler minimuma iner. İş istasyonları arasındaki yığılmalar azalır.

c) Stoklara bağlanan para tam ihtiyaca göre saptandığından, sağlıklı bir finans yönetimi gerçekleşir.

- d) Tedarik ve satış masrafları azalır.
- e) Üretim programlarının kolay ve gerçeğe uygun düzenlenmesi mümkün olur.
- f) Etkili bir maliyet muhasebesi sisteminin ihtiyacı olan bilgilerin pek çoğu kolay ve duyarlı biçimde toplanabilir.
- g) Dikkatsizlik yüzünden ziyan olan malzeme ve mamullerin miktarı azaltılır, düzeltme için vakit geçmeden önlem alınabilir (Kobu, 2010: 327).

Stok kontrolü; üretim sisteminden bağımsız olarak kurulabilir, anlamlı kriterlere oturtulabilir ve verimliliği ölçülebilirse, üretim programlarını ve genel üretim seviyelerini etkilememiş olur. Ancak bu bağımsız olma durumu pek gerçekçi değildir çünkü bu problemler arasında etkileşim vardır. Stok politikası, minimum stok hedefinden ziyade minimum toplam operasyon maliyeti yakalamak üzere belirlenmelidir (Buffa, 1963: 450– 451).

2.9.2. Stok Kontrolünün Önem Kazanmasının Sebepleri

Bundan önceki asırlarda servetin belirtisi olarak ifade edilen stoklar, bu kontrol edilmesi gerekli hususlar olarak ortaya çıkmakta ve artışları endişe ile karşılanmaktadır. Stok kontrolünün önem kazanmasında ve gelişmesinde rol oynayan faktörler şöyle sıralanabilir (URL-1, 2011):

a) Üretim tekniğindeki gelişmeler: Üretim tekniğindeki gelişmeler (otomasyon, produktivite artışları, yığın halinde üretim gibi) mamulün miktar ve çeşit itibari ile artmasına, mamul bünyelerinin karışık bir hal almasına neden olurken, diğer yandan işletmeleri bir stok problemi ile karşı karşıya bırakmıştır.

b) Döner sermayenin daha rasyonel olarak kullanılma mecburiyeti: Sermaye için artan ihtiyaç ve yatırımların çoğalan verimliliği işletmeleri, kıt bir faktör

olan çalışma sermayesini daha ihtiyatlı ve rasyonel bir şekilde kullanmaya, sevk ederken, stoklarla ilgili daha şuurulu bir politika takibi, zorunlu hale gelmiştir.

c) İşletmelerin sayıca artması ve büyümesi: İşletmelerin sayıca artması neticesinde kâr marjları azalmış ve rekabet şartları ağırlaşmıştır. Rekabet şartlarına dayanabilmek kâr marjları ile hayatlarını devam ettirebilmek için işletmeler stokları üzerinde daha titiz bir kontrol kurmaya yönelmişlerdir. Ayrıca işletmelerin büyümesi stok kontrolü sayesinde küçümsenmeyecek miktarda tasarrufların sağlanmasını mümkün kılmış ve stok kontrolü işletmeler için cazip bir konu haline gelmiştir.

d) İşletmelerin zararları: İşletmelerin fazla stoklarını elden çıkartmak için aldıkları tedbirler (ucuz satış gibi) neticesinde uğradıkları zararlar, ilgilileri daha önceden stokları kontrol etmeye zorlamıştır.

Bütün bu sayılan faktörler, stok kontrolünü kaçınılmaz bir unsur haline getirirken, bir yandan da işletme eğitiminin gelişmesine katkı sağlamıştır. Dolayısıyla yeniliklere açık bir işletmecî kadrosunun yetişmesine katkı sağlamış, meselelere bilimsel yaklaşım tarzları getirilmesine yardım etmiş ve bu suretle stok kontrolünün gelişmesine sebep olmuştur (URL-1, 2011).

2.9.3. Stok Kontrolünün Amaçları

Hangi türden olursa olsun üretim ve tüketim hizmetleri gören birimlerde stokta bulundurulması gereken malzeme, mal ve hizmetlerin miktarlarının belirlenmesi işlemi stok kontrol olarak bilinmektedir. Stok düzeyinin iyi kontrol edilmesi şirketlerin gelir düzeyini ve etkinliğini artırdığı gibi müşteriler, toptancılar ve taşımacılarla ilişkilerin iyi yönde gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Aksi takdirde şirketin bütün faaliyetlerinde genel bir başarısızlığa neden olunabilmektedir (Kaya, 2000).

Stok kontrolünün bir bütün olarak uzun dönemdeki gayesi, işletmenin yatırımlarının kârlılığını artırmaktır. Stok kontrolünün bununla birlikte kısa dönemde de bazı hedefleri vardır. Bunlar şöyle özetlenebilir (URL-1, 2011):

a) Stok tükenmelerini belli ve kabul edebilecek bir sayıda tutmak sureti ile tüketiciye üstün seviyede hizmet temin etmek ve işletmenin rekabet imkânlarını arttırmak.

b) Sipariş ve stok bulundurma masraflarını asgariye indirecek şekilde tedarik işlemlerini organize ederek, işletmenin iktisadi miktarlarda stok bulundurmasını sağlamak (URL-1, 2011).

2.10. Stok Kontrol Sistemleri

Kapsamlı bir stok kontrol sistemi, üretim planlama, programlama ve kontrolü içermeli, nakit planlama, sermaye bütçeleme, satış tahmini, finansal ve işlem kararları gibi diğer planlama ve kontrol faaliyetleri ile sıkı bir koordinasyon içerisinde olmalıdır. Spesifik planlama adımları ve zamanlama bir şirketten diğerine ürün ve sürecin gereksinimlerine göre değişkenlik gösterecektir. Fakat bir stok kontrol sistemi temelde üç sınıfta gruplandırılabilir. Bunlar şöyledir (Küçük, 2009: 53 – 54):

a) Uzun dönem planlama: Uzun dönemli tahminlerin ve bu tahminlerde muhtemel olan hataları dikkate alarak, bütçeyi dengeye getirmek için bütçe ve stok yatırımlarının uzun dönemli planlanmasını ifade etmektedir.

b) Orta vadeli politika ve planlama: Kısa vadeli programlar için temel oluşturacak bir planlama olan orta vadeli planlama, stok politikası ile kısa vadeli programlama için kurallar belirlemeye yönelik bir planlama türüdür. Genel planlarda, ihtiyaç duyulan stok seviyesinin fabrika kapasitesinin, istihdam dalgalanmalarını kabul edilebilir bir seviyede tutmanın, stok dengesinin ve üretim maliyetlerinin belirlenmesinde, satış tahminlerinin tutturulmasına ilişkin yetenekler kullanılmalıdır.

c) Kısa dönem programlama: İstihdam ve stokların çıktı talebi ile dengelenmesi üzerine kurulu, kısa dönemli stok sistemidir. Kısa dönem programlamada, üretim ve istihdam seviyesi, stok yatırımlarının ölçeği, müşteri hizmet düzeyi, iş yükleme yerleri ve son üretim birimleri muhafaza edilmelidir.

2.11. Stok Kontrol Sisteminin Değişkenleri

Bir stok sisteminde iki temel değişken bulunur: Talep ve temin süresi. Bu iki değişken stok modelini belirli veya belirsiz yapan etmenlerdir (Yamak, 2007: 226 - 227). Değişkenler aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

2.11.1. Talep

İşletme bilimiyle ilgili faaliyetlerin amacı piyasa talebini karşılamak üzere mal ve hizmet üretmek ve talebe uygun bir üretim sistemi oluşturmaktır. Bu nedenle talebin tahmin edilmesi gerekmektedir. Talep, tüketicilerin bir mal veya hizmeti belirli bir fiyat seviyesinde almaya hazır oldukları miktar olarak tanımlanmaktadır. Talep tahmini ise çeşitli yöntemler kullanarak gelecekte mal ve hizmetlerin talebinin ne olacağını kestirme işlemi olarak bilinmektedir. İşletmelerin faaliyet konusuna göre tahminlerin niteliği de değişir. İmalat sektöründe ne kadar ürün üretileceğine karar verebilmek için satış tahminlerinin bilinmesi gerekir (Demirdöğen, 1998).

2.11.2. Temin Süresi

Temin süresi, stokları yenilemek için geçen süredir. Stok yenileme gereğinin ortaya çıktığı andan başlayarak verilen siparişin stoka girdiği zamana kadar geçen toplam süredir. Daha yalın bir anlatımla; siparişin verildiği zaman ile siparişin tamamlandığı zaman arasındaki süredir.

Siparişin verilmesi, imalât veya satın alma emrinin eyleme dönüşmesidir. Siparişin tamamlanması ise, siparişi verilmiş olan ürünün satıcı işletmeden teslim alınması ya da stok ambarına girmesi demektir. Siparişin ne zaman tamamlanacağı kesin olarak bilinmez. Bunun nedeni, temin süresinin bir takım etmenlere bağımlı olmasıdır.

İmalât süresindeki bir malzeme için bu etmenler önem sırasına göre şöyle sıralanabilir (Yamak, 2007: 227):

- a) İşlem öncesi bekleme zamanı,
- b) İşlem zamanı (fabrikasyon, montaj),
- c) İşlem öncesi hazırlık zamanı (makine kurma, makine ayar),
- d) Nakliye için bekleme zamanı,
- e) Muayene zamanı,
- f) Taşıma zamanı.

2.12. Stok Kontrol Yöntemleri

Endüstri işletmelerinde, çok değişik sayıda ve değişik tutarlarda stok kalemleri, üretim faaliyetlerinde kullanılmaktadır. Bunların tümünün izlenmesi, uygulamada oldukça zor ve karmaşıktır. Bir başka deyişle, üretim faaliyetlerinde çok miktarda stok kaleminin bulunması nedeniyle, istenilen zamanda kullanıma hazır bulundurulması ve bunun ekonomik bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekir.

Stok kontrol sistemlerinde kullanılan yöntemler, basit sayma ve gözle kontrol yöntemlerinden, elektronik bilgi işlem sistemlerine doğru geniş bir yelpazede kendini gösterir. Bozulabilen ürünlerin, stok kontrol metotları, uzun süre dayanabilen ürünlerin stok kontrol metotlarına uygulanmaz. Ayrıca, aynı tip endüstri kolunda, aynı temel hammaddeleri kullanan işletmeler arasında da farklılıklar bulunabilir.

Endüstri işletmelerinin çoğunun önemli derecede çeşitli hammadde, yardımcı madde kullanmaları ve stok kontrol sisteminin de, buna bağlı olarak kontrol edilecek kalemlerin cinslerine göre tayin edilmesi nedeniyle, herhangi bir endüstri işletmesinin, bir değil, birkaç stok kontrolü metodu bulundurması zorunludur (URL-1, 2011).

İşletmeler, stok politikalarına, üretim şekline ve mali durumlarına ve diğer faktörlere bağlı olarak bir stok kontrol sistemi uygulamaktadır. Stok kontrol sisteminde kullanılan metotlar, basit hesap ve gözle kontrolden, bilgisayarlı çözümlere dayanan modellere kadar değişik tür ve sayıda olabilir. Stok kontrol sisteminin seçiminde personel, bilgi akış sistemi, makine ve araç gereç durumu, bina ve depo kapasiteleri de dikkate alınmalıdır. Başlıca stok kontrol metotları şunlardır (Tekin, 2009: II – 12):

- a) Gözle Kontrol Metodu
- b) Çift Kutu Metodu
- c) Sabit Sipariş Periyodu Metodu
- d) Sabit Sipariş Miktarı Metodu
- e) ABC Metodu
- f) Maksimum – Minimum Metodu

Özetle, en iyi stok kontrol sistemi diye bir şey, kabul edilemez. Çünkü metot, daima belli bir duruma göre ortaya çıkar. Herhangi bir endüstri işletmesine adapte edilen bir stok kontrol sisteminin, bir başka endüstri işletmesi için geçerli olmamasının başlıca nedeni, bunlar tarafından kullanılmakta olan hammadde, yardımcı madde vb. maddelerin, nitelik ve nispi önemlerinin her birinde farklı olmasıdır (URL-1, 2011).

2.12.1. Gözle Kontrol Yöntemi

Stoklar periyodik olarak tecrübeli bir ambar memuru tarafından gözden geçirilir. Belirli bir düzeyin altına düşen stok kalemleri için derhal sipariş verilir. Sipariş verme düzeyi ve miktarı tamamen memurun bilgi ve tecrübesine kalmıştır. Küçük işletmelerde, işini bilen yetişmiş bir ambar memurunun sorumluluğuna bırakılmak kaydı

ile gerçekten pratik ve ucuz bir stok kontrol yöntemidir. Küçük imalat firmalarında, perakende satış mağazalarında, özellikle küçük gıda marketlerinde geniş ölçüde uygulanan gözle kontrol yönteminin başlıca üç sakıncası vardır (Kobu, 2010: 333):

a) Gözden geçirme periyodu, sipariş düzeyi ve miktarı kişisel yargıya dayandığından hata olasılığı fazladır.

b) Ambar yerleştirilmesi sistematik bir düzenle yapılmamışsa kontrolü yapan memurun sık sık yanılığa düşme olasılığı yüksektir.

c) Tüketim hızı, tedarik süresi veya başka bir faktörün değişmesi halinde bunun derhal farkına varılması güçtür. Dolayısı ile gerekli önlemlerin alınmasında geç kalınabilir.

2.12.2. Çift Kutu Yöntemi

Bu yöntemde gözle kontrol gibi basit ve ucuz bir yöntemdir. Kutular; kutu, raf veya depo olarak düşünülebilir. İlk kutu bittiğinde çift kutuluk sipariş verilir ve bu sırada ikinci kutudan stoklar kullanılır (BTSSO, 2007).

Özellikle küçük hızlı tüketilen malzeme stoklarının kolaylıkla yenilenmesi için düşünülmüş bir sistemdir. Bu sistemde içlerinde belirli miktarda malzeme bulunan iki kutu kullanılır. Birinci kutu talebi karşılamak amacıyla oluşturulmuştur. İkinci kutu ise tedarik süresi boyunca ortaya çıkan talebi karşılar. Gerekli malzemeler birinci kutudan alınmaya başlanır. Birinci kutu tükendiğinde, kutuya iliştirilmiş olan sipariş kartı devreye sokulur ve bu sipariş elimize ulaşana kadar ikinci kutudaki malzeme kullanılır.

İkinci kutuda tedarik süresi boyunca ihtiyaç duyulacak malzeme ve emniyet stoku kadar malzeme vardır. Sipariş gelince ikinci kutu eski seviyesine kadar doldurulur. Geriye kalanlar ise birinci kutuya konur. Ardından birinci kutudan tekrar tüketime başlanır (Küçükdeniz, 2010).

Kutu miktarı aşağıda belirtilen sürelerden önce bitmeyecek bir miktarda tespit edilmelidir (Öztürk, 2009):

- a) Talepten sonra sipariş verilinceye kadar geçen süre,
- b) Tedarikçinin kuruluşa teslim süresi,
- c) Muayene ve kabul işlemleri,
- d) Depoya giriş işlemlerinin yapılıp stoklara yansıma süresi,

2.12.3. Sabit Sipariş Periyodu Yöntemi

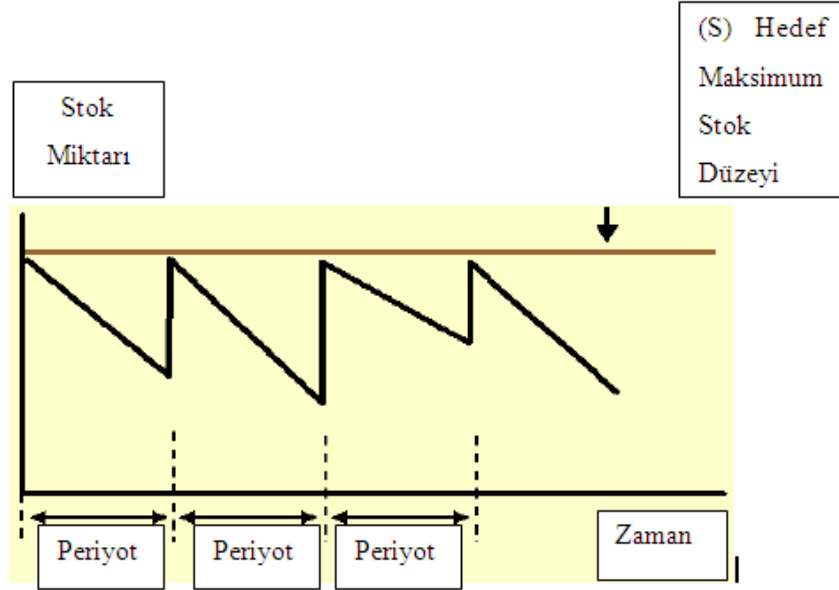
Bu yöntem, birleştirilebilen siparişler ve aynı satıcıdan temin edilen stok kalemleri için, sipariş verme maliyetinden tasarruf sağlaması nedeniyle uygundur. Bu nedenle, düşük maliyetli stok kalemleri için daha uygundur (Üreten, 1998).

Stok kalemlerinin miktarları belirli sürelerle göre tespit edilir. Tespit edilen miktarları belirli düzeylere tamamlayacak olan sipariş miktarları verilerek stoklar tamamlanmaya çalışılır (Tekin, 2009: II - 12).

Bu yöntemin çalışma prensipleri şöyledir (Sezen, 2008):

- a) Belli zaman aralıklarında sipariş verilir.
- b) Sipariş verilirken stok seviyesi belirli bir seviyeye (S) kadar doldurulur.
- c) Sipariş miktarı her seferinde değişir.
- d) Sürekli stok sayımı (kontrolü) yoktur. Bu nedenle, periyotlar arası stoksuz kalma riski vardır.

Yöntemin çalışma prensibine ait model Şekil 2.1.'de verilmiştir.



Şekil 2.1. Sabit Sipariş Periyodu Yöntemi Modeli (Sezen, 2008)

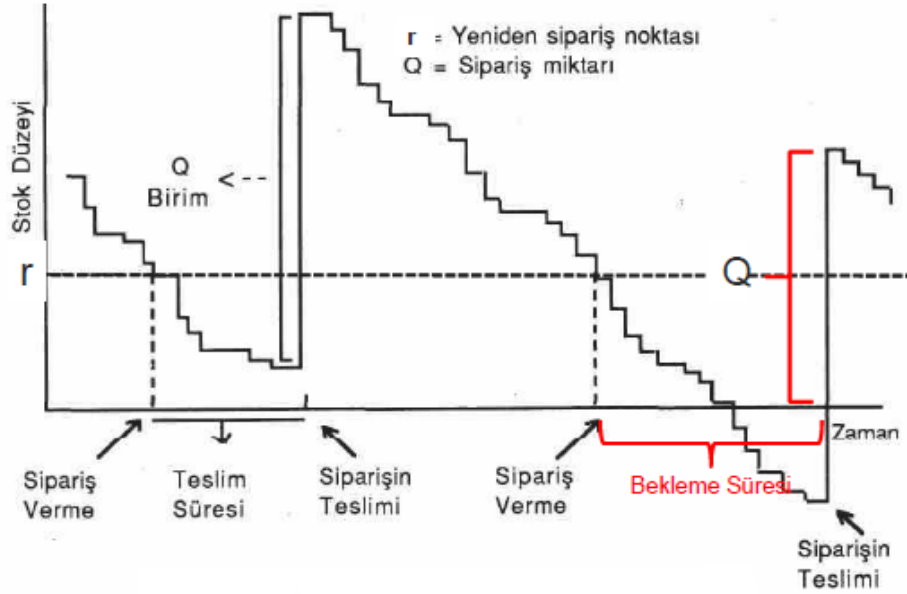
2.12.4. Sabit Sipariş Miktarı Yöntemi

Diğer bir adı “sürekli gözden geçirmeli stok” olan bu yöntemin çalışma prensibi şöyledir (Doğan, 2007):

a) Stok sürekli izlenir. Belli bir düzeyin altına (r – yeniden sipariş düzeyi) düştüğünde tekrar ısmarlanır. Her zaman aynı miktar (Q – sipariş miktarı) sipariş edilir. Q ve r önceden belirlenir.

b) Kontrol, gözle, çift kutu yöntemi ile elle tutulan kayıtlarla veya bilgisayar yardımı ile gerçekleşir. Değerli stok kalemlerinin takibi için gereklidir. Stoksuzluk riski minimize edilir. Bu prensibe ait model Şekil 2.2.’de verilmiştir.

Bu yöntemde her sipariş zamanında önceden belirlenmiş sabit bir miktar sipariş edilir. Ancak tüketim hızı sabit olmadığından siparişler arasındaki süre malın kullanım hızına göre değişir. Siparişler, stoktaki miktar “yeniden sipariş verme noktası” olarak adlandırılan seviyeye indiği zaman gerçekleşir (Top ve Yılmaz, 2009: 288).



Şekil 2.2. Sabit Sipariş Miktarı Yöntemi Modeli (Doğan, 2007)

2.12.5. ABC Yöntemi

İtalyan ekonomist Vilfredo Pareto (1848 – 1923)'nın adıyla isimlendirilmiş olan Pareto ilkesi; çoğu olay için etkilerin kabaca % 80'ninin, etkenlerin % 20'sinden kaynaklandığını söyler (Tayar, 2010).

Normal dağılımda sebeplerin en önemli %20'si, sonuçların %80'ini sonra gelen %30'u, sonuçların %15'ini ve geri kalan %50'si ise sonuçların sadece %5'ini oluşturmaktadır. Maliyetin yaklaşık %80'ninin elemanların sadece %20'sinden kaynaklandığı veya servetin yaklaşık %80'ninin nüfusun %20'sinin elinde olduğu gibi durumlar da bu konuya birer örnektir. Bu oranlar sebebiyle Pareto prensibine literatürde “80-20”, “90-10 “ kuralı veya “70-30 “ kuralı da denir. ABC analizi olarak da isimlendirilen Pareto grafiği, alışılmış temel ayırım metodu veya önceliklerin belirlenmesi olarak kullanılmaktadır (Özcan, 2001).

Stok yönetim sisteminde binlerce stok kalemi bulunabilir. Bütün stok kalemlerinin aynı derecede kontrol edilmesi anlamsız, hatta çok zor olabilir. Stokta

bulunan çeşitli stok kalemlerinin ne derecede kontrol edilmeleri gerektiğini saptamak için bunları kritikliğine veya değerlerine göre sınıflandırmak gerekir. Sonuçta bulunan kategoriler gerekli kontrol derecesine göre sıralanır. Her kategori kendisine bağlanan paranın miktarını veya kendisinin önemini belirtir. Diğer bir deyişle kendisine önemli miktarda stok bağlanan kategoride bulunan parçaların daha sıkı kontrol edilmesi gerekir. Stok kategorilerinin ve bunların üzerindeki kontrol derecesinin bulunmasında ABC analizinden faydalanılır. ABC stok analizi, stok kalemlerini şu üç grup altında toplar (MEB, 2008):

- **A kategorili stoklar:** En yüksek parasal hacme sahip, otomatik satın alma sürecine girmeyen, yakın kontrol gerektiren malzemelerdir. Bu kategoride bulunan çok düşük sayıdaki stok kalemleri parasal stok yatırımının en büyük payını alırlar. Örneğin bu kategorideki parçalar toplamı parçaların sayı olarak %15'ini oluşturmakla beraber stok yatırımının %75'ini oluştururlar. Bu kategorideki stok kalemleri çok sıkı kontrol edilmelidir (günlük veya haftalık gibi).

- **B kategorili stoklar:** Orta değerli parasal hacme sahip, otomatik satın alma sürecine girip girmeyeceği üst yönetim yetkisinde olan malzemelerdir. Bu kategoride bulunan stok kalemleri toplam stok kalemlerinin %30 - %35'ini kapsarlar ve toplam stok yatırımının yaklaşık %20'sini oluştururlar. Bu kategorideki stokların 15 günde bir veya aylık bazda kontrolü yeterlidir.

- **C kategorili stoklar:** En düşük parasal hacme sahip malzemeler olup, otomatik satın alma siparişlerinin sistemce verildiği malzemelerdir. Bu kategoride bulunan stoklar toplam stok kalemlerinin %50 - %55'ini oluşturmakla beraber toplam stok yatırımının yaklaşık %5'ini oluştururlar. Bu kategoride bulunan stok kalemlerinin kontrolüne gerek olmayabilir, kontrol edilseler de 2 - 3 ayda bir kontrol edilmeleri yeterlidir.

Tablo 2.1.'de ABC analizi ile ilgili olarak A,B ve C stok kalemlerinin; kontrol derecesi, kayıt türü, parti büyüklüğü, gözden geçirme sıklığı ve tutulması gereken emniyet stoku karşılaştırması yer almaktadır.

Kalem	Kontrol Derecesi	Kayıt Türü	Parti Büyüklüğü	Gözden Geçirme Sıklığı	Emniyet Stoku
A	Sıkı	Tam, doğru	Küçük	Sürekli	Az
B	Orta	İyi	Orta	Ara sıra	Orta
C	Gevşek	Basit	Büyük	Nadir	Çok

Tablo 2.1. ABC Analizi Karşılaştırması (Doğan, 2007)

2.12.6. Maksimum – Minimum Stok Kontrol Yöntemi

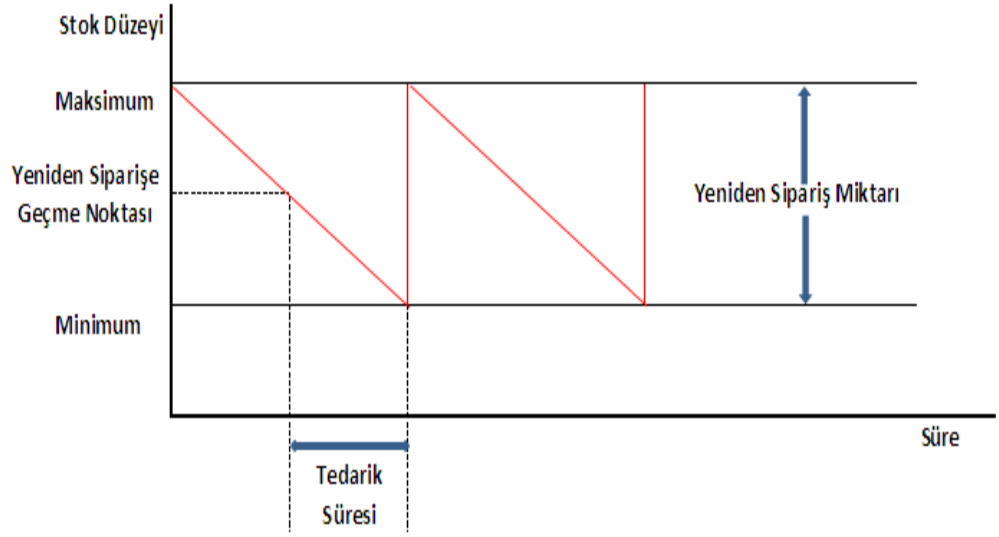
Maksimum – Minimum metoduna göre elde bulundurulması gerekli stok miktarı, yeniden sipariş miktarı, yeniden siparişe geçme noktasının bilinmesi gerekir. Stok tüketim oranının sabit olması ve siparişin tamamının bir defada teslim edilmesi durumunda bu metot aşağıda olduğu gibi gösterilebilir (Tekin, 2009: II – 14):

Yeniden Siparişe Geçme Noktası =

$$[\text{Minimum Stok} + \{\text{Tedarik Süresi} \times \text{Aylık Tüketim Miktarı}\}] \quad (2.1)$$

$$\text{Ortalama Stok} = [\text{Minimum Stok} + \text{Maksimum Stok}] / 2 \quad (2.2)$$

Ortalama stok miktarı, minimum stok düzeyinin bir fonksiyonu olmaktadır. Tedarik süresi ve yeniden sipariş miktarındaki değişimler ortalama stok düzeyinde de birtakım değişmelere sebep olmaktadır. Maksimum- Minimum stok kontrol metodun çalışma prensibini gösteren grafik Şekil 2.3.'te verilmiştir.



Şekil 2.3. Maksimum – Minimum Yöntemi Modeli (Tekin, 2009: II – 14)

Her stok kalemi için minimum ve maksimum düzeyler tespit edilir. Stok düzeyi minimuma indiği anda verilen siparişe tekrar maksimuma ulaştırılır (Önder, 2009).

2.13. Stok Kontrol Modelleri

Stok kontrol problemlerinin modeller yardımı ile çözümünü sınırlayan en önemli faktör belirsizliktir. Bilgisayarların yaygın biçimde kullanılması bilgi işlem problemini tamamen çözümlenmiştir. Buna karşılık özellikle talep tahminlerindeki hatalar matematik çözümlerin geçerliğini olumsuz yönde etkiler. Belirsizliğin az olduğu ve bazı basitleştirici varsayımların kabul edilebildiği hallerde başarı ile uygulanabilecek modeller vardır. Bir stok kontrol probleminde amaç toplam maliyeti minimum yapacak şekilde aşağıdaki sorulara cevap bulmaktır (Kobu, 2010: 338).

a) Ne miktar sipariş edilmelidir?

b) Ne zaman sipariş verilmelidir?

Bu sorulara cevap bulmak için pek çok yöntem ve model geliştirilmiştir. Gözle kontrolden bilgisayarla çözülen karmaşık modellere kadar geniş bir yelpaze oluşturan bu yöntem ve teknikler farklı sınıflandırmalara tabi tutulmaktadır. Stok kontrolü için geliştirilen bu yöntem ve teknikler içinde karmaşık problemlerin çözümü için geliştirilmiş stok kontrol modelleri önemli bir yer tutmaktadır (Sulak ve Eroğlu, 2009).

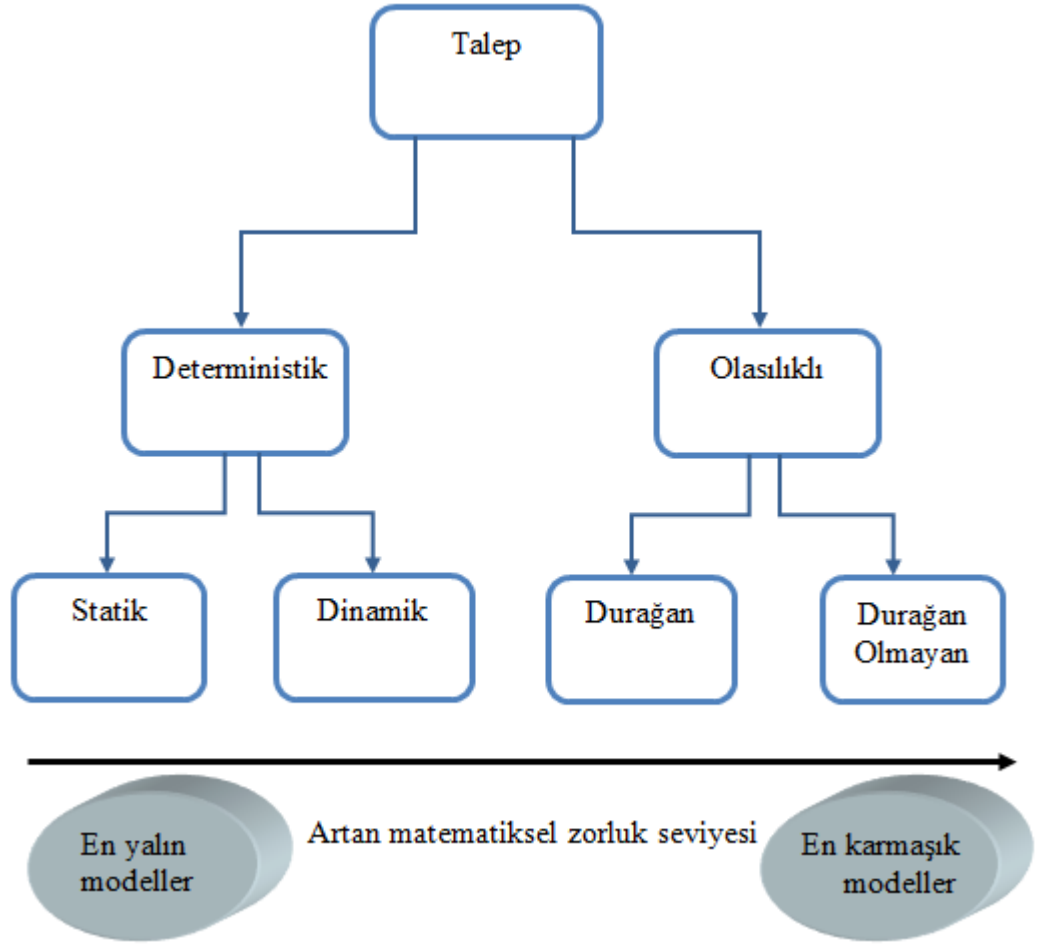
Stokların uygun düzeylerde tutulması, sipariş miktar ve zamanlarına bağlıdır ve bu değişkenler için optimal düzeylerin belirlenmesi, modeller aracılığıyla gerçekleştirilir. Her biri değişik varsayımlar üzerine kurulmuş olan ve stoklara ilişkin çelişkili maliyetlerin dengelendiği noktaların bulunmasında kullanılan çok sayıda model geliştirilmiştir (Üreten, 1998; 66).

Stok kontrol modellerinin sınıflandırmasında temel belirleyici talep değişkenidir. Talebin yapısına göre yapılan sınıflandırmada stok kontrol modelleri ikiye ayrılmaktadır:

a) Deterministik stok kontrol modelleri

b) Olasılıklı stok kontrol modelleri

Stok kontrol modelleri genellikle talebin yapısına göre sınıflandırılmaktadır. Talebin yapısına göre yapılan stok kontrol modellerinin sınıflandırması Şekil 2.4.'te verilmiştir. Bu sınıflandırmaya göre; talep miktarının kesinlikle bilinmesi durumunda deterministik modeller ve talebin olasılıklı dağılıma uyması durumunda da olasılıklı modellerden söz edilmektedir. Deterministik talebin, yani tüketim oranının bir dönemden (periyottan) diğerine, sabit olması durumunu ele alan modeller, deterministik statik modeller, değişken olması durumunu ele alan modeller ise deterministik dinamik modeller olarak nitelenmektedir. Olasılıklı talep durumunda ise; talebin olasılık yoğunluk fonksiyonu zamanla değişmiyorsa durağan modeller, zamanla değişiyorsa durağan olmayan modeller karşımıza çıkmaktadır (Sulak ve Eroğlu,2009).



Şekil 2.4. Talebin Yapısına Göre Stok Kontrol Modellerinin Sınıflandırılması (Sulak ve Eroğlu, 2009)

Stok modellerini deterministik ve olasılıklı modeller olarak iki grupta incelemek mümkündür. Deterministik modeller talep ve siparişin verilmesinden malın teslim alınışına kadar geçen sürenin, yani temin süresinin bilindiği ve bilinen değerden sapma göstermediği varsayımına dayanırlar. Her ne kadar, tam belirlilik varsayımı gerçek hayata uymamaktaysa da, bu varsayımın getirdiği hataların, karmaşık bir olasılıklı model kurmaktan daha az maliyetli olduğu durumlar da mevcuttur. (Üreten, 1998; 66).

Stok modellerinde, **klasik ve yeni** olmak üzere iki farklı yaklaşım olmasından dolayı; 2.14. ve 2.15.'te iki ayrı bölüm altında incelenmiştir.

2.14. Stok Kontrol Modellerinde Klasik (Temel) Yaklaşımlar

Klasik stok kontrol modelleri incelenirken kullanılacak notasyon tanımları Tablo 2.2.'de verilmiştir.

TS	Temin süresi
SN	Sipariş noktası
C_H	Birim başına yıllık stok bulundurma maliyeti
C_P	Sipariş başına sipariş verme maliyeti
C_S	Birim başına yıllık yok satma maliyeti
R	Yıllık talep
Q	Sipariş miktarı
ESM	Q_{opt} = Ekonomik sipariş miktarı
I_{maks}	Yok satma durumunda stokların yükselebileceği maksimum düzey
TM	Yıllık toplam maliyet
t_0	Siparişler arasındaki optimal süre
N_0	Yıllık optimal sipariş sayısı
\bar{d}	Ortalama günlük talep hızı
p	Parti büyüklüğü modelinde günlük üretim hızı
r	Parti büyüklüğü modelinde günlük kullanım hızı
t_p	Parti büyüklüğü modelinde üretim süresi
EPB	Ekonomik parti büyüklüğü
b	İndirim noktası
GS	Güvenlik stoku
A	Sipariş döneminde eldeki stok düzeyi
M	Sabit sipariş dönemi sisteminde hedef stok düzeyi
P	Birim fiyat

Tablo 2.2. Klasik Stok Modellerinde Kullanılan Notasyonun Tanımı (Üreten, 1998: 67)

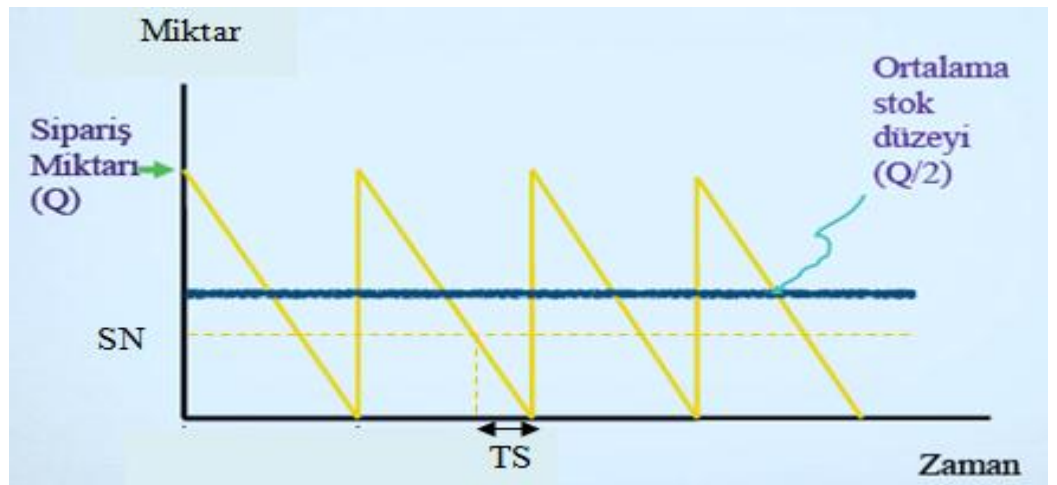
2.14.1. Ekonomik Sipariş Miktarı (ESM) Modeli

Toplam stok maliyetini en aza indiren optimal sipariş miktarına Ekonomik Sipariş Miktarı (ESM) denir (Top ve Yılmaz, 2009: 281).

Klasik stok kontrol modellerinin, son derece idealleştirilmiş koşullar altında sipariş miktar ve zamanlarının belirlendiği varsayımları şöyledir (Stevenson, 2005):

- a) Sadece bir ürün için geçerlidir,
- b) Yıllık ihtiyaçlar bilinmektedir,
- c) Tüketim hızı sabittir,
- d) Tedarik süresi değişmemektedir,
- e) Her sipariş tek başına yapılan sevkiyatla gelmektedir,
- f) Miktar iskontosu yoktur.

Klasik ESM modelinde stokların hareketi Şekil 2.5.'te verilmiştir.



Şekil 2.5. ESM Modelinde Stok Hareketleri (Üreten, 1998: 68)

Şekil 2.5.'ten izlenebileceği gibi, stoklar sipariş noktasına indiğinde sabit miktarda, (Q), sipariş verilir. Sipariş noktası, temin süresi boyunca işletmeyi stoksuz bırakmayacak, fakat temin süresinin sonunda, yani sipariş edilen mal teslim alındığında stoklar 0'a inecek düzeyde belirlenir. Temin süresinin sonunda Q adetlik bir parti teslim alınır ve stok düzeyi Q'ya yükselir. Süreç bu şekilde devam eder.

Bilindiği gibi, sipariş miktarının yüksek tutulması, ortalama stok düzeyini yükseltecek, dolayısıyla yıllık stok bulundurma maliyetleri, sipariş miktarıyla doğrusal ilişki içinde artacaktır. Öte yandan, sipariş miktarı arttıkça, verilen sipariş sayısı azalacağından, yıllık sipariş verme maliyetleri düşecektir. Burada birbirine ters yönde hareket eden iki maliyet unsurunun dengelendiği noktanın, yani toplam yıllık maliyeti minimize edecek sipariş miktarının bulunması gerekir. Minimize etmeye çalıştığımız yıllık toplam stok maliyeti, sipariş miktarı (Q) cinsinden yazılırsa aşağıdaki denklem elde edilecektir (Üreten, 1998: 67-69):

$$TM = C_H \frac{Q}{2} + C_P \frac{Q}{2} + R \times P \quad (2.3)$$

Yukarıdaki denklemden görüldüğü gibi, yıllık toplam stok maliyeti, üç ayrı maliyetin toplamından oluşur. Bunlar:

a) Yıllık sipariş verme maliyeti: $C_P(R/Q)$

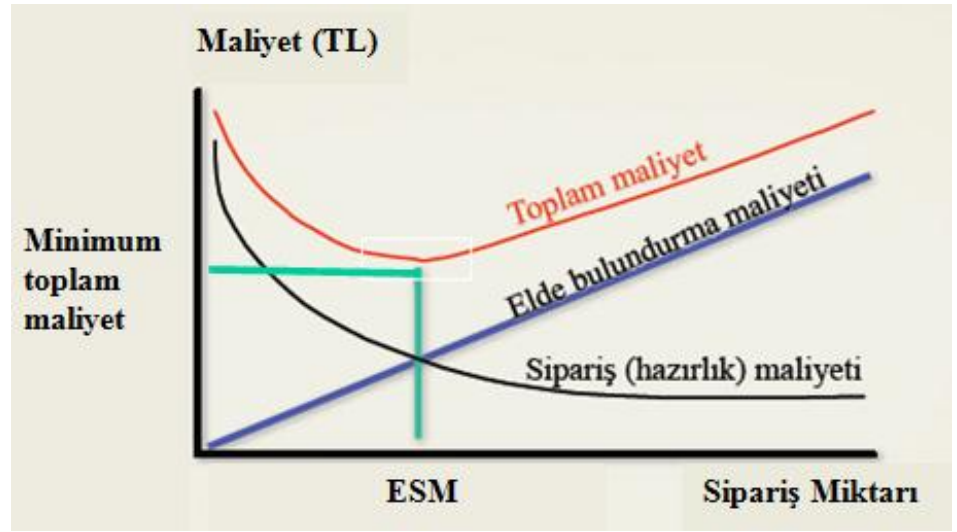
Burada R/Q yıllık sipariş sayısına eşittir.

b) Yıllık stok bulundurma maliyeti: $C_H(Q/2)$

Talep hızının yıl içinde sabit kabul edilmesi nedeniyle, yıllık stok bulundurma maliyetinin hesaplanmasında, birim başına yıllık stok bulundurma maliyeti, ortalama stok düzeyine uygulanır.

c) Yıllık satınalma maliyeti: $R \times P$

Sipariş miktarına göre değişen ve birbiriyle ters yönde hareket eden yıllık stok bulundurma ve yıllık sipariş verme maliyetleri Şekil 2.6.'da gösterilmiştir. Şekil 2.6.'dan görüldüğü gibi, toplam maliyet eğrisinin minimum olduğu ekonomik sipariş miktarı noktasına kadar, sipariş verme maliyetindeki düşüş, stok bulundurma maliyetindeki artıştan daha hızlı seyretmektedir. ESM noktasından sonra ise bunun tersi görülmekte, miktar arttıkça marjinal stok bulundurma maliyetleri, sipariş verme maliyetinden sağlanan marjinal tasarruftan fazla olmaktadır.



Şekil 2.6. ESM Modelinde Stoklara İlişkin Maliyetlerin Hareketi (Üreten, 1998)

Toplam maliyeti minimize eden sipariş miktarının (ESM) hesaplanması için toplam maliyet eğrisinin eğiminin sıfır olduğu noktanın belirlenmesi gerekir. Bunun için toplam maliyet denkleminin Q'ya göre birinci türevi sıfıra eşitlenerek Q için aşağıdaki gibi çözülür (Üreten, 1998: 70-71).

$$\partial TC/\partial Q = 0 - \frac{C_P R}{Q^2} + \frac{C_H}{2} = 0 \quad (2.4)$$

$$Q_{opt} = ESM = \sqrt{\frac{2C_P R}{C_H}} \quad (2.5)$$

Şekil 2.6.'dan da görülebileceği gibi, ekonomik sipariş miktarı noktasında stok bulundurma maliyeti, sipariş verme maliyetine eşittir.

Ne miktarda sipariş verilmesi gerektiği sorusuna bu şekilde cevap veren ESM modeli, ne zaman sipariş verilmesi gerektiği sorununu da çözmektedir. Bu modelde sipariş verme zamanı, belli bir stok düzeyi olarak ifade edilir, yani eldeki stokun önceden belirlenen bir noktaya, (sipariş noktası) düşmesi, sipariş verme zamanının geldiğine işaret eder. Siparişin verilmesinden malzemenin teslim alınışına kadar geçen süre, yani temin süresi, sipariş noktası kararını etkileyen önemli bir değişkendir.

Temel ESM modelindeki stok düzeyi sıfıra düştüğü anda ve yeni bir talep gelmeden hemen önce sipariş edilen miktarda malın teslim alınacağı varsayımı yapılmakta, ayrıca, günlük talep hızı ve temin süresi sabit varsayılmaktadır. Bu durumda sipariş noktası, temin süresi içinde oluşması beklenen talebi karşılayacak düzeyde olmalıdır. Yani;

$$SN = (\bar{d}) \times TS \quad (2.6)$$

Ayrıca, yıllık optimal sipariş sayısı ve iki sipariş arasındaki optimal süre aşağıdaki eşitlikler yardımıyla hesaplanır (Üreten, 1998: 71):

Yıllık optimal sipariş sayısı;

$$N_0 = R/ESM \quad (2.7)$$

İki sipariş arasındaki optimal süre;

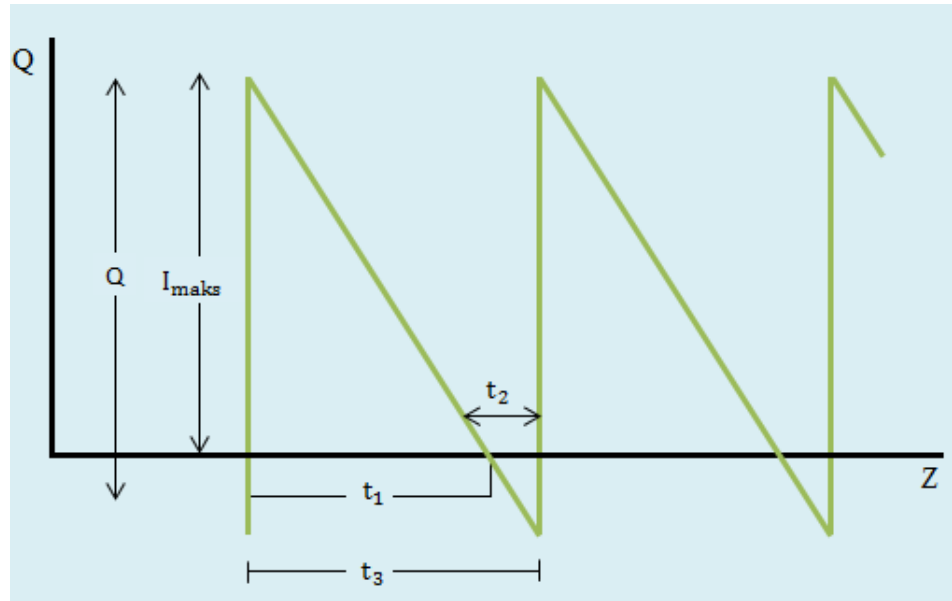
$$t_0 = ESM/R \text{ yıl} = 360/N_0 \text{ gün} \quad (2.8)$$

2.14.2. Yok Satma Durumunda Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli

İşletmelerde belli bir miktar hammadde ve malzeme bulundurmadığı durumlarda stokları tükenir. Stokların yetersiz olması durumunda; satış kayıpları, müşteri kayıpları, gönderme masrafları gibi maliyetler ortaya çıkacaktır (Tekin, 2009: II, 11).

Literatürde satışların kaybedilmesine ilişkin modeller de bulunmaktadır, ancak burada sadece müşteriye malzeme tesliminin ertelendiği yok satma durumunda ekonomik sipariş miktarı modeli incelenecektir. Şekil 2.7.'den de görülebileceği gibi, bu modelde, stoklar tükendikten (stok düzeyi sıfıra düştükten) sonra, yani t_2 süresi içinde talep edilen malzeme, yeni parti gelince teslim edilmek üzere yok satılır.

Bu nedenle, daha önce sipariş verilmiş bulunan miktarın işletmeye gelmesiyle stoklar yalnızca I_{maks} düzeyine kadar yükselir. Başka bir deyişle, aradaki fark, yani $Q - I_{maks}$ kadarlık kısım, daha önce yok satmış bulunan talebin karşılanmasında kullanılır ve stoka alınmadan doğrudan doğruya müşteriye teslim edilir (Üreten, 1998: 73).



Şekil 2.7. Yok Satma Durumunda Stokların Hareketi (Üreten, 1998)

Yok satmaya ilişkin herhangi bir maliyetin söz konusu olmaması halinde, verilecek en doğru karar, hiç stok bulundurmamak şeklinde olurdu, ancak yok satmaya ilişkin bir takım maliyetler vardır ve bu maliyetler, minimize edilmesi istenen toplam maliyet denkleminde dâhil edilmelidir (Üreten, 1998: 73-74). Buna göre;

$$t_1 = \frac{I_{\text{maks}}}{R} \quad (2.9)$$

olduğundan, stok düzeyinin pozitif olduğu t_1 döneminde ortalama stok bulundurma maliyeti şu şekilde ifade edilecektir:

$$C_H \frac{I_{\text{maks}}}{2} t_1 = C_H \frac{I_{\text{maks}}^2}{2R} \quad (2.10)$$

$$t_2 = \frac{Q - I_{\text{maks}}}{R} \quad (2.11)$$

olduğundan, stok düzeyinin negatif olduğu, yani oluşan talebin yok satılarak karşılandığı dönemde ortalama yok satma maliyeti ise şöyle ifade edilecektir:

$$C_S \frac{Q - I_{\text{maks}}}{2} t_2 = C_S \frac{(Q - I_{\text{maks}})^2}{2R} \quad (2.12)$$

Bu durumda, t_3 uzunluğundaki bir döneme ilişkin toplam maliyet şöyle olacaktır:

$$C_P + C_H \frac{I_{\text{maks}}^2}{2R} + C_S \frac{(Q - I_{\text{maks}})^2}{2R} \quad (2.13)$$

Bu denklem, yıllık sipariş sayısı ile, (R/Q) , çarpıldığında, yıllık toplam maliyet denklemi elde edilecektir (Üreten, 1998: 74). Yani:

$$TM = C_P \frac{R}{Q} + C_H \frac{I_{\text{maks}}^2}{2Q} + C_S \frac{(Q - I_{\text{maks}})^2}{2Q} \quad (2.14)$$

Q ve I_{maks} için optimal değerleri elde etmek amacıyla, toplam maliyet denkleminin Q ve I_{maks} 'a göre ayrı ayrı türevlerinin alınması, bunların sıfıra eşitlenmeleri ve Q ile I_{maks} için çözümleri gerekir. Bu şekilde aşağıdaki optimal değerler elde edilecektir (Üreten, 1998:75):

$$Q_{opt} = \sqrt{2C_p/C_H} \sqrt{\frac{C_H + C_S}{C_S}} \quad (2.15)$$

$$I_{maks.opt} = \sqrt{2C_pR/C_H} \sqrt{\frac{C_S}{C_H + C_S}} \quad (2.16)$$

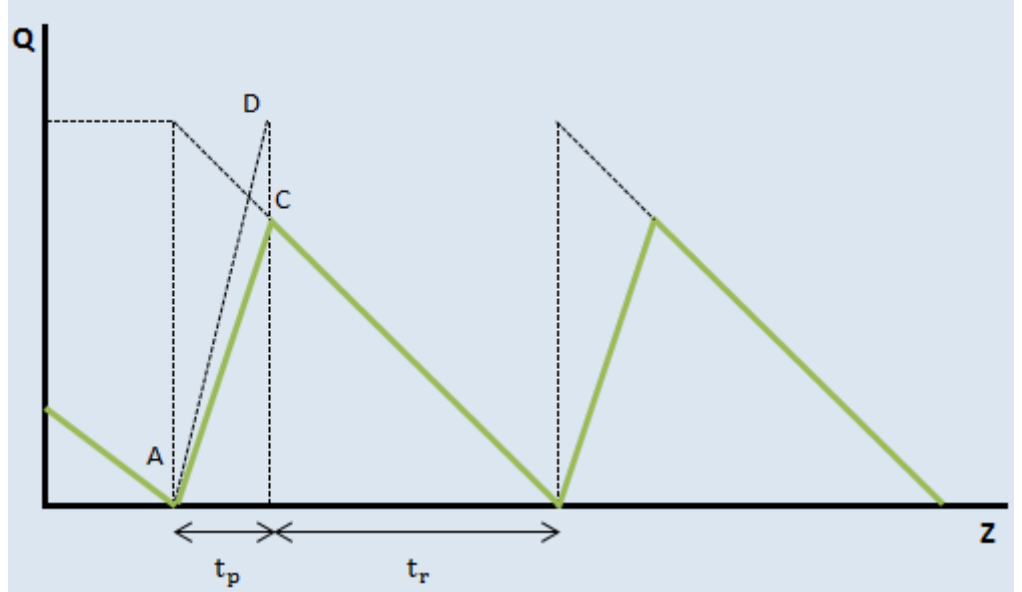
2.14.3. Ekonomik Parti Büyüklüğü Modeli

Sipariş edilen malın tümünün bir anda teslim alınarak ambara konulması, ESM modelinin basitleştirici bir varsayımdır. Ancak imalât dalında, toplam siparişin sürekli olarak partiler halinde alınması gerçeğe daha uygundur (Kobu, 2010: 341).

Üretim yoluyla stok oluşturulması, yani üretim ya da montaja gerekli parçaların tesis içinde üretilmesi halinde, tüm partinin tek seferde teslim alınması varsayımı gerçekçiliğini yitirir. Çünkü bu durumda, Q büyüklüğünde bir partinin üretimi tamamlanarak depolara gönderilene kadar geçen süre boyunca yetecek miktarda stok bulundurmak gerekmemektedir. Üretimi tamamlanan parçalar, küçük partiler halinde gönderilerek işletmenin başka kısmında kullanılabilir. Bu farklılığa rağmen, üretim parti büyüklüğünün belirlenmesiyle, satınalma parti büyüklüklerinin (ESM) belirlenmesi birbirine benzerlik göstermektedir. Sipariş parti büyüklüğünün hesaplanmasında kullanılan sipariş verme maliyeti yerine, üretim parti büyüklüğünün belirlenmesinde, üretime hazırlık maliyeti kullanılır (Üreten, 1998: 76).

Ekonomik parti büyüklüğü modelinde göre stokların hareketi Şekil 2.8.'de gösterilmiştir. Buna göre, üretim hızının kullanım hızından yüksek olması nedeniyle, çalışma devresinin sadece bir bölümünde (t_p) üretim yapılmakta, diğer taraftan çalışma

devresi süresince kullanım devam etmektedir. Ancak, üretim hızının kullanım hızından yüksek olması nedeniyle üretimin gerçekleştiği süre içinde stoklar birikmeye devam etmekte, üretimin kesilmesinden sonra stok düzeyi düşmeye başlamaktadır. t_p döneminin sonunda stoklar maksimum düzeye ulaşmaktadır. t_r süresi içinde ise sadece kullanım söz konusudur. Stok düzeyi sıfıra geldiğinde yeni partinin üretimine başlanır. Şekilde AD çizgisinin eğimi üretim hızıdır. t_p süresi içinde depodan çıkış yapılmadığı takdirde, stok düzeyi bu çizgiyi izler. Ancak bu süre içinde bir kullanım söz konusudur. Bu durumda üretim ve talep hızları arasındaki farka eşit olan AC doğrusunun eğimi, üretim süresi içindeki stok birikim hızını gösterir.



Şekil 2.8. Ekonomik Parti Büyüklüğü Modeline Göre Stokların Hareketi (Üreten, 1998)

Bu modelde, t_p dönemi boyunca her gün belli bir parça stokunun, günlük üretim ile günlük kullanım miktarı arasındaki farka ($p-r$) eşit bir hızda birikeceği varsayımı yapılmaktadır. Ayrıca, bu modelle ele alınan tüm parçaların günlük üretim hızının günlük kullanım hızından yüksek olduğu ($p > r$) varsayılmaktadır. Bu durumda ulaşılabilecek maksimum stok düzeyi şöyle olacaktır (Üreten, 1998: 77):

$$t_p(p - r) \quad (2.17)$$

Ortalama stok düzeyi ise şöyle olacaktır:

$$\frac{t_p(p - r)}{2} \quad (2.18)$$

t_p dönemi boyunca Q birimlik bir parti üretilmesi ve üretimin her gün p düzeyinde gerçekleşmesi nedeniyle şu olacaktır:

$$Q = pt_p \quad (2.19)$$

$$t_p = Q/p \quad (2.20)$$

Bu durumda ortalama stok düzeyi aşağıdaki gibi olacaktır:

$$\frac{Q(p - r)}{2p} = (1 - r/p) \frac{Q}{2} \quad (2.21)$$

Bu durumda toplam maliyet denklemi şöyle olacaktır (Birim üretim maliyetinin sabit kabul edilmesi nedeniyle, toplam maliyet denklemine üretim maliyeti dâhil edilmemiştir) (Üreten, 1998: 78):

$$TM = C_p \frac{R}{Q} + C_H(1 - r/p) \frac{Q}{2} \quad (2.22)$$

Toplam maliyet eğrisinin minimum noktasındaki parti büyüklüğü, ekonomik parti büyüklüğüne eşit olacaktır (Üreten, 1998: 78):

$$EPB = \sqrt{\frac{2C_p R}{C_H[1 - (r/p)]}} \quad (2.23)$$

$$N_0 = R/EPB \quad t_0 = EPB/R \quad (2.24)$$

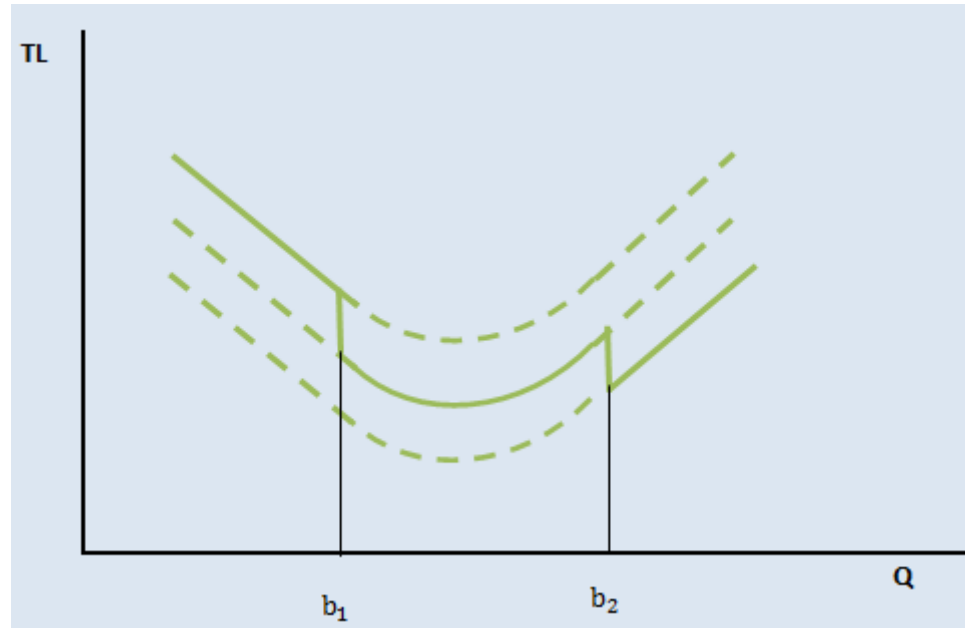
2.14.4. Fiyat İndirimli Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli

Bazı firmaların müşterilerine sipariş hacmine göre değişik fiyat vermeleri normal bir uygulamadır. Böyle bir durumda stok kaleminin birim fiyatı sipariş edilen miktara göre değişen değerler alır (Kobu, 2010: 343).

Fiyatın değişken olması nedeniyle, bunun toplam maliyet denklemine dâhil edilmesi zorunludur (Üreten, 1998: 79):

$$TM(Q) = C_H(Q/2) + C_P(R/Q) + R \times P \quad (2.25)$$

Stok bulundurma maliyetinin, depolama giderleri haricindeki unsurları stokta bulundurulan malın değeriyle doğru orantılıdır. Bu durumda stok bulundurma maliyetinin, malın birim fiyatının belli bir yüzdesi, (k), olarak ifade edilmesi hatalı bir yaklaşım olmayacaktır. Burada, k, stok bulundurma maliyetinin hesaplanmasında kullanılan yüzdeye eşittir. Fiyatın değişken olması nedeniyle, her farklı fiyat düzeyi için ayrı bir toplam maliyet denkleminin oluşturulması gerekmektedir.



Şekil 2.9. Fiyat İndirimli Stok Modeli (Üreten, 1998)

Şekil 2.9.'da fiyat indirimli bir model gösterilmektedir. b_1 noktasına kadar P_1 fiyatı, b_2 noktasına kadar P_2 fiyatı, bu noktadan sonra ise P_3 fiyatı geçerlidir. Dolayısıyla b_1 ve b_2 indirim noktalarıdır. Farklı fiyat ve stok bulundurma maliyetleri nedeniyle üç farklı toplam maliyet eğrisinin bulunduğu görülmektedir. Fiyat indirimli modelde, toplam maliyet eğrilerinden her birinin sadece o indirim için geçerli olduğu miktar aralığına karşı gelen kısmı mümkün çözüm alanının içindedir. Toplam maliyet denklemi şöyle olacaktır:

$$TM(Q) = [(k)(P)(Q/2)] + [C_p(R/Q)] + [R \times P] \quad (2.26)$$

Toplam maliyet denkleminin Q'ya göre türevi alınarak çözüldüğünde şu sonuç elde edilecektir (Üreten, 1998: 80):

$$ESM = \sqrt{\frac{2C_p R}{k(P)}} \quad (2.27)$$

2.14.5. Emniyet (Güvenlik) Stoku ve Sipariş Noktası

Malzeme, genel kullanım için stoklanır ve dikkatli kontrol gerektirir. Burada emniyet stokunun anlamı açıkça anlaşılmalıdır. Emniyet stoku, stokların altına düşmemesi gereken seviyededir. Bu sadece bir güvenlik aracıdır ve alışılmadık ve beklenmedik koşulların (çok fazla ıskarta veya geç teslimat gibi) üretimi durdurmalarını önlemeye yöneliktir (Lockyear, 1983: 337).

Bilindiği üzere emniyet stokları yeniden sipariş noktasından (RoL, Re-order Level) itibaren bulundurulur ve RoL'den tedarik süresinde oluşabilecek talebin çıkartılmasıyla bulunur. Emniyet stokları ile yığın büyüklükleri arasındaki ilişki işletmenin hizmet düzeyi ve tedarik süresince karşılanması istenen talep miktarlarıyla ilintilidir. Talebin yapısından kaynaklanan durumlarda, kalite standartlarının gerçekleştirilememesi, makine arızalanmaları, hammadde yokluğu gibi nedenlerle sunumda oluşan belirsizlikler, emniyet stokları belirlenirken göz önüne alınması gereken diğer faktörler olmaktadır (Başaran, 1999).

Başka bir ifadeyle emniyet stoku, stok yokluğuna düşmemek için beklenen ihtiyaçtan fazla olarak tutulan stoktur. Bu tür stoklar iki sipariş arasındaki ortalama talebi karşılamak amacıyla bulundurulur. Bu stoklar üretimin ve satışların aksamamasını sağlayarak maliyet tasarrufuna ve kâr artışına yol açarlar (MEB, 2008).

Yani belirsiz olan talepler karşısında firmalar etkin hareket edebilmek ve oluşacak tersliklere karşı emniyetli tarafta olabilmek için emniyet stoku bulundururlar. Bunun başlıca sebebi, talepte oluşacak artışın sebep olabileceği stoksuz kalma durumunun, emniyet stoku maliyetine oranla daha maliyetli ve tehlikeli olmasıdır. Talepte oluşan artış veya azalış alıcılar tarafından belirlenmekte ve alıcıların ne zaman sipariş verecekleri kendileri tarafından kararlaştırılmaktadır. Talep artışından farklı olarak, sipariş edilen envanterin zamanında gelmemesi de stoksuz kalma sorunu yaratabilmektedir (Kasap v.dğr., 2010).

Gerçekte sipariş noktasını belirleyen dört faktör bulunmaktadır:

- a) Talep hızı,
- b) Temin süresinin uzunluğu,
- c) Talep ve temin süresindeki değişkenlik derecesi,
- d) Yönetim tarafından kabul edilebilir stoksuz kalma riskidir.

Pratik açıdan değer taşıyan stok yönetim sistemlerinin geliştirilmesi için gerçek yaşamda karşılaşılan değişkenlikler açısından olası durumlar şunlardır (Üreten, 1998: 85):

- a) Talep ve temin süresinin sabit olması durumu,
- b) Talep hızının değişken, temin süresinin değişken olması durumu,
- c) Talep hızının sabit, temin süresinin değişken olması durumu,
- d) Talep hızının ve temin süresinin değişken olması durumudur.

Talep ve temin süresinin sabit olması halinde, sipariş noktasının hesaplanmasına ilişkin herhangi bir güçlük söz konusu değildir. Bu durumda sipariş noktasını şu şekilde hesaplamak mümkündür:

$$SN = TS \times d \quad (2.28)$$

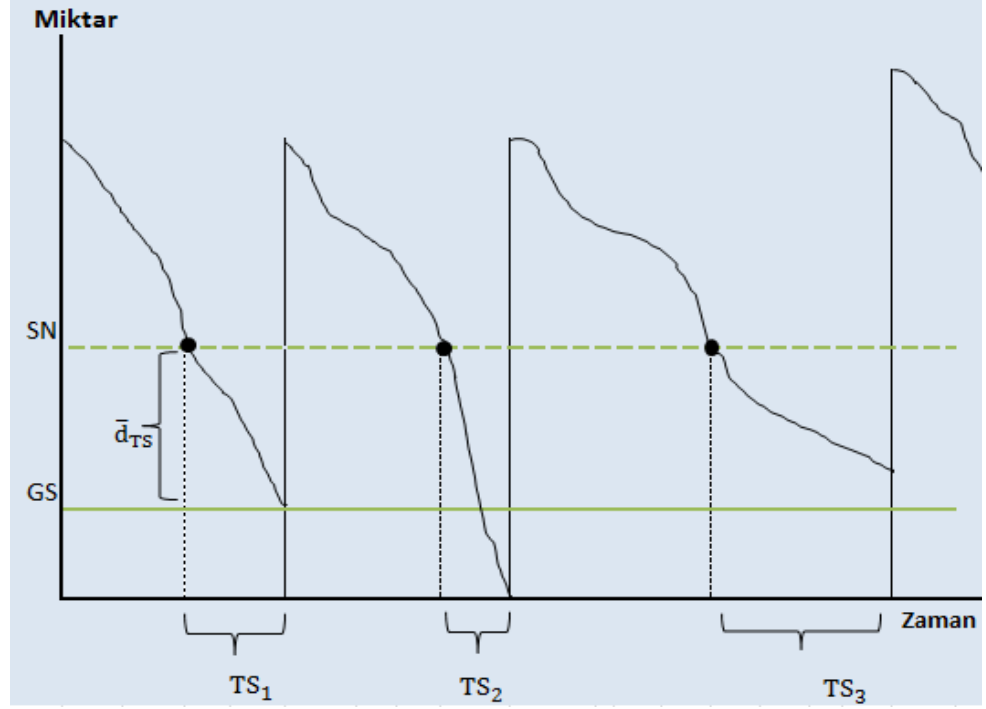
Burada d:sabit kabul edilen günlük taleptir.

Talepte ve/veya temin süresinde değişkenlik söz konusu olduğunda, temin süresi boyunca gerekli olacak stok düzeyinin kesin olarak belirlenmesi mümkün değildir. Talep ve/veya temin süresindeki değişkenliklere karşı bir önlem olarak temin süresi boyunca stoksuz kalma riskini azaltmak amacıyla güvenlik stoku bulundurulması yoluna gidilir. Başka bir deyişle, güvenlik stoku bulundurmanın amacı, beklenenin üzerinde gerçekleşen talebi karşılamak ve/veya beklenenden uzun süren temin süresine karşı bir önlem almaktır. Güvenlik stokları stoksuz kalma maliyetini düşürürken, diğer taraftan stok bulundurma maliyetini yükseltecektir.

Bazı koşullar, işletmeleri yüksek düzeylerde güvenlik stoku bulundurmaya itebilir. Bu faktörleri şu şekilde sıralamak mümkündür:

- a) Stoksuz kalma maliyetinin yüksek olması,
- b) Güvenlik stoku bulundurma maliyetinin düşük olması,
- c) Talepteki ve/veya temin süresindeki değişkenliğin veya belirsizliğin yüksek olmasıdır.

Şekil 2.10.'da güvenlik stoklarının temin süresi içinde stoksuz kalma riskini nasıl düşürdüğü görülmektedir. Şekildeki ilk sipariştten sonra, talep ve temin süresi, beklenen düzeyde gerçekleşmiştir. Ancak, ikinci temin süresinin beklenenden daha kısa sürmesine rağmen, temin süresi içinde günlük talep hızı, beklenenin üzerinde gerçekleşmiştir. Üçüncü siparişte temin süresinin beklenenin üzerinde gerçekleşmesine rağmen, talep beklenenin altında gerçekleşmiş, dolayısıyla güvenlik stoklarına başvurulması gerekmemiştir (Üreten, 1998: 86-87).



Şekil 2.10. Güvenlik (Emniyet) Stokları (Üreten, 1998)

Talep ve temin süresi birbiriyle etkileşim halinde olan iki değişkendir. Temin süresi haricinde herhangi bir noktada oluşan talep artışları, yeni bir siparişin açılmasını sağlayacaktır. Bu nedenle, sadece temin süresinde stoksuz kalma riskine karşı önlem alınması yeterlidir. Genel olarak, kullanım ya da temin süresinde değişkenlik söz konusu olduğunda, sipariş noktası aşağıdaki eşitlik yardımıyla belirlenecektir:

Sipariş Noktası = Temin süresi içinde gerçekleşmesi beklenen talep + Güvenlik stoku

$$SN = (\bar{d} \times TS) + GS \quad (2.29)$$

Kuşkusuz, temin süresi boyunca oluşması beklenen maksimum talebi karşılayacak düzeyde güvenlik stoku bulundurulması, sistemi stoksuz kalmaya karşı tamamıyla koruyacaktır. Ancak, güvenlik stoklarının yüksek tutulması, bu stokları bulundurma maliyetinin yükselmesine neden olarak sisteme ilave yük getirir. Bu nedenle, yöneticinin güvenlik stoku bulundurma maliyeti ile stoksuz kalma maliyetlerini dengelemesi gerekir (Üreten, 1998: 87-89).

2.15. Stok Kontrol Modellerinde Yeni Yaklaşımlar

İşletmelerin üretim ve sipariş kararlarını belirlemede kullandıkları Ekonomik Sipariş ve Üretim Miktarı modelleri 20. yüzyılın başından beri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte bu modeller pek çok zayıf yönleri de içinde barındırmaktadır. Bu modellerin en zayıf yönü ise gerçek hayatı tam yansıtmayan varsayımlarıdır.

Klasik ekonomik sipariş miktarı ve ekonomik üretim miktarı modellerindeki varsayımların gerçek hayattaki birçok problemin çözümünde yetersiz kalması nedeniyle, problem yapısına göre ilave varsayımlarla veya mevcut varsayımların gevşetilmesiyle pek çok yeni model geliştirilmiştir. Yeni açılımlar olarak ele alınan bu modellerde çok ürün olması, miktar indirimi, stoksuzluğa izin verilmesi, farklı talep fonksiyonları olması, üretim hızının değişken olması, enflasyon ve öğrenme etkisi, kusurlu ürün durumu, ödemelerde gecikmeye izin verilmesi durumu gibi faktörler dikkate alınmaktadır.

Günümüz işletmeleri açısından bakıldığında bu varsayımlarla kurulacak modelin gerçek hayatı temsil etmekten çok uzak olduğu görülmektedir. Bu durumun sonucu olarak bu varsayımların gevşetilmesi veya yeni varsayımların eklenmesiyle gerçek hayatı temsil edebilecek durumlar altında Ekonomik Sipariş ve Üretim Miktarı modelleri üzerinde çalışmalar yapılmış ve ortaya geniş bir literatür çıkmıştır (Sulak ve Eroğlu, 2009).

Deterministik stok kontrol modellerindeki **temel varsayımlar** ile bu varsayımların gevşetilmesi sonucu ortaya çıkan **yeni açılımlar** Tablo 2.3.'te verilmiştir.

	TEMEL VARSAYIMLAR	YENİ AÇILIMLAR
1	Tek bir ürün söz konusudur.	Birden çok ürün için yeni modeller geliştirilmektedir.
2	Stoksuzluğa izin verilmemektedir.	Stoksuzluğa izin verilmektedir.
3	Stoktaki ürünlerde bozulma söz konusu değildir.	Stoktaki ürünler zamanla bozulmaktadır.
4	Talep miktarı sabittir, süreklidir ve kesin olarak bilinmektedir.	Talebin değişken olduğu farklı talep fonksiyonları ele alınmaktadır.
5	Miktar indirimi yapılmamaktadır.	Miktar indirimi yapılmaktadır.
6	Üretim hızı sabittir.	Üretim hızı değişkendir.
7	Paranın zaman değeri ve enflasyon etkisi dikkate alınmamaktadır.	Paranın zaman değeri ve enflasyon etkisi dikkate alınmaktadır.
8	Öğrenme etkisi modellere dahil edilmemektedir.	Öğrenme etkisi modellerde içermektedir.
9	Ödemelerde gecikmeye izin verilmemektedir.	Ödemelerde belli bir süre gecikmeye izin verilmektedir.
10	Sipariş sonucu gelen veya üretilen mallar kusursuz ve hatasızdır.	Sipariş sonucu gelen veya üretilen mallar belli bir oranda kusurlu ürün içermektedir.

Tablo 2.3. Ekonomik Sipariş ve Üretim Miktarı Modellerinin Temel Varsayımları ve Bu Modellere Getirilen Yeni Açılımlar (Sulak ve Eroğlu, 2009)

Bütün yeni açılımlar ve yaklaşımlar bu tablodakilerden ibaret olmamakla beraber esas bakımından temel teşkil eden bu açılımlara ilişkin ayrıntılı bilgi aşağıda verilmiştir (Sulak ve Eroğlu, 2009):

a) Çok Ürün Olması: Birçok stok kontrol modeli sadece tek bir ürün için stok politikasının belirlenmesi problemi ile ilgilenmektedir. Kullanımı ve uygulanması açısından en yaygın ve sade olan ekonomik sipariş ve üretim miktarı modelleri bu temel varsayımla hareket etmektedir. Hâlbuki gerçek hayatta pek çok işletme yüzlerce hatta binlerce ürün ile ilgili kararlar almaktadır. Bu durumda her bir ürün için ayrı bir model geliştirip bunları bir araya getirerek bir stok politikası izlemek oldukça zor hatta imkânsızdır. Bu nedenle birden çok ürün için farklı yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bunlardan ilki kaynak kısıtlı modeller diğeri ise ürünlerin gruplandırılarak (ABC analizi vb.) stok kontrol politikasının belirlenmesidir.

b) Stoksuzluğa İzin Verilmesi: Klasik ekonomik sipariş ve üretim miktarı modellerinde stoksuzluğa izin verilmemektedir. Gerçekte ise çoğu durumda talepler zamanında karşılanamamakta ve stoksuzluğa düşülmektedir. Stoksuzluk durumunun iki uç sonucu vardır. Bunlar: karşılanamayan bütün talebin ileride karşılanmak üzere ertelenmesi veya talebin hiç karşılanmaması sonucu satış kaybıdır.

Sonucu ne şekilde olursa olsun stok bulundurmamanın bir maliyeti vardır ve satış kaybı, müşteri kaybı ve prestij kaybı gibi unsurlar bu maliyet kalemleri arasındadır. Uygulamada bu maliyetlerin hesaplanması oldukça zor ve boyutları da kestirilemediğinden çoğu işletme stoksuzluk durumuna düşmemeyi tercih etmektedir. Bu noktada işletmeler, hatalı ürün çıkması, talep tahminlerindeki hatalar, dağıtımdaki aksaklıklar ve diğer beklenmedik nedenlerle stoksuzluğa düşmemek için emniyet stoku denilen bir miktar stok bulundurmaktadır. Böylece bu işletmeler belli bir stok bulundurma maliyetine katlanarak tam olarak belirleyemedikleri ve beklemedikleri stoksuzluk maliyetinden kurtulmaktadırlar.

Fakat stok bulundurma maliyetlerinin oldukça yüksek olduğu durumlarda stoksuzluğa izin vermek bir politika tercihi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durumda isteyerek stoksuzluğa düşmek **planlanan stoksuzluk** olarak adlandırılmakta ve bir politika tercihi olarak ele alınmaktadır. Yeni açılımlarda stoksuzluğa izin verilmesi durumu böyle bir politika tercihinin sonucudur. Hâlbuki talep, arz ve tedarik süresi gibi temel değişkenlerdeki belirsizlikten kaynaklanan ve istenmediği halde gerçekleşen stoksuzluk durumu planlanan stoksuzluktan farklıdır. Gerçek hayatta çok karşılaşılan bu beklenmedik durum karşısında işletmeler ellerinde bir miktar emniyet stoku bulundurmak suretiyle bu tür stoksuzluğun getireceği maliyetlerden kaçınmak istemektedirler.

Stoksuzluk durumunu ele alan ekonomik sipariş ve üretim miktarı modellerinde toplam maliyet stoksuzluk maliyetini de içermektedir. Ayrıca, stoksuzluk durumunda müşterinin talebini geri çekmeyip bir sonraki siparişin gelmesini beklediğini de varsaymaktadır. Bu durumda karşılanamayan bütün talep bir sonraki dönemin başında karşılanmakta ve satış kaybı söz konusu olmamaktadır.

c) Stoktaki Ürünün Zaman İçinde Bozulması: Klasik stok kontrol modelleri malların gelecekteki talepleri karşılamak üzere bozulmadan saklanabildiğini varsaymaktadır. Oysaki bazı mal çeşitleri zamanla bozulabilmekte veya modası geçerek kullanım dışı kalabilmektedir. Örneğin, dayanım ömrü kısa olan meyve ve sebzeler, et, parfüm, alkol, gaz, fotoğraf filmleri gibi mallar normal raf ömürleri içinde bozulabilen mallardır. Bu nedenle bozulma oranı yeterince küçük değilse, bozulma durumunun ekonomik sipariş miktarı modelleri üzerindeki etkisi de önemli olacaktır. Dolayısıyla bu durumun da stok kontrol modellerinde içerilmesi gerekmektedir.

d) Farklı Talep Fonksiyonları Olması: Stok kontrol modellerinde temel belirleyici değişken olan talebin farklı fonksiyonları altında geliştirilen pek çok model vardır. Klasik modellerde talep miktarı kesin olarak bilinmektedir, bütün periyotlarda sabit ve sürekli. Uygulamada ise talep fonksiyonu değişken, kesikli ve olasılıklı olabilmektedir.

Stok kontrol modellerinde talep zamana bağlı olarak değerler alan bir değişkendir ve bu yönüyle bir zaman serisi özelliği göstermektedir. Dolayısıyla bir zaman serisinde bulunan düzey, eğilim, mevsimsellik, devresel hareketler ve tesadüfî değişme gibi unsurlar talep için de geçerlidir ve talebin bir periyottan diğerine değişken ve olasılıklı olmasının nedenleri arasındadır.

Diğer taraftan, Malzeme İhtiyaç Planlamasında olduğu gibi hammadde ve yarı mamul talebinin nihai mal talebine bağlı olduğu durumlarda talep kesikli bir yapıya sahiptir. Talebin yapısı gereği değişken olmasının bir sonucu olarak farklı talep fonksiyonları altında pek çok deterministik ekonomik sipariş ve üretim miktarı modeli geliştirilmiştir. Geliştirilen bu modeller, genel olarak aşağıdaki üç başlık altında toplanabilir:

- Talebin malın satış fiyatına bağlı olduğunu varsayan modeller
- Talebin zamana bağlı olduğunu varsayan modeller
- Talebin stok seviyesine bağlı olduğunu varsayan modeller

e) Miktar İndirimi: Klasik ekonomik sipariş miktarı modellerinde birim değişken veya satın alma maliyetinin sipariş miktarından bağımsız olarak sabit olduğu varsayılmaktadır. Oysa büyük miktarda sipariş verildiği zaman tedarikçi (satıcı) fiyat indirimine gidebilmektedir. Asıl olan fiyat indirimini olmakla birlikte fiyat indirimine sebep ise belli miktarın üzerinde sipariş verilmesidir. Dolayısıyla miktar indiriminden kasıt belli miktarın üzerinde alım yapma durumunda fiyat indirimine gidileceğidir.

Fiyat indiriminin stok kontrol modellerindeki en önemli ve beklenen etkisi sipariş miktarını artırmasıdır. Tedarikçinin böyle bir alternatif sunmasının sebebi de artan sipariş miktarı sonucu ölçek ekonomilerinin getirdiği avantajdan yararlanmaktır. Böylece fiyat indirimini ile yeni müşteriler için cazip bir fırsat sunulurken mevcut müşterilerin de bir seferde daha fazla sipariş vermesi teşvik edilmektedir.

f) Üretim Hızının Değişken Olması: Klasik modellerde özellikle ekonomik üretim miktarı modellerinde dönem içindeki birim üretim hızının sabit olduğu varsayılmaktadır. Gerçek hayatı tam olarak yansıtmadığından bu varsayımın gevşetilmesiyle üretim hızının değişken olabileceği gerçeğinden hareketle pek çok yeni model geliştirilmiştir. Bu modellerde üretim hızının öğrenme ile zaman içinde, stok seviyesine ve talebe bağlı olarak değiştiği kabul edilmektedir.

Stok kontrol modelleri üzerine yapılan bu çalışmalar incelendiğinde, üretimde öğrenme nedeniyle zaman içinde birim üretim maliyetlerinin azalacağı kabul edilmekte dolayısıyla öğrenmenin kaçınılmaz olduğu ve bu nedenle birim üretim hızının öğrenme etkisi nedeniyle sabit olamayacağı vurgulanmaktadır.

g) Paranın Zaman Değeri ve Enflasyon Etkisi: Klasik stok kontrol modellerinde enflasyon ve paranın zaman değeri etkileri dikkate alınmamaktadır. Bunun nedeni olarak da enflasyonun maliyet ve fiyatlar üzerindeki etkisinin çok fazla olmadığına inanılmasıdır. Hâlbuki yaşanan finansal krizler sonucu pek çok ülkenin yüksek enflasyondan etkilenmesi ve bu ülkelerde paranın alım gücünün düşmesi, enflasyon ve paranın zaman değeri etkilerinin stok kontrol modellerinde ele alınmasına ve bu konuda çalışmalar yapılmasına neden olmuştur.

h) Öğrenme Etkisi: Klasik stok kontrol modellerinde özellikle ekonomik üretim miktarı modellerinde öğrenmenin etkisi modellere dâhil edilmemektedir. Bu modellerde hazırlık ve birim üretim sürelerinin sabit ve üretim miktarından bağımsız olduğu varsayılmaktadır. Bu varsayım ancak üretimin sadece makineler tarafından yapıldığı durumda geçerlidir.

Fakat bir üretim sisteminde makineler yanında işgücü de kullanılmaktadır ve tekrarlanan işlerde bir işçinin performansının zamanla iyileştiği gözlenmektedir. Bu durum **öğrenme eğrisi** olarak nitelendirilmekte ve tekrarlanan işlemlerde her bir birimi üretmek için gerekli çabanın azalması şeklinde açıklanmaktadır. Diğer bir ifadeyle üretim miktarı arttıkça hazırlık ve birim üretim sürelerinde dolayısıyla maliyetlerde öğrenmenin etkisiyle bir azalma meydana gelmektedir.

i) Ödemelerde Gecikmeye İzin Verilmesi: Klasik ekonomik sipariş ve üretim miktarı modellerinde ele alınan ve gerçek hayatla bağdaşmayan pek çok temel varsayımdan birisi, ödemelerin malın teslimi sırasında peşin olarak yapıldığıdır. Ancak gerçek hayatta ödemelerde belli bir süreye kadar gecikmeye izin verilmektedir. Bu durumun sonucu olarak yeni modellerde, ödemelerde belli bir süre gecikmeye izin verildiği varsayılmaktadır.

Uygulamada sıklıkla karşılaşılan bu durumda satıcılar müşterilerine borçlarını ödemeleri için belli bir süre (örneğin 30 gün) kadar gecikmeye izin vermektedir. Genellikle bu süre içerisinde borcunu ödeyen müşterilerin ödemelerine herhangi bir ekstra ödeme ve faiz tahakkuk etmemektedir.

Dolayısıyla alıcılar, bu süre içerisinde yapılan satışlardan elde ettikleri parayı gelir getirici işlerde kullanarak örneğin faize yatırarak bir gelir elde etmektedir. Bu nedenle, alıcılar ödemelerini izin verilen gecikme süresinin sonuna kadar ertelemektedir. Fakat ödemelerin tamamı bu süre sonuna kadar ödenmezse kalan miktar için belli bir faiz oranından gecikme faizi alınmaktadır.

j) Kusurlu (Hatalı) Ürün Olması: Klasik Ekonomik Sipariş ve Üretim Miktarı modellerinde temel varsayımlardan birisi de sipariş sonucu gelen veya işletme içinde üretilen ürünlerin tamamının kusursuz ve hatasız olduğudur. Hâlbuki gerçek hayatta bu varsayımın tam olarak sağlanması mümkün değildir. Çünkü hem üretim aşamasındaki belirsizliklerden kaynaklanan nedenlerle hem de üretimden sonra taşıma ve nakliye sırasında ortaya çıkan olumsuzluklar sonucu kusurlu ve hatalı ürünler olabilmektedir.

Kusurlu ürünler tekrar işlenip veya tamirden geçip kusursuz hale gelebileceği gibi defolu olarak düşük fiyattan satılabilmekte veya tamamen işe yaramaz olanlar hurdaya ayrılmaktadır. Bu konuda yapılan çalışmaların çoğunda optimal ekonomik üretim miktarının bulunması ile sürecin optimal izleme ve bakım planlaması birlikte değerlendirilmektedir.

2.16. Stok Kontrolünde Bilgisayar

Bir işletmede günümüzün ihtiyaçlarına cevap verecek modern bir stok kontrol sisteminin kurulması geniş kapsamlı, bilimsel düzeyi bir hayli yüksek çalışmalar sonunda gerçekleştirilebilir. Böyle bir sistemi uygulayacak personelin de bilgi ve tecrübe bakımından ortanın üstünde bulunması şarttır. Ancak uygulama esnasında ortaya çıkan bilgi işlem yükünün insan gücünün sınırlarını aştığı bir gerçektir. Kaldı ki, bilgi işlemin el ile yapılması personel masraflarını hızla arttıracığından yine mekanik araçlara başvurma zorunluluğu vardır.

Modern stok kontrol sistemlerinin uygulanmasında bilgisayarlar büyük kolaylıklar sağlamıştır. Bilgisayarın belleğinde her stok kalemine ilişkin, kod numarasından boyutlara kadar bütün bilgiler muhafaza edilebilir. Ambar giriş-çıkışları derhal kaydedilirse gerekli hesaplamalar otomatik olarak yapılır. Emniyet stok düzeyi ve sipariş noktası tespiti yeni sipariş için uyarma gibi işlemler de bilgisayarlar tarafından hızla yapılır (URL-2, 2011).

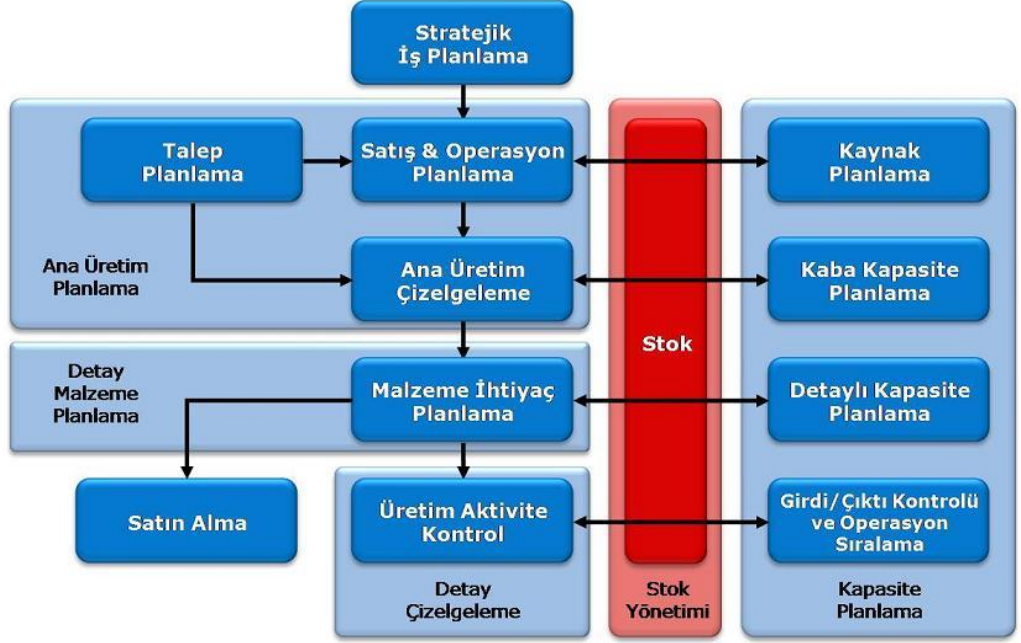
2.17. Stok Yönetimi Kavramı, Önemi ve Amacı

Envanter (stok), bugün bütün işletmelerin odak noktası haline gelmiştir. İşletmelerde başarılı bir yönetim için, stok yönetiminin en iyi şekilde planlanması gereklidir. İşletmeler stoklarında çeşitli nedenlere bağlı olarak belirli bir miktardan fazla finansal kaynak ayıramazlar. Bu bakımdan işletmelerin envanter yönetimi oldukça önemlidir. Üretim ve envanter yönetiminin başarısı verimlilik ve maliyet analizlerinden ve bunların doğru yorumlanabilmesinden geçmektedir. Buradan hareketle arzu edilen müşteri memnuniyetini, en düşük envanter maliyeti ile sağlayabilmek envanter yönetimin en önemli amacıdır. Bu amaç; doğru malzemeyi, doğru zamanda, doğru miktarda ve doğru yerde bulundurmak olarak ifade edilebilir (Kasap v.dğr., 2010).

İşletmelerin toplam maliyetleri içinde önemli bir paya sahip olan stokların doğru yönetimi, rekabet şartlarının ağırlaştığı son zamanlarda verimliliğin artırılmasında etkili bir kriter olmuştur. Üretim/dağıtım sistemi büyüdükçe, ürün çeşidi arttıkça tedarik, talep ve ürüne ilişkin faktörlerdeki belirsizlik ve aralarındaki ilişkinin karmaşıklığı stok bulundurmayı zorunlu kılar. Bu noktada, rasyonel davranmak isteyen bir işletme, stokların sağladığı katkılarla sebep oldukları maliyetler arasında, ekonomik bir denge kurarak, minimum maliyet sağlayacak en iyi stok seviyelerini tespit etmek durumundadır. Bu dengenin kurulabilmesi için, stokların maliyetler ve kazanım üzerindeki etkileri ve sistemin kısıtlarının doğru olarak tanımlanması ve stok yönetim politikalarının buna göre oluşturulması gerekir (Çelebi ve Bayraktar, 2009).

Stok yönetimi, kurumların üretim süreçlerine girdi oluşturmak ya da satmak üzere bulundurduğu malzeme, araç-gereçler olan stokların miktarını düzenleyen fonksiyondur. Tüm kuruluşlar stok bulundurmaya ihtiyaç duyarlar. Fonksiyonu Şekil 2.11.'de verilen stok yönetiminin hedefleri üç başlıkta toplanabilir (TÜBİTAK, 2011):

- a) Müşteri memnuniyetini artırmak,
- b) Fabrika işletme giderlerini azaltmak,
- c) Stok yatırımını azaltmaktır.



Şekil 2.11. Stok Yönetimi Fonksiyonu Şeması (TÜBİTAK, 2011)

Stok yönetimi, basit anlamda stoklarda bulunan varlıkların izlenmesi, ilgili dönem için gerektiği kadar bulundurulması, bitmeden sipariş verilmesi uygulamaları olarak ifade edilebilir. Fakat günümüzde tedarik kaynaklarının ve müşterilerin artması, dağıtım kanallarının çeşitlenmesi, müşteri beklentilerinde yaşanan hızlı değişiklikler, stok yönetiminin daha geniş bir bakış açısı ile değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Bu nedenle günümüzde stok yönetimi dendiğinde; stokların planlanmasından sipariş miktarı, bu siparişlerin teslim süresi, stokta bekleme süresi, üretim sürecinde geçtikleri aşamalar, bitmiş (nihaî) ürünün müşterilere ulaştırılma süreci, sürecin izlenmesi, kontrolü ve yeni siparişlerin verilmesine kadar stoklarla ilgili tüm uygulamaları içine alan kapsamlı uygulamalar olarak anlaşılmaktadır (Küçük, 2009).

Stok yönetimi, işletmenin normal faaliyetlerini yürütebilmek için satmak üzere ürettiği ya da satın aldığı varlıkların kontrolünü içerir. Stok yönetiminin genel amaçları şöyle sıralanabilir (MEB, 2008):

a) İşletmenin kârlılığını artırmak için tüm stok maliyetlerini en aza indirecek stok seviyesini belirlemek,

b) Stok yatırımlarını minimize etmek,

c) Müşteri hizmet kalitesini maksimize etmek,

d) Etkin üretim (düşük maliyetli) sağlamaya yardımcı olmak,

e) Etkin tedarikçi ilişkileri kurmak ve devamlı tedarik imkânı bulmak

f) Yüksek devir hızına ulaşmaktır (MEB, 2008).

2.18. Stok Yönetimi Organizasyonu

Stok kontrolünün işletme yönetiminde önem kazanması, örgütsel yapıda da kendini göstermektedir. Stok yönetimi organizasyon yapısı oluşturulurken, aşağıdaki iki temel ilkedен birine göre hareket edilmektedir (Küçük, 2009: 85-86):

a) Stok politikasını, üretim, pazarlama ve finansman gibi, yönetimin türlü basamaklarındaki kararların ortaklaşa yükümlülüğü durumuna getirmek.

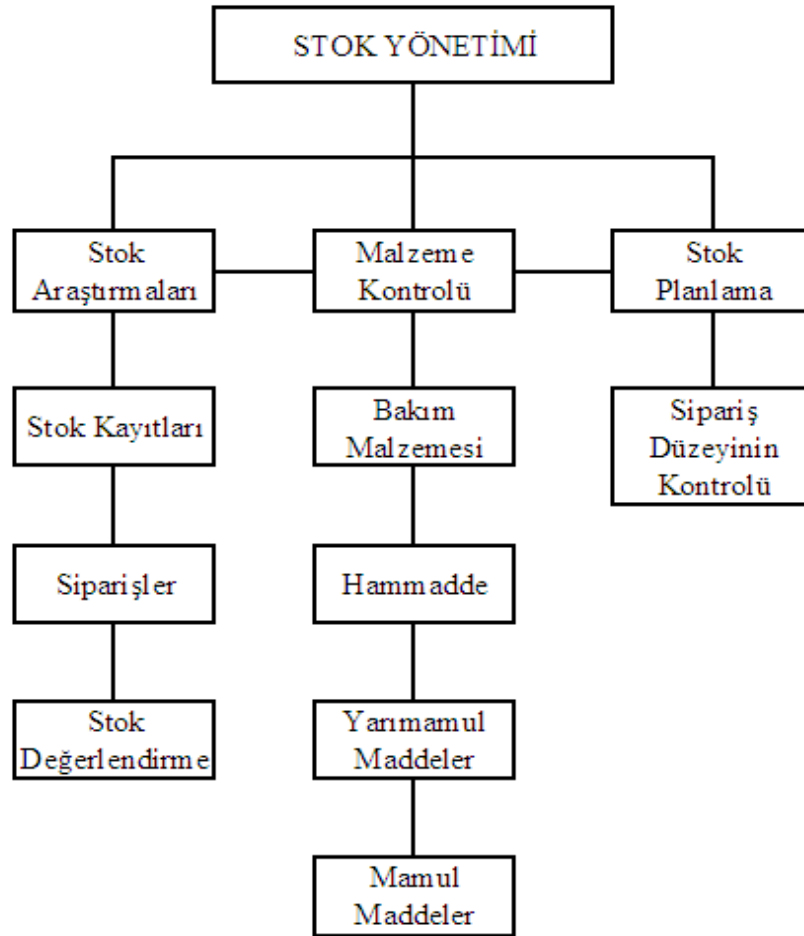
b) Stok planlaması ve kontrolü işlevi ile ilgili olarak ayrı bir bölüm kurmak.

Stok politikasının farklı işletme fonksiyonlarının ortak sorumluluğunda bir işlev gibi değerlendirilmesi halinde, her bir işletme fonksiyonu kendi çıkarları doğrultusunda konuyu değerlendirecek, bölümler arasında bir çatışma durumu söz konusu olacaktır. Diğer yöntem ise diğer bölümlerden bağımsız, stok kararları ile ilgilenen stok yönetimi ilgili bir bölümün oluşturulmasıdır. Bu durumda stok yönetimi, tüm işletme bölümlerinin beklentilerini, tedarikçiler, müşteriler, ulaşım durumu ve maliyetler ile birlikte değerlendirecek ve stok maliyetlerinin minimum kılan bir yaklaşım benimseyebilecektir.

Stok yönetimine ilişkin bir ayrım da stokların izleneceği aşamalar göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. Bunların birincisi, eldeki stokların izlenmesidir. İkincisi ise, eldeki stokların yanında, henüz işletmeye ulaşmamış ya da müşterilere gönderilmemiş varlıkların planlanması ve koordinasyonudur (Küçük, 2009: 85-86).

Etkili bir stok yönetimi için, stok yönetimiyle ilgili bölüm iyi bir organizasyon yapısına sahip olmalıdır. İyi bir organizasyon yapısının özelliği ise satın alma, teslim alma, üretim, satış ve stok gibi fonksiyonların ayrı bölümlere dağıtılması ve stok kontrolünü kolaylaştırması şeklinde ifade edilebilir (Tekin, 2009: II, 6).

Şekil 2.12.'de stok yönetim bölümünün organizasyon şeması verilmiştir.



Şekil 2.12.Stok Yönetimi Bölümünün Organizasyon Şeması (Tekin, 2009: II, 6)

Stok kontrolü kapsamına giren faaliyetler çeşitli organizasyon ünitelerine dağılmış olabilir. İşletmenin finansal durumuna, yönetim politikalarına, üretim tipine veya başka faktörlere bağlı olarak değişik organizasyon düzenlemeleri yapılabilir. Stok kontrolü muhasebe, ÜPK veya imalat departmanlarından birinin içinde yer alabilir. Bazen ayrı bir departman olarak organize edildiği görülür (Kobu, 2010: 328).

Malzeme kontrol bölümünün doğru malzemeyi yeterli miktarda ve toplam en düşük maliyetle tedarik etmek üzere var olduğu kabul edilir. Bu bölümün görevleri aşağıda verilen dört aşamadan oluşur (Lockyear, 1983: 335 - 336):

- a) Satış programını dikkate alarak malzeme ihtiyaçlarını belirlemek ve bu ihtiyaçları satınalma bölümünden talep ederek temin edilmesini sağlamak,
- b) Malzemeleri güvenli ve uygun şartlarda teslim almak ve depolamak,
- c) İlgili onay alındıktan sonra malzemeyi kullanacak birimlere vermek,
- d) Fazlalık (atıl) stokları tespit etmek ve azaltılmasına yönelik tedbirler almak.

2.19. Stok Yönetim Sisteminin Aşamaları

Etkin stok yönetiminin bir takım temel unsurlar çerçevesinde gerçekleştirilebileceği söylenebilir. Bu unsurlar şöyledir (Küçük, 2009: 89):

- a) Etkin stok yönetim sisteminin kurulması,
- b) Stok kontrol yönteminin belirlenmesi,
- c) Etkin stok yöntemi için temel uygulamaların belirlenmesidir.

2.19.1. Etkin Stok Yönetim Sisteminin Kurulması

İşletmelerde etkin bir stok yönetim sisteminin kurulup uygulanabilmesi için, bir sistemin var edilmesi esastır. Stok yönetim sisteminin kurulması için aşağıdaki adımların gerçekleştirilmesi gereklidir (Öztürk, 2009; Küçük, 2009: 90):

- a) Stok kontrolünün yerinin belirlenmesi (depo alanlarının oluşturulması),
- b) Stokların sınıflandırılması ve tanımlanması,
- c) Stok kayıt, depo ve talep kayıtlarına ilişkin bir stok kayıt sisteminin kurulması ve sürdürülmesi,
- d) Stok ihtiyaçlarının tespiti, planlanması, malzeme dağıtımı, satın alma emirleri, geçmiş stok kayıtlarının çıkartılması,
- e) Personelin ve birimlerin görev, yetki ve sorumluluklarının tanımlanması,
- f) Malzeme tedarikinden talebin karşılanmasına kadar geçen tüm uygulamalara ilişkin bir bilgi sisteminin oluşturulması ve sürdürülmesi gerekmektedir.

2.19.2. Stok Kontrol Yönteminin Belirlenmesi

Stok kontrol yöntemleri detaylı olarak 2.12’de açıklanmıştır.

Stok kontrolü işletmecilikte büyük önem kazanmıştır. Bunun sebepleri şöyle sıralanabilir (Önder, 2009):

- a) Sürekli ve aksaksız bir üretime olanak verebilmek için gerekli tür ve nitelikte malzemelerden elde yeterli miktarlarda bulundurmak,
- b) Eldeki stoklara olabildiğince az sermaye bağlamak,
- c) Eldeki malzemeyi zaman ve emek bakımından en kolay kullanılabilir biçimde ve güvenlik içinde bulundurmak.

Her işletme; büyüklüğüne, tepe yönetimi politikalarına, üretim tipine, mali olanaklarına göre oluşturduğu bir stok kontrol sistemini uygular. Bir işletme uygulayacağı stok kontrol yöntemini seçerken bu faktörlerin yanı sıra haberleşme, bilgi işlem ve personele ilişkin olanaklarını da değerlemek zorundadır (Kobu, 2010: 333).

Genelde stok kontrol her işletmede yapılmaktadır. Stok kontrol yöntemlerinin uygulanmasının en önemli nedeni ise müşteri taleplerini karşılamanın yanında stokları da azaltmaktır. Stok kayıtları bilgisayarlarda daha düzgün tutulabilmektedir. Stok kontrol yöntemi için de yazılım programları vardır. Hem kayıtlar için hem de kontrol yöntemleri için programlar yazılabilir veya satın alınabilir. Bu şekilde daha etkin bir stok kontrol yönetimi gerçekleştirilebilir. Ancak programın olması da çözüm getirmemektedir. Eğer kayıtlarda hatalar varsa, bu programlara rağmen yanlış stok yönetimi kararları alınabilmektedir (BTSO, 2007).

2.19.3. Etkin Stok Yönetimi İçin Temel Görevler

Etkin bir stok yönetimi için yerine getirilmesi gereken görevler aşağıda sıralanmıştır (İlkay, 2006):

- a) Stokları takip etmek için bir sistem,
- b) Güvenilir bir talep tahmini,
- c) Tedarik süresi ve tedarik süresindeki değişkenliğin bilinmesi,
- d) Stok maliyetlerinin makul birer tahmini,
- e) Bir sınıflandırma sistemi.

3. ERP (KKP)'NİN TANIMI, TARİHSEL GELİŞİMİ, FAYDALARI, DEZAVANTAJLARI ve MODÜLLERİ

3.1. ERP (KKP) Nedir?

Son on yıl süresince, kurumlar Bilişim Teknolojileri (BT) üzerine yoğunlaşmış ve iş süreçlerini otomatikleştirmek için farklı uygulamaları devreye almışlardır. 1990'lı yıllar boyunca ERP (KKP); finans, insan kaynakları, üretim, tedarik ve dağıtım gibi ana kurumsal faaliyetleri otomatikleştiren bütünleşik bir sistem olarak tanımlanmıştır. ERP sistemleri işletmenin ortak verilerinin ve tecrübelerinin kurum genelinde paylaşılmasına ve bilgiye gerçek zamanlı olarak erişilmesine izin verir. ERP çözümleri büyük organizasyonlarda bilginin parçalanması sorununu çözer ve bir işletmede takip edilen tüm bilgileri entegre eder (Themistocleous v.dğr., 2001).

ERP sistemleri; stok kontrolü, tedarik, dağıtım, finans ve proje yönetimi gibi kurumsal çapraz fonksiyonların otomatikleştirilmesine ve bütünleştirilmesine yardım eder. Son yıllarda pek çok işletme; ana bilgisayarlarında çalışmakta olan, artan kurumsal ihtiyaçlarını artık karşılamayan mevcut uygulamalarını değiştirmenin yollarını aramaya başlamış, ERP sistemleri, faaliyet fonksiyonları arasında iş süreçleri yönetiminin bütünleştirilmesine dayanak oluşturan bir demirbaş haline gelmiştir (Tarn v.dğr., 2002).

Son dönemde ortaya çıkan ve dünya çapında yaygın olarak kullanılan en önemli ileri bilgi teknolojisi sistemlerinden biri de ERP'dir. Kurumsal Kaynak Planlaması (KKP), bilgi teknolojisi ile mümkün olan ve bir işletmenin tüm fonksiyonlarını entegre eden bir planlama ve iletişim sistemidir (Aydoğan, 2008).

ERP sistemleri muhasebeden dağıtıma, pazarlama ve satışa, üretimden insan kaynaklarına entegre modüller dizisinden oluşur. Genellikle ERP sistemleri bir tek bilgi deposu içerir ve tüm iş süreçleri bir tek bilgi sistemi içinde sorunsuzca gerçekleşir (Tarn v.dğr., 2002).

Kurumsal kaynak planlaması (KKP; İngilizce ERP: Enterprise Resource Planning), organizasyonlar için ayrıntılı bir bilgi yönetim ve denetim sistemidir. Organizasyonun çeşitli işlevlerinin tümünü birbirine bağlayan paket programların bütünüdür. Sözü edilen fonksiyonlar; finans, üretim, satış, pazarlama, insan kaynakları vb. fonksiyonlardır. Aynı zamanda ürün planlaması, satış tahminleri, kalite ve diğer organizasyonel fonksiyonların analizini amaçlayan yazılımları da içermektedir. ERP, bir organizasyonun bilgi sistemini standart hale getirerek omurgasını oluşturur. Geniş çaplı bir çözüm sistemidir. Böylece doğru bilgi doğru insanlara, doğru zamanda iletilir. ERP sisteminin sağladığı fonksiyonlar şöyle sıralanabilir (Tecim ve Gökşen, 2009):

- a) Üst düzey bilgi entegrasyonu,
- b) En güncel bilgiye hızlı ulaşım,
- c) Küresel lojistik, envanter kontrol ve arz/talep entegrasyonu,
- d) Pazar / müşteri / iş dünyası oluşumlarına anında tepki.

ERP sistemleri, kurumsal bütünleşme için geliştirilmiş bilgisayar tabanlı bilgi sistemleridir. ERP sistemleri MRP ile MRP II'nin yerini almış ve üretimden daha geniş bir perspektife sahip sistemlerdir. ERP sistemleri bir üretim işletmesinin satış, muhasebe ve üretim gibi farklı iş fonksiyonlarının veya süreçlerinin bütünleştirilmesinde ihtiyaç duyulan adrestir. Farklı iş uygulamalarının tamamı, bütünleştirme mekanizması gibi çalışan ortak veri tabanını kullanabilirler (Olhager ve Selldin, 2003).

ERP, bir kuruluşun stratejik hedef ve amaçları doğrultusunda müşteri taleplerinin en uygun şekilde karşılanabilmesi için, aynı veya farklı coğrafi bölgelerde bulunan üretim, dağıtım ve tedarik kaynaklarının en etkin ve verimli bir şekilde planlanması, koordinasyonu ve kontrol edilmesini içeren entegre bir yazılım paketidir (İlkay ve Altınay, 2005).

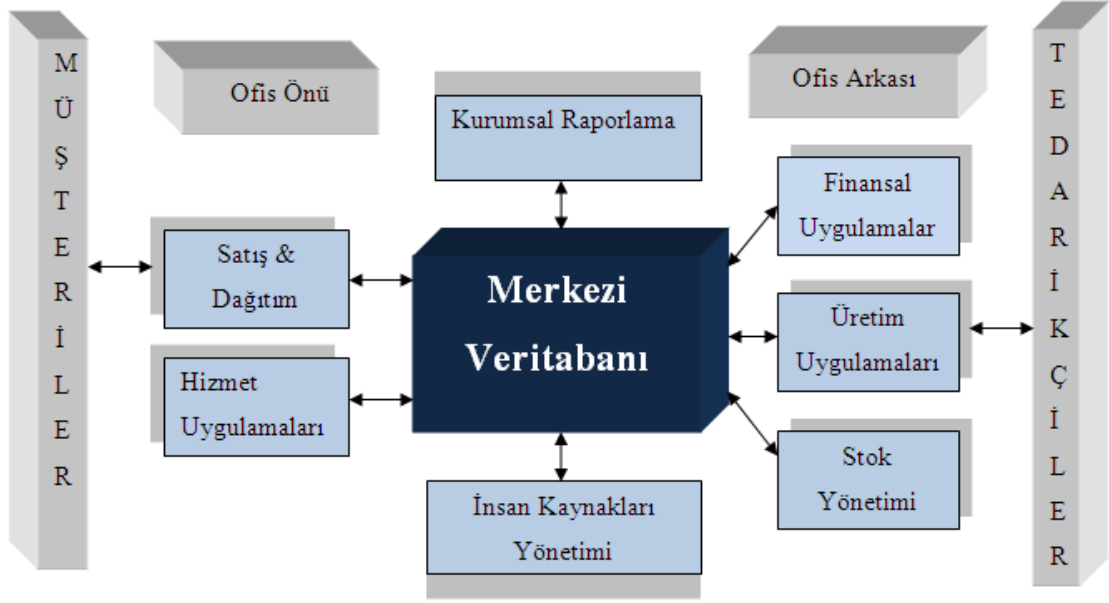
ERP, işletmelerin aşağıdaki etkinlikleri gerçekleştirmesini sağlayan paket yazılım sistemleridir (Akansel, 2005):

- a) İşletme süreçlerinin çoğunu otomatikleştirme ve entegre etme,
- b) Ortak veri ve uygulamaları işletme genelinde paylaşımına açma,
- c) Bilgiyi gerçek zamanlı olarak kendi ortamında üretme ve erişimini sağlamadır.

3.2. MRP Sisteminden MRP II ve ERP (KKP) Sistemine Dönüşümün Tarihçesi

ERP sistemlerinin gelişimi, bilgisayar donanım ve yazılım sistemleri alanındaki olağanüstü gelişmeleri yakından takip etmiştir. 1960'lar boyunca bir çok organizasyon merkezileştirilmiş bilgi işlem sistemi tasarlamış, geliştirmiş ve uygulamıştır. Çoğu kurum stok kontrol (IC) paketleri kullanarak envanter kontrol sistemlerini otomatikleştirmiştir. Ana üretim planına uygun olarak ürün veya parça ihtiyacının planlanmasını içeren malzeme ihtiyaç planlaması (MRP) sistemleri 1970'lerde geliştirilmiştir. Bu yolu takip ederek, üretim ihtiyaçları ile malzemelerin eşzamanlı kılındığı üretim süreçlerinin iyileştirilmesinin vurgulandığı, adına üretim kaynakları planlaması (MRP II) denilen yeni yazılım sistemleri 1980'lerde tanıtılmıştır. MRP II satış ve dağıtım yönetimi, proje yönetimi, finans, insan kaynakları ve mühendislik gibi alanları içermiştir. ERP sistemleri kurumsal fonksiyonların koordinasyonu ve entegrasyonu gücü ile ilk olarak 1980'lerin sonu ile 1990'ların başında ortaya çıkmıştır. Teknolojik temellere dayalı olan MRP, MRP II ve ERP sistemleri kurum genelinde erişilebilirlik, gözle görülebilirlik ve tutarlılığı sağlayarak; üretim, dağıtım, muhasebe, finansman, insan kaynakları yönetimi, proje yönetimi, stok yönetimi, bakım onarım ve sevkiyatı içeren iş süreçlerini entegre etmiştir (Rashid v.dğr., 2002).

ERP sistemi kavramı Şekil 3.1.'de verilmiştir.



Şekil 3.1. ERP Sistemi Kavramı (Rashid v.dğr., 2002)

ERP isminin malzeme ihtiyaç planlaması (MRP) ve üretim kaynakları planlamasından (MRP II) elde edildiği varsayılabilir. MRP ihtiyaç duyulan malzemelerin daha etkili hesaplanması için geliştirilmiştir. MRP II; satış planlaması, kapasite yönetimi ve çizelgeleme gibi yeni fonksiyonları kapsayan MRP'nin evrimleşmiş halidir. Bilgisayarlı entegre üretim (CIM), ürün geliştirme ve üretim sürecinin kapsamlı çözümler çerçevesini bulunduran bir sonraki adımdır. Tamamen entegre kurumsal çözüm kavramı ise ERP'dir (Klaus v.dğr., 2000).

Neredeyse 50 yılı aşkın bir süredir değişen iş gereksinimleri, yeni teknolojiler ve yazılım satıcılarının geliştirme kabiliyetlerinin yönlendirmesi sonucu kurumsal sistemler (ES) kavramı gelişmiştir. Tablo 3.1. bu gelişmeyi tarih sırasına göre vermektedir (Moller, 2005).

Yıllar	Kavram	İşlevi
50	Envanter kontrol sistemleri (Inventory control systems ICS)	Sipariş tahmini ve envanter yönetimi
60	Malzeme ihtiyaç planlaması (Material requirement planning MRP)	Ürün yapı ağacı temeline dayalı ihtiyaç hesaplama
70	Üretim kaynakları planlaması (Manufacturing resource planning MRP II)	Kapalı-çevrim planlama ve kapasite kısıtları
80	Bilgisayar entegreli üretim (Computer-integrated manufacturing CIM)	Otomasyon, kurumsal modeller
90	Kurumsal kaynak planlaması (KKP) (Enterprise resource planning ERP)	Entegre süreçler

Tablo 3.1. Geçmişten Bugüne Kurumsal Sistemler (Moller, 2005).

1990'lar boyunca ERP satıcıları çekirdek modüllere başka modüller ve fonksiyonlar ilave ederek genişletilmiş ERP (Extended ERP) sistemlerini doğurdular. Bu ERP uzantıları gelişmiş planlama ve çizelgeleme (APS), müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) gibi elektronik ticaret çözümleri ve tedarik zinciri yönetimini (SCM) içermektedir. Rashid v.dğr. (2002) bu gelişmeleri, Tablo 3.2.'de yer aldığı gibi özetlemişlerdir.

	2000'ler	Genişletilmiş ERP
	1990'lar	Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)
	1980'ler	Üretim Kaynakları Planlaması (MRPII)
	1970'ler	Malzeme İhtiyaçları Planlaması (MRP)
	1960'lar	Stok Kontrol Paketleri

Tablo 3.2. ERP Sisteminin Gelişimi (Rashid v.dğr., 2002)

Krcmar (2005) ise ERP sistemlerini “Bir organizasyonun faaliyetlerini yürütmek, entegre etmek ve gerçek zamanlı planlamayı, üretimi ve müşteriye hızlı yanıtı kolaylaştırmak için tasarlanmış bilgisayar tabanlı sistemler” olarak tanımlamış ve ERP ile ilgili süreçlerin gelişimine aşağıdaki tabloda yer vermiştir.

Yıllar	Sistemler	Türkçe Karşılıkları
2004	SOA (Service Oriented Architecture)	Hizmet Tabanlı Mimari
2000'ler	ERP II veya Extended ERP	Genişletilmiş Kurumsal Kaynak Planlaması
1990'lar	ERP (Enterprise Resource Planning)	Kurumsal Kaynak Planlaması
1980'ler	MRP II (Manufacturing Resources Planning)	Üretim Kaynakları Planlaması
1970'ler	MRP (Material Requirements Planning)	Malzeme İhtiyaç Planlaması
1960'lar	ICP (Inventory Control Packages)	Envanter Kontrol Paketleri

Tablo 3.3. ERP Sistemlerinin Tarihsel Gelişimi (Krcmar, 2005)

3.3. ERP (KKP) Sistemlerinin Yaygınlaşma Sebepleri

ERP sistemlerinin popüleritesi, bir Alman firması olan SAP'nin R/3 olarak bilinen yeni nesil yazılımını piyasaya sürmesiyle tırmanışa başlamıştır. Takip eden yıllarda firmalar, SAP'nin ve Oracle, Baan, J.D. Edwards gibi büyük rakiplerinin önerdiği ERP sistemlerine milyonlarca para dökmeye başlamışlardır (Chen, 2001).

Stratejik yönetim etkinliği anlamında bilginin üretilmesi, sınıflandırılması, analiz edilip yorumlanabilmesi için bilgi sistemleri kullanımı zorunlu olmaktadır. Bilginin gereksinim duyulduğu zamanda ve ilgili birim/birimlerce kullanılması, ancak kurumsal bir yazılım ile olanaklı olabilmektedir (Tecim ve Gökşen, 2009).

Pek çok nedenden dolayı ERP sistemleri pazarı 1990'larda hızla büyümüştür. Sebeplerden bazıları şöyle özetlenebilir (Watson ve Schneider, 1999):

a) Birçok organizasyon için istemci/sunucu ortamı popüler bir bilgi işlem platformu haline gelmiş ve ERP sistemleri bu platformun avantajlarından yararlanmak için tasarlanmıştır.

b) ERP sistemleri büyük kurumların yaşlanmış eski sistemlerini, eski iş akışlarını ve üretkenlik karşıtı kurum kültürünü yenilemeleri ve işin nasıl yapıldığının köklü olarak yeniden tanımlanması için bir fırsat vermektedir.

c) ERP sistemleri CEO'lara bilgisayar yazılımı şeklinde değil, stratejik çözümler olarak satılmaktadır.

d) ERP sistemleri, tartışmasız, iş hesaplamalarında sağduyulu bir yaklaşımdır: Ortak bir veritabanı üzerinde standart ara yüzlere dayalı kurumlara göre özelleştirilmiş yazılımdır.

3.4. ERP (KKP) Sistemleri Mimarisi

MRP ve finans yazılımları hizmetleri alanından tecrübeli olan çoğu ERP satıcısı, 1970'lerde ve 1980'lerde büyük kurumlarda kullanılan yaşlı eski sistemlerin sınırlarını fark ettiler. Bu eski sistemlerin birbiriyle uyumsuz olan programları arasında kesintisiz veri akışını sağlamak için, farklı veritabanı yönetim sistemi, programlama dili ve program paketleri kullanılmıştır. Organizasyonel iş değişiklikleri, stratejik hedefler ve yeni bilgi teknolojileri karşısında bu tür yazılımlarını güncelleyemeyen kurumların kapasitesini arttırmak zor olmuştur (Rashid v.dğr., 2002).

ERP sistemleri büyük organizasyonların geleneksel fonksiyonel bölümlendirme mimarisi ile örtüşen bir mimari sergilemektedir. Modüler mimarisi organizasyondaki her fonksiyonun özel ihtiyaçlarına yönelik fonksiyonel özerklik ve esneklik sağlamaktadır (Kallinikos, 2004).

Bir ERP (KKP) sisteminin özellikleri şunlardır (Rashid v.dğr., 2002; Krcmar, 2005):

- a) Pek çok farklı iş birimini kapsayan modüler tasarım,
- b) Merkezleştirilmiş ortak veri tabanı yönetim sistemi kullanımı,
- c) Modüler bütünlük yapı ve modüller arası kesintisiz veri akışı,
- d) Genellikle yüksek maliyetli karmaşık sistemlerdir,
- e) Esnekler ve en iyi iş uygulamalarını sunarlar,
- f) Şirketin fonksiyonları ile adaptasyon için uyarılma süreci zaman alıcıdır,
- g) Modüller çevrimiçi ve toplu işlemlerde gerçek zamanlı olarak çalışırlar,
- h) BT bölümünün veri entegrasyonu olmadan sistem montajı gerçekleşir,
- i) İnternet üzerinden erişimleri mümkündür.

KKP sistemleri oldukça karışık bir yapıya sahip olmalarına rağmen karmaşıklık arz etmezler. Bunun nedeni ise bütünlük yapı içinde tek bir veri tabanının var olmasıdır. Bu tek veri tabanı bölgesel bir detayı sistemin geneline yayar ve her etkilediği noktada bir iz bırakarak sistemin daha kolay anlaşılır ve yorumlanır olmasını sağlarlar. ERP sistemlerinin çatısı belli olduğundan bunu gerçekleştirmek sadece düzenli ve yorumlanabilir veri akışı sağlamaktan geçer. Kurumsal Kaynak Planlama sistemleri işletme organizasyonlarına yüksek bir oranla entegre olabilmek için tasarlanmışlardır. Çok parçalı kompleks bir yapıya benzetilebilecek bu sistemler, işletmenin her türlü ihtiyacına cevap verecek modüllerle ister paket program halinde isterse bölüm modülleri aracılığıyla organizasyona adapte olmaktadırlar. İşletme yapısına göre kullanılacak modüller farklılık göstermektedir (Aydoğan, 2008).

Bu farklılığın nedeni; ERP sistemlerinin modüler bir yapıya sahip olması ve kurumların ihtiyaçlarına göre kendilerine uyan modülleri bünyelerine monte edebilmelerinden kaynaklanır. Modüller, birbirlerinden bağımsız kurulabilseler de hepsi birbiriyle bütünleşik bir yapı içinde işlevlerini yerine getirirler. Bir ERP yazılımı, organizasyonun tümüne etki eden bütünleşik bir yazılımdır ve yönetim karar seviyeleri ile bilgisayara dayalı bilgi sistemleri ilişkisi entegrasyonunun daha iyi anlaşılabilmesi açısından önemli olmaktadır (Tecim ve Gökşen, 2009).

ERP sisteminin modülleri bağımsız birimler şeklinde çalışabilecekleri gibi, bütünleşik bir sistem oluşturmak üzere birçok modül birleştirilebilir. Farklı satıcılara ait ERP sistemlerinin çoğunda ortak olan çekirdek modülleri aşağıda verilmiştir (Rashid v.dğr., 2002):

- a) Muhasebe yönetimi
- b) Finansal yönetim
- c) İmalat yönetimi
- d) Üretim yönetimi
- e) Sevkiyat yönetimi
- f) Satış ve dağıtım yönetimi
- g) İnsan kaynakları yönetimi
- h) Tedarik zinciri yönetimi
- i) Müşteri ilişkileri yönetimi
- j) E-ticaret

3.5. MRP, MRP II ve ERP (KKP) Sistemlerinin Faydaları ve Dezavantajları

3.5.1. MRP Sisteminin Faydaları

Malzeme yönetiminde temel amaç, ihtiyaç duyulan malzemenin, ihtiyaç duyulan zamanda, yerde ve miktarda bulunmasını sağlamaktır (Koçak, 2008).

Araştırmalar göstermiştir ki; etkin olarak kullanılmakta olan bir MRP sisteminin faydaları aşağıda sıralandığı gibidir (Aydoğan ve Asal, 2009; Salaheldin, 2004):

- a) Stok yatırımlarını minimize etmek,
- b) Üretimi ve etkinliği arttırmak,
- c) Verimliliği arttırmak,
- d) Fazla mesaiyi azaltmak,
- e) Hurda miktarını azaltmak
- f) Ürün kalitesini geliştirmek,
- g) Müşteriye yapılan hizmeti geliştirmek,
- h) Üretim planlama ve stok kontrol faaliyetlerini gerçekleştirmek,
- i) Eksiksiz bir planlamayı, etkili bir malzeme kontrolünü sağlamak,
- j) Maliyetleri daha iyi tahmin edebilmek,
- k) Süreç içi çalışma sürelerini kısaltmak,

l) Tedarik süresini kısaltmak,

m) Stok seviyesini asgari düzeyde tutmak,

n) İhtiyaç duyulan malzemeyi istenilen yerde ve zamanda temin etmek,

o) Ana üretim programını net ihtiyaçlara çevirmek ve bunların planlı bir şekilde karşılanması için ilgili işlemler grubu, karar kuralları ve kayıtları düzenlemektir (Aydoğan ve Asal, 2009; Salaheldin, 2004).

3.5.2. MRP Sisteminin Dezavantajları

MRP metodu, malzeme ihtiyaçlarının iki kategoride sınıflandırılması esasına dayanır: Bağımsız ihtiyaçlar (mamuller) ve bağımlı ihtiyaçlar (yarı mamuller). Bağımsız ihtiyaçlar satış tahminlerini kullanan çeşitli yöntemlerle, bağımlı ihtiyaçlar ise ürün yapı ağaçları, parti büyüklükleri ve öngörülen tedarik süresi gibi MRP parametreleri kullanılarak hesaplanabilmektedir (Aly v.dğr., 2001).

Bir itme sistemi olan MRP sisteminde nesnelere bir plan veya tahmine göre üretilmekte ve bir sonraki adıma itilmektedir. Aşağıdaki problemler itme sistemleri ile ilgilidir (Alwabel v.dğr., 2005):

a) İtme sisteminin pazardaki değişime tepkisi yavaştır hatta bazen tepki veremez.

b) Belli bir ürün için, tüketici tercihlerinin ve talebin değişmesi gibi durumlarda ürün eskimesi (demode olması) söz konusu olabilir.

c) Bir itme sisteminde stok ve taşıma maliyetleri genellikle daha yüksektir.

MRP metodunun dezavantajları aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Aly v.dğr., 2001):

a) Deterministik yapısı: Rastgele talep değişimi, rastgele üretim ve tedarik teslim süreleri ve rastgele sevkiyat hacimleri tahminler dikkate alınarak hesaba katılır. Ortak kanı, gerçekleşen değerlerin tahminlerin üstünde olması halinde stoksuz kalınacağı, bunun da maliyetleri değiştireceğidir. MRP metodu maliyet parametrelerini dikkate almamaktadır.

b) Stoklar arası bağımsızlık: MRP birçok stok arasındaki karşılıklı bağımlılığı göz ardı etmektedir. Birçok bileşenin birlikte kullanıldığı montaj hatlarında bu durum ciddi bir sorundur.

c) Optimal çözüm sunmaması: Herhangi bir malzemenin ihtiyacı, üretilecek bütün ürünlerdeki toplam ihtiyaç olarak hesaplanmaktadır. Herhangi bir talep tahminindeki değişiklik veya herhangi bir tedarikçideki gecikme üretilecek birçok ürünün durumunu etkiler. Çünkü MRP ihtiyaçları toplamaktadır ve bu rastgele değişen faktörlerin de toplanması anlamına gelmektedir. Değişkenler bağımsız değildir, bu yüzden çözüm optimal değildir (Aly v.dğr., 2001).

3.5.3. MRP II Sisteminin Faydaları

MRP II, imalât işletmelerinin tüm kaynaklarının etkin planlanması için geliştirilmiş bir sistemdir. MRP II sistemi tüm üretim faktörlerinin, güncel üretim ve satınalma şartlarına göre oluşturulmuş olan ana üretim planına göre değerlendirildiği bir sistemdir. MRP II sisteminde ilave gelmiş olan fonksiyonlar; Satınalma, Kapasite Planlaması, Ana Planlama, Stok ve Üretim Planlamadır (Alwabel v.dğr., 2005).

MRP II, eldeki üretim imkânlarını göz önünde bulundurarak, bütün üretim kaynaklarının planlamasını yapan sistemdir. Sistem planları oluştururken temel olarak; ana üretim çizelgesi, stok kayıtları, ürün yapıları, rota kartları bilgilerini kullanmaktadır. MRP II sistemi işletmelerde üretim kaynaklarını planlamasının dışında pek çok kolaylık sağlamaktadır. Bunlardan en önemlileri şunlardır (İlkay ve Altınay, 2005):

a) Geniş izlenebilirlik,

b) Maliyetleri kontrol altında tutmak,

c) Performans ölçümlerinde kolaylık,

d) Stratejik kararlar almak ve geleceğe yönelik istatistikî tahminler yapmak için geniş veri tabanı imkânları sunmaktır (İlkay ve Altınay, 2005).

MRP II, üretim planının planlama ve uygulama aşamalarında avantajlar sağlamaktadır. Planlama aşamasındaki en büyük avantajı, farklı üretim planlarının yapılabirliği ve ihtiyaçlarının değerlendirilmesi ve belirlenmesindeki becerisidir. Uygulama aşamasında, MRP II stok kontrolü ve stoku en aza indirmede büyük rol oynar. MRP II sistemlerinin büyük avantajlarından biri de geleceğe ait yetersiz ya da aşırı stoku belirleyip bunlara karşı önlemler alabilmesidir (Güner ve Çalışkan, 2004).

3.5.4. MRP II Sisteminin Dezavantajları

MRP II sistemleri kurumlara özel çözümler sunduklarından, bu sistemlerin entegre edilmeleri ve sürüm yükseltmeleri dezavantaj sağlamaktadır (Swan v.dğr., 1999).

Ürün yapı ağacındaki ve envanter veri tabanındaki yanlışlık MRP II sistemlerinin ortak bir sorunudur. Ürün yapı ağaçlarındaki yanlışlık, malzeme ve kapasite planlarının yanlış olması anlamına gelmektedir. Verilerin doğruluğunu kolaylaştıracak bir yönetim sistemi sağlamak, muhtemelen stratejik yönetim yaklaşımlarında önemli düzenlemeler gerektirecektir (Alwabel v.dğr, 2005).

MRP II sistemlerinin çoğu sınırsız üretim kapasitesi olduğunu varsayar. Ancak üretim planının sınırlı kapasite kısıtlarına göre sık sık ayarlamalara ihtiyacı vardır. Sistemdeki bazı elemanlar da doğru belirlenmedikçe şu problemler ortaya çıkabilir (Güner ve Çalışkan, 2004):

- a) Belirsizlik,
- b) Üretim ve tedarik zamanı,
- c) Teslim kalitesi,
- d) Sistem gerginliği ve veri doğruluğudur (Güner ve Çalışkan, 2004).

MRP II sistemleri sadece bir yazılım fonksiyonu değildir, aynı zamanda çalışanların becerisinin, veri tabanının doğrulunun sağlanması için gösterilecek özverinin ve bilgisayar kaynaklarının da fonksiyonudur (URL- 9, 2011).

3.5.5. ERP (KKP) Sisteminin Faydaları

ERP sisteminin faydaları farklı görüşler dikkate alınarak incelendiğinde; Shang ve Seddon (2002), ERP sisteminin faydalarını aşağıdaki beş boyuta ayırarak değerlendirmişlerdir:

BOYUTLAR	Alt Başlıklar (Toplam 21 aşama)
1. Operasyonel	1.1 Maliyetlerde düşme, 1.2 Çevirim zamanında azalma, 1.3 Verimlilikte iyileşme, 1.4 Kalitede iyileşme, 1.5 Müşteri hizmetlerinde iyileşme,

Tablo 3.4. ERP Sisteminin Faydaları (Shang ve Seddon, 2002)

2. Yönetimsel	2.1 Daha iyi kaynak yönetimi, 2.2 Geliştirilmiş karar verme ve planlama, 2.3 Performans artışı,
3. Stratejik	3.1 Ticari büyüme için destekler, 3.2 İş ortaklığını destekler, 3.3 Ticari yenilikleri inşa eder, 3.4 Maliyet liderliği oluşturur, 3.5 Ürün farklılığı yaratır, 3.6 Dış bağlantılar oluşturur,
4. BT Altyapısı	4.1 Mevcut ve gelecek gelişmeler için esneklik sağlar, 4.2 BT maliyetlerini düşürür, 4.3 BT altyapı kabiliyetini artırır,
5. Organizasyonel	5.1 Organizasyonel değişiklikler gerçekleştirir, 5.2 Kurumsal öğrenmeyi destekler, 5.3 Güç birliğini sağlar, 5.4 Ortak vizyon geliştirir,

Tablo 3.4. (Devam) ERP Sistemi Faydaları (Shang ve Seddon, 2002)

Hawking v.dğr. (2004) ise, ERP'nin faydalarını Tablo 3.5.'te verildiği gibi sıralamışlardır.

FAYDALAR	
1	Geliştirilmiş karar verme yönetimi
2	Geliştirilmiş finansal yönetim
3	Geliştirilmiş müşteri hizmetleri ve veri saklama
4	Genişleme kolaylığı / büyütülmüş ve artırılmış esneklik
5	Daha hızlı, daha doğru işlemler
6	Çalışan sayısının azalması
7	Çevirim süresini azaltma
8	Geliştirilmiş stok / varlık yönetimi
9	Daha az fiziksel kaynak / daha iyi lojistik
10	Gelir artışı

Tablo 3.5. ERP Sisteminin Faydaları (Hawking v.dğr., 2004)

Bu bağlamda, büyük organizasyonlarda bilgi parçalanması sorununu çözmek üzere tasarlanmış olan ERP uygulamalarının faydaları; şöyle özetlenebilir (Themistocleous v.dğr., 2001; Yusuf v.dğr., 2004):

- a) Miras durumundaki eski sistemler problemine çözüm olur,
- b) Geliştirme riskini azaltır,
- c) Küresel rekabeti arttırır,
- d) İş verimliliğini arttırır,
- e) İş süreçlerini otomatikleştirir,

f) Yönetim bilgilerine zamanında erişimi sağlar,

g) E-iletişim ve e-ticaret kullanımı ile tedarik zincirinin geliştirilmesi (Themistocleous v.dğr., 2001; Yusuf v.dğr., 2004).

Sonuç olarak ERP, aşağıdaki işlevsellikleri sağlar (Akkermans v.dğr., 2003):

a) Eskimiş, kayıt altına alınmamış, bütünlük olmayan sistemleri, en son teknolojinin ürünü olan bütünlük ve sürdürülebilir sistemlerle değiştirir.

b) Özel süreçler, iş alanları, endüstri dalları vb. için en iyi çözüm çeşitleri arasında birleştirici görevi gören, kurumsal belkemiği fonksiyonunu sağlar.

c) İş odaklı örgütlerin süreç odaklı örgütlere dönüştürülmesine aracılık eder.

3.5.6. ERP (KKP) Sisteminin Dezavantajları

ERP sistemlerinin düşük işletme maliyetleri ve müşteri ilişkilerinin geliştirilmesi gibi belli avantajları olsa da; uygulama modülleri ve veri entegrasyonu yüzünden bazı dezavantajları vardır. Devasa depolama ihtiyaçları, ağ gereksinimleri ve eğitim maliyetleri sık sık söz edilen ERP sorunlarıdır. Ancak, yazılımın devreye alınması sürecinde yer alan iş süreçlerinin yeniden yapılandırılması ve özelleştirme külfetinin derecesi ERP memnuniyetsizliğinin en önemli nedenlerindedir. Önde gelen ERP satıcıları yaptıkları karşılaştırmada, müşterilerinin yazılımın lisansını satın almak için harcadıkları tutarın 3 ile 7 katını, yazılımı devreye almaya ve ilişkili hizmetlere harcadıklarını hesaplamışlardır (Shehab v.dğr., 2004).

Kurumların toplam yatırımlarının içindeki BT (Bilişim Teknolojileri) yatırımı yüzdesi, 1970 ile 1980 yılları arasında % 2,6'dan % 3,5 'e yükselmiştir. 1990'larda kurumların toplam yatırımların % 9'u BT'ye, 1999 itibarıyla ise % 22'si BT'ye gitmiştir. Günümüzde BT harcamalarındaki büyüme düştü, ama günümüz BT departmanlarının bütçelerinin % 70 ile % 80'nini mevcut sistemlerini sadece çalışır halde tutmak için harcadıklarını duymak şaşırtıcıdır (Retting, 2007).

ERP sistemlerinin en önemli dezavantajları şunlardır (Retting, 2007; Ahmed v.dğr., 2003):

a) ERP yazılım satıcılarının verdikleri sözlerin aksine ERP sistemleri; kurumlardaki parçalanmış veri sistemlerini bütünleştirip entegre ederek işleri otomatikleştirmek yerine, yüksek BT maliyetlerine rağmen işleyişi karmaşık hale getirmiştir.

b) Hem yazılımın satın alınmasında ödenen hem de bir veya birkaç yıl süren yazılımın devreye alınma sürecindeki danışmanlık hizmetleri için ödenen bedellerden dolayı, ERP sistemleri çok yüksek maliyetlidir.

c) Kurumun mevcut farklı veri kaynaklarındaki ürünler, stoklar ve üretim kayıtları ERP sistemi için tek veri tabanına dönüştürülürken; aynı stok kalemi veya müşterinin format farklılığından kaynaklı mükerrer kayıtları oluşmakta bu da verinin hatalı olmasına neden olmaktadır.

d) ERP sisteminin kurulumundan sonra faydalarının görülmesi için sistemin bir süre çalışması gerektiğinden, ERP sistemine yapılan yatırımın geri dönüşünde gecikme olmaktadır.

3.6. SAP R/3 ERP (KKP) Sistemi

3.6.1. SAP R/3 Hakkında Genel Bilgiler

SAP (Almanca: Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung – İngilizce: Systems, Applications and Products in Data Processing), merkezi Walldorf Almanya'da bulunan, Avrupa'nın en büyük yazılım şirkettir. SAP, 1972 yılında Almanya'da kurulmuştur. 1973 yılında SAP R/1 ve 1979 yılında SAP R/2'yi piyasaya sürmüştür. Ancak SAP'nin büyümesi 1985 yılından itibaren, Chico State adlı bir eğitim kurumu ile yapılan bir ortaklıkla başlamıştır. Bu ortaklık SAP R/2

sistemini geliştirip yeni eklentiler de katarak SAP R/3 sisteminin temellerini atmıştır. 1992 ve 1995 seneleri arasında SAP ve Chico State R/3 'ün çeşitli versiyonlarını geliştirmiştir. 1990'ların ortasında SAP ile o dönemin trendlerinden olan **anabilgisayar işletiminden** (mainframe computing) **istemci/sunucu mimarisine** (client/server architectures) geçilmiştir. SAP'nin geliştirdiği mySAP.com adlı internet stratejisi sayesinde iş sürecine internetin entegre edilmesi açısından yeni bir bakış getirmiştir. Şirketin en iyi bilinen ürünleri SAP ERP (Enterprise Resources Planning) ve SAP Business Objects yazılımıdır (URL-4, 2011).

Dünya çapında 50'den fazla ülkede satış ve geliştirme merkezlerinde 51.800'den fazla çalışanıyla dünyanın en büyük iş yazılımı şirkettir. Türkiye'nin en büyük 500 şirketi arasında yer alan 200'ü aşkın şirkete hizmet veren SAP, 2001 yılının Temmuz ayında Türkiye'deki ofisinin kuruluşunu tamamladı. Günümüzde SAP, Fortune 500 şirketlerinin en az yarısı tarafından kullanılan çözümleri, Türkiye'deki şirketlerle de paylaşmaktadır (URL-5, 2011).

3.6.2. SAP R/3'ün Mimarisi ve Modülleri

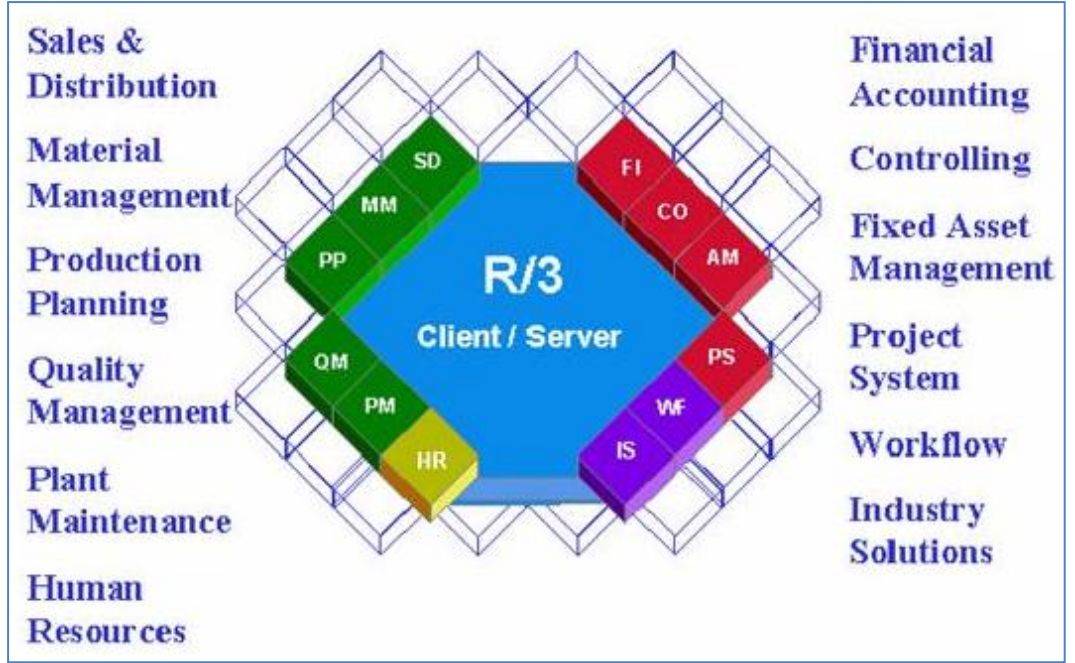
Bilişim teknolojileri stratejilerinin ana odağını bir organizasyondaki yazılım ve donanım arasındaki uyumun göz önünde bulundurulması oluşturmaktadır. Bir istemci/sunucu sistemi olan SAP R/3 ERP değişik iş fonksiyonlarını birleştiren güçlü bir sistemdir (Mandal ve Gunasekaran, 2002).

SAP'nin ürünleri kurumsal kaynak planlama ERP sektöründe yer almaktadırlar. Şirketin ana ürünü olan SAP R/3'deki "R" gerçek zamanlı (Real time) veri işleme özelliğini, 3 rakamı ise; veri tabanı, uygulama sunucusu ve istemciden oluşan üç seviyeli uygulama mimarisini simgeler. R/3, R/2'nin ardılıdır (URL-6, 2011).

SAP R/3'ün entegre bilişim programı, bir işletmenin çok çeşitli faaliyet sahaları için çözümler içerir. Bu sahalar MODÜL adı verilen program parçacıkları tarafından modellenir ve yönetilir. SAP üç temel alanda faaliyet gösterir; Muhasebe, İnsan Kaynakları Yönetimi ve Lojistik (URL-10, 2011).

Bu alanların her biri çeşitli modüllerden bu modüllerin alt programlarından oluşmuştur. Bu merkezi alanlara ek olarak özel endüstri dalları için özel çözümler getiren ek paketler (IS) de mevcuttur (URL-10, 2011).

SAP R/3 sisteminin çekirdek modülleri Şekil 3.2.'de verilmiştir



Şekil 3.2. SAP R/3 Çekirdek Modülleri (URL-7, 2011)

Şekil 3.2.'de yer alan SAP R/3 sistemi çekirdek modüllerinin Türkçe karşılıkları Tablo 3.6.'da verilmiştir. Bu tabloda yer alan modüller 3.6.3., 3.6.4. ve 3.6.5.'te ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

MODÜL ADI	TÜRKÇE KARŞILIĞI
SD (Sales&Distrubition)	Satış ve Dağıtım
MM (Material Management)	Malzeme Yönetimi
PP (Production Planning)	Üretim Planlama
QM (Quality Management)	Kalite Yönetimi
PM (PlantMaintenance)	Bakım Onarım
HR (Human Resources)	İnsan Kaynakları
FI (FinançalAccounting)	Mali Muhasebe
CO (Controlling)	Maliyet Muhasebesi ve Kontrol
AM (Fixed Asset Management)	Sabit Kıymet Yönetimi
PS (Project System)	Proje Sistemi
WF (Work Flow)	İş Akışı
IS (Industrial Solutions)	Endüstriyel Çözümler

Tablo 3.6. SAP R/3 Sistemi Modüllerinin Türkçe Karşılıkları

3.6.3. Muhasebe Modülleri

3.6.3.1. FI Mali Muhasebe Modülü

Mali Muhasebe Modülü diğer tüm SAP R/3 sistemleri ile eş zamanlı entegrasyona sahip bir uygulamadır. Firmanın faaliyet konusu ne olursa olsun parametrik yapısı sayesinde tüm ihtiyaçlarına cevap verecek ve ileride oluşabilecek ihtiyaçları da karşılayabilecek şekilde tasarlanmıştır. Değer yaratma süreçlerindeki ilgili mali işlemlerden kaynaklanan bütün gerçek zamanlı değerlerin izlenmesine yardımcı olmakla beraber, aynı zamanda resmi raporlama ve yönetim desteği için tutarlı, mutabakatı sağlanmış ve denetlenebilir defterler sağlar, analitik uygulamalar için kaynaklık eder (URL-8, 2011).

Mali Muhasebe modülünün temel fonksiyonları şunlardır (URL-8, 2011):

- a) Genel Muhasebe
- b) Satıcılar Muhasebesi
- c) Müşteriler Muhasebesi
- d) Sabit Kıymetler Muhasebesi
- e) Konsolidasyon
- f) Özel Defterler
- g) Bütçe Yönetimi
- h) Seyahat Masrafları Yönetimi

3.6.3.2. CO Maliyet Muhasebesi ve Kontrol Modülü

İşletme içi maliyet hesaplama işlemlerini gerçekleştirir. Ortak maliyetlerin kontrolü, üretim maliyetlerinin kontrolü ve karlılık analizi için alt programlar ihtiva eder. FI modülünün işbirliğiyle bu modül stratejik işletme kararları için hayati bilgiler sağlar. Üretim ve işletme yapısındaki maliyetlerin bozuklukları bu modülle tespit edilebilir. Modül şu alt programları içerir (URL-10, 2011):

- a) Faaliyet esaslı maliyet belirleme
- b) Genel masrafların kontrolünü belirleme
- c) Kârlılık analizi, sonuç ve pazar segmentleri hesabı
- d) Üretim maliyetleri kontrolü

3.6.3.3. AM Sabit Kıymet Yönetimi Modülü

Sabit kıymet yönetimi modülü, işletmelerin sabit varlıklarının işletmeye girişinden, hurdaya çıkışına kadar geçen süre içinde tam destek sağlar. Bu modülde, sabit kıymetin ana verileri kaydedilir ve alış ve satış net defter değerleri raporlanır. Ayrıca bu bölüm, amortisman, yeniden değerlendirme, nakil kaydı, sabit kıymet satışı, hurdaya çıkarma gibi tüm sabit kıymet fonksiyonlarını içerir. Bu modülün fonksiyonları (Organ, 2004: 119-120):

- a) Yatırım kontrolü,
- b) Duran varlıkların muhasebeleştirilmesi,
- c) Teknik varlık yönetimidir.

3.6.3.4. PS Proje Sistemi Modülü

Bir projedeki hedeflerin planlanması, bütçelenmesi ve projenin yönetilmesi işlerini yapar. Sistem proses ve ilerleme kontrolü, proje parçalarının delegasyonu gibi modern bir proje sisteminde bulunması gereken bütün birimlere sahiptir. Diğer modüllerle ilişkileri onu kullanılmasını kolay ve etkili yapmaktadır. Proje planlama sistemi aşağıdaki bileşenleri içerir (URL-11, 2011):

- a) Proje bütçeleme
- b) Temel veri
- c) Proje uygulaması ve entegrasyonu
- d) Bilişim sistemi
- e) İşlem gören yapılar
- f) Proje planlama

SAP Proje Sistemi (PS) proje planlamasından projenin yürütülmesine kadar olan prosesleri optimize ederek proje ilerleyiş analizi yapılmasına olanak verir. Proje sistemi modülü sayesinde projeler hedef odaklı olarak planlanabilir, yürütülebilir ve kontrol edilebilir.

Başka bir deyişle, SAP PS uzun süreli ve hedefleri belirlenmiş olan kompleks projeleri desteklemek, planlamak, kontrol etmek ve yönetmek için tasarlanmıştır. Ayrıca Proje Sistemi modülünün diğer R/3 uygulamalarıyla olan sıkı entegrasyonu sayesinde şirketin bütün uygulamaları göz önünde bulundurularak projeler yürütülebilir. Başka bir deyişle, Proje Sistemi modülü projenin dâhil olduğu bütün departmanlarla veri alışverişi yapabilir. SAP Proje Sistemi şirketlere şu önemli avantajları kazandırır (URL-12, 2011):

- a) Projelerin esnek planlanması
- b) Projeye ilgili olan diğer temel R/3 uygulamalarıyla sıkı entegrasyon
- c) Proje hedeflerinin açıkça belirlenmesi ve takip edilmesi
- d) Proje safhalarının yapılandırılmasını amaçlar

3.6.4. HR İnsan Kaynakları Yönetimi Modülü

SAP R/3 İnsan Kaynakları Yönetimi Modülü, bir işletmenin işe alma sürecinden başlayarak, personel ile ilgili olabilecek tüm süreçlerini içerir. Bu modülde personelin her türlü verisi saklanabilir, firma içi ve firma dışı eğitim ve aktiviteleri organize edilebilir, bordro ve yasal raporları çıkarılabilir, değerlendirmeleri yapılabilir, ücretleri yönetilebilir. Kariyer planları yapılabilir, gelişim planlaması ile oryantasyon ve diğer gelişim süreçleri otomatik hale getirilebilir.

İnsan Kaynakları Yönetimi Modülünün fonksiyonları detaylarıyla aşağıda anlatılmaktadır (URL-8, 2011).

3.6.4.1. Başvuru Yönetimi

- Başvuru kayıtlarının tutulması
- Başvuruların süreçlere göre takibi. (mülakat, test, işe alma aşamaları)
- Başvuranların işe uygunluk analizi
- Başvuru ortamlarının (gazete, kariyer günleri vs.) verimlilik analizi
- Toplu mail / mektup gönderme
- Personel idaresi ile entegrasyon, mükerrer veri girişinin önlenmesi

3.6.4.2. Personel İdaresi

- Personele ait adı – soyadı, fotoğraf, her türlü ödemeleri, özlük bilgileri, SSK ve vergi bilgilerini, sağlık bilgilerinin tutulabilmesi
- İşletmeye özgü alanların tanımlanabilmesi

3.6.4.3. Organizasyon Yönetimi

- İşlerin, pozisyonların ve departmaların tanımlanması ve raporlanması
- Kişilerin organizasyon şeması işlemleri
- Büyüme, küçülme, departman açılması / kapanması simülasyonları yapılabilmektedir (URL-8, 2011).

3.6.4.4. Zaman Yönetimi

- Çalışanların saatlik ve günlük devamsızlıklarının takibi

- İzin haklarının ve izinlerinin takibi
- İşletmenin ihtiyacına göre online / offline olarak PDKS (Personel Devam Kontrol Sistemleri) ile entegrasyon

3.6.4.5. Bordro Muhasebesi

- İşletmeye özgü bordro hesaplamaları
- Kanun, Tüzük ve genelgelere uygun hesaplama fonksiyonları
- Temel, Yan, Ek, Net, Brüt her türlü ödemenin bordrolaşması
- İşletmeye özgü tasarlanabilir bordro çıktısı.
- Banka Disketlerinin hazırlanması
- SGK, İş-Kur, Çalışma Bakanlığı Raporları
- Bordro – Muhasebe entegrasyonu, bordro sonuçlarının muhasebeleştirilmesi

3.6.4.6. Personel Masraf Planlaması

- Ödemelere, masraf kalemlerine göre personel giderlerinin simülasyonu
- İstenen bölüm / kişi üzerinde ekstra simülasyonlar yapılabilmektedir (URL-8, 2011).

3.6.4.7. Eğitim ve Toplantı Yönetimi

- Şirket içi ve şirket dışı eğitim kataloğunun oluşturulması

- Eğitimlerin kaynak planlamasının yapılması, (eğitmen, malzeme, oda)
- Katılımcıların (şirket içi veya dışı) kayıt ön-kayıt işlemleri
- Eğitimlerin maliyetlerinin çıkartılması
- Eğitim / katılımcı değerlendirmeleri
- İsteğe göre eğitimlerin faturalanması
- Eğitim sonucu kazanılan özelliklerin kişilere aktarılması

3.6.4.8. Personel Gelişimi

- Nitelik kataloğu, niteliklerin işlere, pozisyonlara, başvuranlara, personele, eğitimlere bağlanabilmesi
- Personel nitelik yönetimi
- Kariyer haritaları ile kariyer planlarının oluşturulması
- Yedekleme planlaması
- Gelişim programlarının planlaması
- Personel performans değerlendirmeleri yapılabilmektedir (URL-8, 2011).

3.6.4.9. ESS / MSS

- Çalışanların internet / intranet üzerinden nitelik yönetimi, performans değerlendirmesi, ana verilerinin güncellenmesi, izin talebi, eğitime ön kayıt yapılması gibi insan kaynakları süreçlerine aktif katılımı

- Yöneticilerin internet / intranet üzerinden İK süreçlerine aktif katılımı
- Başvuru yönetimi modülünün internet ile entegrasyonu
- Çalışanlar ve yöneticiler için insan kaynakları portalı mevcuttur.

3.6.4.10. İnsan Kaynakları Bilgi Sistemi

- Bütün insan kaynakları süreçleri için standart sistem raporları
- Kullanıcıların tasarlayabileceği sorgu yapıları bulunmaktadır (URL-8, 2011).

3.6.5. Lojistik Modülleri

3.6.5.1. MM Malzeme Yönetimi Modülü

İşletmelerin kurumsal başarıları için ham madde alımındaki iş süreçlerinin verimliliği ve lojistik akışının etkinliği hayati önem taşımaktadır. Malzeme yönetimi modülü, ihtiyaç planlama, satınalma, stok yönetimi, depo yönetimi ve fatura kontrolü gibi iş süreçlerinin basitleştirilmesi için gerekli fonksiyonları sunmakta ve otomasyonunu sağlamaktadır. Bütün fonksiyonlar her biriyle entegredir ve ERP sistemindeki diğer fonksiyonlarla entegredir. Bu, malzeme yönetimindeki ve diğer lojistik ve finans yönetimindeki kullanıcıların her zaman en güncel bilgiyi elde edebilmelerini sağlamaktadır.

Böylece sistem, işletme için bütün rutin görevleri yaptığından, şirket çalışanlarının zamanlarını şirket için daha önemli aktivitelere ayırma imkânı sağlanmış olmaktadır. MM'nin fonksiyonel bileşenleri, ana veriler, malzeme ihtiyaç planlama, satınalma, envanter yönetimi, depo yönetimi, fatura kontrolü ve lojistik bilgi sisteminden oluşmaktadır. Bu bileşenlerin detaylı açıklamaları aşağıda verilmiştir (Organ, 2004: 87-93) .

a) Ana Veriler (Master Data)

Malzeme yönetiminde ana veriler, malzeme ana verilerini, satıcı ana verilerini, malzeme listesini ve malzeme ile ilgili durum ve koşulları kapsamaktadır. Malzeme ana verileri, hammadde, kaynaklar gibi satın alma ile ilgili tüm verileri kapsamaktadır. Satınalma siparişi ile ilgili verilerin yanında, malzeme ana verileri, envanter yönetimi için mal hareketlerinin transferini, fiziksel stok bilgilerini ve fatura transferleri için fatura kontrolündeki bilgileri kapsamaktadır. Satıcı ana kayıtları, dışarıdan tedarik edilen malzeme ve hizmetleri sunan iş ortaklarıyla ilgili bilgileri kapsamaktadır.

b) Malzeme İhtiyaç Planlama

Tedarik süreci, ihtiyaçların planlanması ve malzeme ihtiyaç planlaması ile başlamaktadır. Bu sistemde, tekrar sipariş verme noktasının planlanması, tahmine dayalı planlama ve zaman-aşamalı planlama metodlarından birine dayanılarak malzemeler planlanmaktadır. Malzeme ihtiyaç planlama fonksiyonunun tüketime dayalı planlama bileşeni mevcut malzeme stok durumunu izler, açık satınalma taleplerini, satınalma siparişlerini ve üretim siparişlerini malzeme planındaki tarih ve miktarları göz önünde tutarak ele alır ve malzeme ihtiyaçlarını izler. MRP fonksiyonu ihtiyaçları zamanında karşılayabilmek için, malzeme için tahsis edilen belli planlama tekniklerine dayanarak, malzemenin alımı veya imali için sipariş önerileri meydana getirir. Tekrar sipariş verme noktasının planlanma metodunda, malzeme ana kayıtlarında tekrar sipariş verme seviyesinin belirtilmesini gerektirir. Tekrar sipariş verme seviyesi, malzeme ana kayıtlarında belirtilen temin süreleri içinde ortalama malzeme tüketimi ve emniyet stoklarının toplamı olarak tanımlanabilir (Organ, 2004: 87-93).

Diğer bir deyişle, mevcut stoklar ne zaman tekrar sipariş verme seviyesinden aşağıya düşerse, MRP fonksiyonu otomatik olarak, eksilen stokun yenisinin yerini doldurmak için bir planlanmış sipariş meydana getirir. Yeniden sipariş verme seviyesi, sisteme elle girilerek yapılabilir veya otomatik olarak MRP fonksiyonu içinde bulunan geçmişteki verilere dayanılarak yapılan entegre tahmin programı ile

belirlenebilir. Tahmine dayalı planlama metodu, tekrar sipariş verme noktasının planlanması metodu gibi aynı tahmin programını kullanmaktadır. Tek farkı bu metodun, malzemenin geçmiş verilerine dayanarak gelecek ihtiyaçların belirlenmesine dayanmasıdır. Bu metod, talep gerçekleşmeden önce gelecek için talep planı yapabilmeye imkân sağlamaktadır. Tahmin modeline bağlı olarak, tahmin programı, mevcut stoku ve planlanmış malzeme girdilerini göz önüne almaktadır. Eğer talep arzdan fazla olursa, tahmin programı yeni sipariş teklifleri meydana getirmektedir.

c) Satınalma

Bu fonksiyonun uygulama alanı, satınalma ihtiyaçlarının yaratılmasından, satınalma sipariş miktarlarının kâğıda dökülmesine ve satıcı taslak anlaşmalarının hazırlanmasına kadar geniş bir alana uzanmaktadır. Satınalma ihtiyaçları, malzeme ihtiyaç planlama sisteminden direkt olarak veya elle girilerek meydana getirilmektedir. Satınalma siparişleri var olan bilgiler kullanılarak otomatik olarak oluşturulmakta ve satın alınacak parçalar taslak anlaşmalarına göre belirlenmektedir. Satınalma da bazı izleme metodları, satıcı değerlendirmelerini ve sipariş aktivitelerinin izlenmesini kapsamaktadır. Bir satınalma siparişi başlatıldıktan sonra, satınalma siparişi ile ilgili bütün veriler ürün girdileri için sisteme girilir. Bu malzeme hareketi, hesapların belirlenmesi ve miktarların güncellenmesiyle sonuçlanmaktadır (Organ, 2004: 87-93).

d) Envanter (Stok) Yönetimi

Genellikle, ERP sistemlerinde malzeme yönetimi modülü içinde bulunan envanter yönetimi fonksiyonu, güvenlik stoklarının hesaplanması ve her bir parça için tekrar sipariş verme noktasının hesaplanmasını temin eder. Malzeme stokları, hem miktarlarına göre hem de değerlerine göre sistemde kaydedilir. Sistemde ürün girdileri ve çıktıları, iadeler, transfer edilmeler, üretim için rezervasyonlar gibi tüm değişiklikler gerçek zamanlı olarak kaydedilir ve gözden geçirilerek düzeltilir. Bu hata oranını minimize etmeye yardım eder. Envanter yönetimi aynı zamanda, stokların belli bir dengeye ulaşmasına imkan verir. Envanter yönetiminde bilginin toplanması, bar kodlar, manuel veri toplama, ve radyo frekansları, makine görüntüleme, zaman ve devamlılık

sistemlerinin kullanılmasıyla olmaktadır. Malzeme hareketleri, günlük olarak değerlendirme sonucu muhasebe kayıtlarına işlenir, sonuçlar mali muhasebe, varlık muhasebesi ve maliyet muhasebesinde otomatik olarak güncellenmektedir. Stok kontrolüyle, stok değerlerini belirleme, stok dönüşüm oranlarını bulma, analizleri yapmak mümkündür.

e) Depo Yönetimi

Depo yönetiminin temel amacı, maliyetleri minimize etmek ve maksimum müşteri hizmeti sağlamaktır. Etkin bir depo yönetiminin; zamanında müşteri hizmeti sağlanması, depolanan ürünlerin takibiyle hazır ve kolay bir şekilde ürünlerin bulunabilmesi, fiziksel toplam çaba ve depolanan ürün maliyetlerini azaltabilmesi, müşterilerle iletişim bağlantısını sağlaması gereklidir.

Depo yönetimi modülü (WM), ürün hareketlerini işlemek ve oldukça karışık depo yapısı içerisinde depolanan malzemenin kayıtlarını düzenlemek için otomatik destek ve esneklik sağlamaktadır. Sistem, malların depoda nereye yerleştirileceğini, nereden alınacağını veya sipariş alımının nerede yapılacağını gösteren tanımlanmış stratejiler kullanarak depo yönetir. WM, geliştirilmiş saklama ve toplama tekniklerini kullanarak, depolarda malzeme akışını ve kapasiteyi optimum düzeyde tutar.

f) Fatura Kontrolü

Bir teslimat tamamlandıktan sonra, ödeme işlemlerinin hazırlanması fatura kontrolünden geçerek olmaktadır. Ana verinin sistemde entegrasyon halinde olması, kullanıcıya fatura oluşturulmasında kolaylık sağlamaktadır. Sistem planlanmış girdi değerleriyle, gerçekleşmiş ürün girdilerini karşılaştırarak doğru olup olmadığını kontrol etmektedir. Eğer doğru ise ödenmesi için gelen faturayı onaylamakta ve ödemeyi serbest bırakmaktadır. Eğer toleranslar aşılmışsa yani miktarda fiyatta veya teslimat tarihinde bir uyuşmazlık varsa, gelen ödeme makbuzu bloke edilmektedir. Fatura sisteme gönderildiğinde, sistem, mali muhasebe (FI) modülü içerisinde bir hesap dokümanı oluşturur (Organ, 2004: 87-93).

g) Lojistik Bilgi Sistemi

Malzeme yönetimi modülünde, malzeme yönetimindeki karar destek mekanizması için kullanılacak bilgi araçları sunulmaktadır. Lojistik bilgi sisteminde, günlük işletme aktivitelerinden stratejik geliştirmeye kadar ki işlemlerde kullanıcıya yardımcı olmak amacıyla kullanılan değişken analizleri tanımlanabilmekte ve uyarlanabilmektedir (Organ, 2004: 87-93).

3.6.5.2. PP Üretim Planlama Modülü

Üretim kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde kullanarak, üretim ve planlama süreçlerinin sağlıklı ve koordineli bir şekilde yürütülmesi, SAP R/3 çözüm paketinde lojistik süreçlerinden biri olan PP modülü ile gerçekleştirilmektedir. Bu modülün detayları aşağıda açıklanmıştır (URL-8, 2011).

PP modülü, üç üretim tipini destekleyecek yapıdadır:

- a) Kesikli Üretim,
- b) Proses Tipi Üretim
- c) Seri Üretim

Bir ürünü veya bileşen grubunu oluşturan bileşenlerin detaylı resmi olarak oluşturulan ürün ağaçları, bir ürünü üretmek için uygulanacak işlemleri, bu işlemlerin sıralamasını, gerçekleştikleri iş yerlerini ve gerekli süreleri barındıran iş planları yardımı ile üretim ve planlama faaliyetleri gerçekleşmektedir.

Bir malzemeye ilişkin birden fazla (alternatif) ürün ağacı kullanılabilir. Ürün ağaçlarında saklanan veriler, üretim planlamasının çeşitli alanları için önemli bir temel oluşturur. Bu veriler iş planlamasında işlem planlamasının ve üretim yönetiminin temelini oluşturur. Üretim sipariş yönetiminde, parça hazır edilmesi ürün ağaçları aracılığıyla planlanır.

Şirketlerin en önemli faaliyetlerinden olan planlama faaliyetlerinin yürütüleceği yapıyı da PP modülü içinde ele almak mümkündür. Bu modülde yapılabilecek planlama türleri şunlardır:

- a) Satış ve Operasyon Planlaması SOP
- b) Malzeme İhtiyaç Planlaması MRP
- c) Kapasite İhtiyaç Planlaması CRP
- d) Ana Üretim Planlaması MPS
- e) Uzun Dönemli Planlama LTP

Malzeme/mamul ihtiyaç planlaması yapabilmek için sistemde çeşitli adımlar mevcuttur. Bunlardan ilki Satış ve Operasyon Planlamasıdır (Sales and Operations Planning - SOP). Program planlama planlı birincil ihtiyaçların (üretim programlarının) yaratıldığı bir fonksiyondur. Sistemde bu aşamadan sonra ya simülasyon amaçlı olarak “Long-Term Planning - Uzun Dönemli Planlama” ya da “Material Requirements Planning - Malzeme İhtiyaç Planlaması” veya “Master Production Scheduling - Ana Üretim Planlaması” seçenekleri vardır.

Satış ve operasyon planlamasında sistem ürün ihtiyaçlarına yönelik olarak, satışa eş zamanlı, hedef stok düzeyine veya hedef stok yeterliliğine göre üretim planlaması yaparak bu planları versiyonlar altında saklayabilir. Aynı zamanda son ürün bazında kapasite kullanım oranını da gösterir.

Üretim planı, SOP'nin standart yapısı dışında, Esnek Planlama (Flexible Planning) ile de hazırlanabilir. Örneğin; planlama döneminde yer alan müşteri siparişleri, bütçe rakamları, üretim siparişleri gibi parametreler planlama tablosuna dâhil edilerek, mevcut duruma en uygun üretim planının yapılması sağlanabilir (URL-8, 2011).

Program planlaması (planlı birincil ihtiyaç yaratma) sonucu oluşan planlı birincil ihtiyaçlar MRP, MPS ve LTP’de kullanılır. Planlı birincil ihtiyaçlar versiyon bazında alternatif amaçlı kullanım için saklanabilmektedir.

Malzeme ihtiyaç planlaması ile ana üretim planlaması arasında kapsam farkı vardır. Planlama açısından kritiklik ihtiva eden malzemeler ana verilerinden tanıtılarak “ana üretim planlaması” kapsamına alınır ve sistem MPS koşumunda sadece bu malzemeleri planlar. MRP koşumu sonucunda sistemde dışarıdan tedarik edilecek malzemeler için “teslimat planları” ve “ satınalma siparişleri” içeriden tedarik edilecek malzemeler için de “üretim siparişleri” yaratılır. Ayrıca işyeri kapasitesi bazında kapasite kullanım bilgisini de verir.

SAP R/3 sisteminde desteklenen çeşitli planlama stratejilerinin bazıları (URL-8, 2011):

- a) Depoya üretim
- b) Sipariş üzerine üretim
- c) Parti büyüklüğüne göre üretim
- d) Son montaj ile ön planlama
- e) Son montaj olmadan ön planlama
- f) Planlama ÜA ile ön planlama
- g) Bileşen grubu düzeyinde ön planlama

Uzun dönemli planlama; yıllık satınalma sözleşmelerine esas olacak ikincil ihtiyaç adetlerini elde etmek ve kapasite kısıtlarını görerek problem yaratmayacak MRP’i çalıştırabilmek için kullanılır. Uzun dönemli planlama yapabilmek için öncelikle

planlı birincil ihtiyaçlar ile ilişkilendirilmiş senaryo yaratılması gereklidir. LTP bu yaratılan senaryoya göre çalıştırılır.

PP modülünün diğer bir konusu da üretim yönetimi ve kontrolüdür. Planlama sonucu çıkan planlı siparişlerin üretim siparişine dönüştürülmesi ile üretim süreci tetiklenir. Üretim siparişi planlı siparişten bağımsız da açılabilir. retime geçmeden önce üretim yerine özgü belirli kriterlere göre, malzemeler için kullanılabilirlik kontrolü yapılarak, üretim sipariş terminleri kontrol altına alınır.

İşletmelerde retim kontrolünün amacı, üretim planlaması ile gerçekleşen üretim sonuçlarını karşılaştırarak bir değerlendirme yapılmasını sağlamaktır. Üretim planları ve gerçekleşen üretim sonuçları arasında bir sapma olması durumunda gerekli düzeltme işlemi yapılır.

Kapasite değerlendirme ve dengeleme de üretim yönetimi içinde ele alınacak diğer bir konudur. Belirli kriterlere göre, belirli vardiya programlarına göre üretim ve/veya planlı siparişlerin işyerlerinde oluşturdukları kapasite yükleri incelenebilmekte gerekli durumlarda belirli dengelemelerle kapasite yükleri dağıtılabilmektedir (URL-8, 2011).

3.6.5.3. SD Satış ve Dağıtım Modülü

Satış ve Dağıtım modülünün ayrıntıları aşağıda verilmiştir.

Bu modülde bulunan fonksiyonlar şunlardır (URL-8, 2011):

- a) Teklif verme ve teklif takip süreçleri
- b) Müşteri sözleşmelerinin takibi
- c) Prim anlaşmaları
- d) İndirim anlaşmaları

- e) Promosyon alışmaları
- f) Ürün kataloglarının hazırlanması ve kullanımı
- g) Bedelsiz ürün satış süreci
- h) Satış kampanyalarının hazırlanması ve takibi
- i) Rakip ürün bilgilerinin takibi
- j) Teslimat planına göre satış ve sevk
- k) Sipariş maliyetlerinin takibi
- l) Ambalajlama, iade edilebilir ambalaj malzemelerinin takibi
- m) Nakliye planlama
- n) Nakliye masraflarının takibi
- o) Kredi kartıyla satış
- p) Peşin satış
- q) Konsinye satış

Bu fonksiyonlar dışında SD modülü SAP teknolojisi aracılığıyla dış sistemlere birçok farklı şekilde entegre olabilmektedir. RF cihazlarla iletişim, depo sistemleriyle entegrasyon, gümrük, müşteri, nakliyecisi gibi muhataplar ile iletişim ve internet üzerinden satış gibi ek fonksiyonlar ile SAP firmalara güçlü bir satış ve dağıtım alt yapısı sunmaktadır.

Kredi ve risk yönetimi ile müşteri ve bayilerin teminatları ve kredi limitlerinin takibi mümkündür. Risk analizleri ile müşteriler sınıflandırılmakta ve sipariş aşamasında sistem gerekli kontrolleri yaparak kullanıcıyı müşterinin kredi ve risk durumuyla ilgili olarak uyarmaktadır. şirket içi onay mekanizmaları ile blokeli satış belgelerinin yöneticiler tarafından onaylanması sağlanmaktadır (URL-8, 2011).

Firmaların hayatta kalabilmeleri ve rekabet edebilmeleri için para kazanmaları, dolayısıyla satış yapmaları gereklidir. Daha çok satış yapmak da kampanya, promosyon, rakip analizi gibi bir çok fonksiyonun kullanımını zorunlu kılmaktadır. Müşteri memnuniyetini sağlamak için zamanında teslimat, sevkiyat ve sipariş durumlarının internetten takibi gibi konular da her kaliteli firmanın sunduğu hizmetler arasında yer almaktadır (URL-8, 2011).

3.6.5.4. QM Kalite Yönetimi Modülü

Kalite yönetimi modülü (QM), günlük operasyonlardan uzun dönem stratejik planlamaya kadar bütün lojistik tedarik zincirinin iş süreçlerini desteklemek üzere tasarlanmış bir modüldür. QM, bir işletmede kalite ile ilgili bütün aktivitelerin planlaması ve yürütülmesinde kullanılmaktadır. QM, kalite denetim işlemlerini, denetim kayıtlarını ve kalite denetim sonuçlarının analizlerini kapsar.

Kalite yönetiminde standartlara uygunluk, yüksek kalitede ürün üretmek için önemli bir faktördür. Bu ürünler, uzun süreli müşteri/satıcı ilişkilerini, masrafların azaltılmasını ve rekabet edebilme gücünün artırılmasını teşvik etmektedir.

ISO 9000 uluslararası kalite standartları, kalite yönetim sisteminin, bir işletmenin bütün süreçleriyle entegre olmasını gerektirir. QM diğer modüllerle entegre bir şekilde çalıştığından, lojistik sistemde karşılaştırmalı sayısız avantajlar sağlamaktadır. Kalite yönetimi modülü, şirketin çeşitli ürün ve süreçlerinin kalitesinin planlanması, kontrolü ve izlenmesi için kullanılmaktadır.

Genel olarak, tedarikte (giren ürünlerin testi, tedarikçinin değerlendirilmesinde), üretimde (test kriterlerinin tanımlanması ve test sonuçlarının elde edilmesi) ve pazarlamada (ürün testlerinde) kullanılmaktadır. Kalite yönetiminin fonksiyonları; kalite planlama, kalite denetimleri, kalite kontrol, kalite sertifikasyonu (yetki belgesi), kalite bildirimleri, malzeme test yönetiminden oluşmaktadır. Bu fonksiyonların detayları aşağıda verilmiştir (Organ, 2004: 106-109).

a) Kalite Planlama

Kalite yönetimi modülü, şirketin çeşitli süreçlerini ve ürünlerinin kalitesini planlama, kontrol etme ve izlemede kullanılır. Kalite planlama, planlama için ana verileri yöneterek, denetim planlarını desteklemektedir.

Ana verinin entegre kullanımı, kontrol planlama aktivitelerinin tutarlı ve etkin olmasını sağlamaktadır. Eğer işletme, kalite planlama faaliyetlerini merkezi olarak organize ederse, kalite ihtiyaçlarından emin olmaktadır. Böylece, kalite planlama boyunca idari görevler azaltılmaktadır.

b) Kalite Denetimleri

Kalite yönetiminde önceden tanımlanan kontrol verileri, denetimden geçecek malzemeleri belirler. Bu, önceden belirlenmiş kalite gereklerine göre, ileri süreçlerdeki ortaya çıkacak ürünün kalitesinin elde edilmesini sağlayacaktır.

c) Kalite Kontrol

Kalite kontrol fonksiyonu, kalite düzeyini esas alan örneklemeleri belirleyerek, denetimleri parti miktarları bazında yapar ve kalite skorlarını belirler. Sistem kullanıcılara, istatistiksel süreç kontrolü, kalite kontrol çizelgeleri sağlar.

Kullanıcı tanımlı raporların yardımıyla esnek raporlama yapabilme imkânı verir. Kalite kontrol boyunca kaliteyle ilgili verileri kaydeder. Sistemde, kalite denetimi, denetim sonuçlarına uygun olarak ve denetim miktarına bağlı olarak belgelenir.

İstatistiksel süreç kontrol (Statistical Process Control - SPC) fonksiyonu, süreçlerin izlenmesi, kontrol edilmesi ve düzeltilmesini sağlar. Sistem, bu amaçla kalite kontrol çizelgelerinin kullanımını desteklemektedir. Merkezi lojistik bilgi sisteminin bir parçası olarak kalite yönetim bilgi sistemleri, yönetimin farklı seviyelerinde planlama, izleme, değerlendirme ve kalite kontrol için kullanılması mümkündür (Organ, 2004: 106-109).

d) Kalite Sertifikaları

Kalite sertifikasyonu kullanarak ürünün kalitesini belgelemek mümkündür. Müşterilere teslim edilecek mallara eklenen teslimat belgelerine ilave olarak, ürünün kalitesinin doğruluğunu ispat edecek bir kalite sertifikası eklemek mümkündür.

e) Kalite Bildirimleri

Kalite bildirimleri, ürün ve hizmetler için kaliteyle ilgili problemlerin çözümünde bir esneklik ve etkililik sağlar. Sistemde kalite bildirimleri, satıcılara yönelik şikayet işlemlerinden, iç kayıt problemlerinden veya müşterilerden gelen şikayetlerden elde edilmektedir.

Kalite bildirimlerinden elde edilen veriler doğrultusunda, problemler belirlenerek problemin çözümü araştırmasına gidilmektedir. Bu fonksiyonda, bir problemi hızlı bir şekilde çözebilmek için, problemin yapısı belirlenmekte ve problem analizleri yapılarak kaydedilmektedir. Düzeltici görevler belirlenmekte ve problemin gideriliş süresi izlenilmektedir. Aynı zamanda, iş akışı fonksiyonu ile bağlantı kurarak görevleri tamamlamak için sorumlu personelle bağlantı kurulmaktadır. Arşiv linklerini kullanarak orijinal dokümanları saklanmakta, böylece bir daha aynı tür problem olduğunda kaynağı belirlenmiş olmaktadır (Organ, 2004: 106-109).

3.6.5.5. PM Bakım Onarım Modülü

SAP R/3 bakım onarım modülü, bir işletmede yapılan tüm bakım onarım işlemlerinin kayıt altına alınmasını, takip edilmesini, planlanmasını ve maliyetlerinin kontrol edilmesini kapsar. Bu modülün ayrıntıları aşağıda açıklanmıştır (URL-8, 2011).

Bakım onarım, şirketin bir parçasıdır ve diğer işletme alanları ile çok sayıda bağlantıya sahiptir. Maliyet muhasebesi, malzeme yönetimi, üretim planlama vb. modüller, bakım onarım modülünün bağlantı halinde olduğu başlıca modüllerdir. Bakım onarım modülü dâhilinde organizasyonlar mekânsal, teknik veya işlevsel olarak şekillendirilebilir.

Bakım onarım modülü kapsamında gerçekleştirilebilecek bakımlar şunlardır:

- a) Kesinti bakım onarımı,
- b) Düzeltme amaçlı bakım onarım,
- c) Önlem amaçlı bakım onarım,
- d) Tamir edilebilir yedeklerin yenilenmesi mümkündür.

Bakım onarıma ihtiyaç duyan nesnelere; fiili durumu belirlenebilir, hedef durumu muhafaza edilebilir, hedef durumu yeniden oluşturulabilir.

Nesneler üzerindeki ölçüm noktaları ve sayaçların takibi yapılabilir. Aynı zamanda nesnelere için standart arıza, neden, görev, işlem vb. kataloglar hazırlanabilir. Belirli periyotlarda düzenli olarak yapılan bakım-onarım faaliyetleri sistemde tanımlanabilir. İstenen tarih veya ölçüm değeri geldiğinde sistemde otomatik olarak çağrılar oluşturulabilir. Bu sayede hem hataların önüne geçilmiş olur, hem de iş gücünden tasarruf sağlanır.

Son olarak ise SAP R/3'ün esnek raporlama sistemi ile talepler dâhilinde nesnelere, kataloglara, bakım onarım türlerine, maliyetlere vb. birçok konuya dair raporlar alınabilir (URL-8, 2011).

4. STOK YÖNETİMİNDE SAP R/3 ERP YAZILIM SİSTEMİ KULLANIMI: OTOMOTİV YAN SANAYİ SEKTÖRÜNDE BİR FİRMA UYGULAMASI

Bu bölümde araştırmanın amacı, önemi, kısıtları ve metodolojisi açıklanmaya çalışılmış, sonrasında araştırma konusu ile ilgili daha önce yapılmış çalışmalardan örnekler verilmiştir. Uygulamanın yapıldığı firmanın tanıtımından sonra, stok yönetimi süreci incelenmiş ve son olarak elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın amacı, otomotiv yan sanayi sektöründe Aksaray ilinde faaliyet gösteren ve ERP R/3 yazılımını kullanmakta olan bir firmada stok yönetimi sürecinin incelenmesidir. Araştırmanın alt amaçları aşağıda sıralanmıştır:

- a) Firmanın stok yönetimi anlayışının incelenmesi,
- b) Satınalma ve planlama bölümünün organizasyon şemasının kavranması,
- c) Satınalma ve planlama bölümünde görev tanımlarının incelenmesi,
- d) Firmada SAP R/3 kullanımına geçiş sürecinin incelenmesi,
- e) SAP R/3 sisteminde gerekli temel verilerin tespit edilmesi,
- f) Müşteri siparişlerinin elde edilme sürecinden başlayan; planlama, tedarik, kalite kontrol, ambarlar arası malzeme transferi ve müşteriye sevkiyat süreçlerini kapsayan stok yönetimi sürecinin örnek bir stok kalemi ile incelenmesi.

SAP R/3 kullanmanın firmaya sağladığı faydaların ve dezavantajların incelenmesi de araştırmanın diğer bir amacıdır.

Günümüz rekabet şartlarında işletmelerin ayakta durabilmeleri için müşteri istek ve beklentilerini istenilen yer, zaman ve miktarda, en düşük maliyetle karşılamaları kaçınılmaz olmuştur. Diğer işletmelerden daha hızlı, daha uygun fiyatla ve daha iyi kalitede ürün sunarak fark yaratabilen işletmelerin yaşamlarını sürdürme şansları daha yüksektir. Bunu yapabilmeleri için önemli bir maliyet unsuru olan stokları en etkin şekilde yönetmeleri giderek önem kazanmaktadır. Stokların etkin yönetiminde ERP yazılım sistemlerinden yararlanmak pek çok fayda sağlamaktadır. ERP satın almak kısa vadede maliyetli olmakla beraber orta ve uzun vadede stok maliyetlerini düşürmekte, işletmeleri rekabet açısından avantajlı hale getirmektedir.

Ancak ERP yazılımları kullanmanın işletmeler açısından faydaları olduğu kadar dezavantajlarının da olduğu göz ardı edilmemelidir. Ayrıca ERP yazılımlarının devreye alınma süreçleri ile işlerliğinin sağlanmasının da zorlukları bilinmelidir.

Yapılan araştırma, stokların yönetilmesinde ERP yazılımlarından birisi olan SAP R/3 sistemini kullanmanın sağladığı faydaları ve dezavantajları tespit ederek, firmanın ileriye yönelik alacağı kararlara katkıda bulunma özelliği taşımaktadır. Ayrıca stok yönetiminde ERP yazılım sistemlerini kullanmayı düşünen başka firmalara, karar verme süreçlerinde örnek oluşturma özelliği bakımından önem taşımaktadır.

4.2. Araştırmanın Kısıtları

Araştırma, dünya çapında 6 ülkede otomotiv yan sanayi sektöründe faaliyet gösteren ve stratejik yönetim merkezi Almanya olan bir grubun Aksaray ilindeki fabrikasında, stok yönetimi sürecinde SAP R/3 ERP sisteminin kullanımına yönelik gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla; işletmenin faaliyet gösterdiği iş kolu, uygulamanın yapıldığı işletmenin yönetim yapısı, işletmede ele alınan süreç ve işletmede kullanılan SAP R/3 ERP sistemi araştırmanın kısıtlarını oluşturmaktadır.

Konu ile ilgili daha önce yapılmış olan çalışmaların; bu çalışmanın yapıldığı otomotiv yan sanayi sektöründe olmaması ve/veya sadece stok yönetimine yönelik yapılmamış olması ise araştırmanın diğer kısıtlarıdır.

4.3. Araştırmanın Metodolojisi

Bu çalışmada, Aksaray ilinde otomotiv yan sanayi sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın stok yönetiminde SAP R/3 ERP yazılım sistemini kullanması incelendiği için araştırmanın yöntemi örnek olay çalışması olarak tanımlanmıştır.

Şekil 4.1.'de uygulama süreci verilen araştırmanın bilimsel bir nitelik kazanması için şu adımlar izlenmiştir:

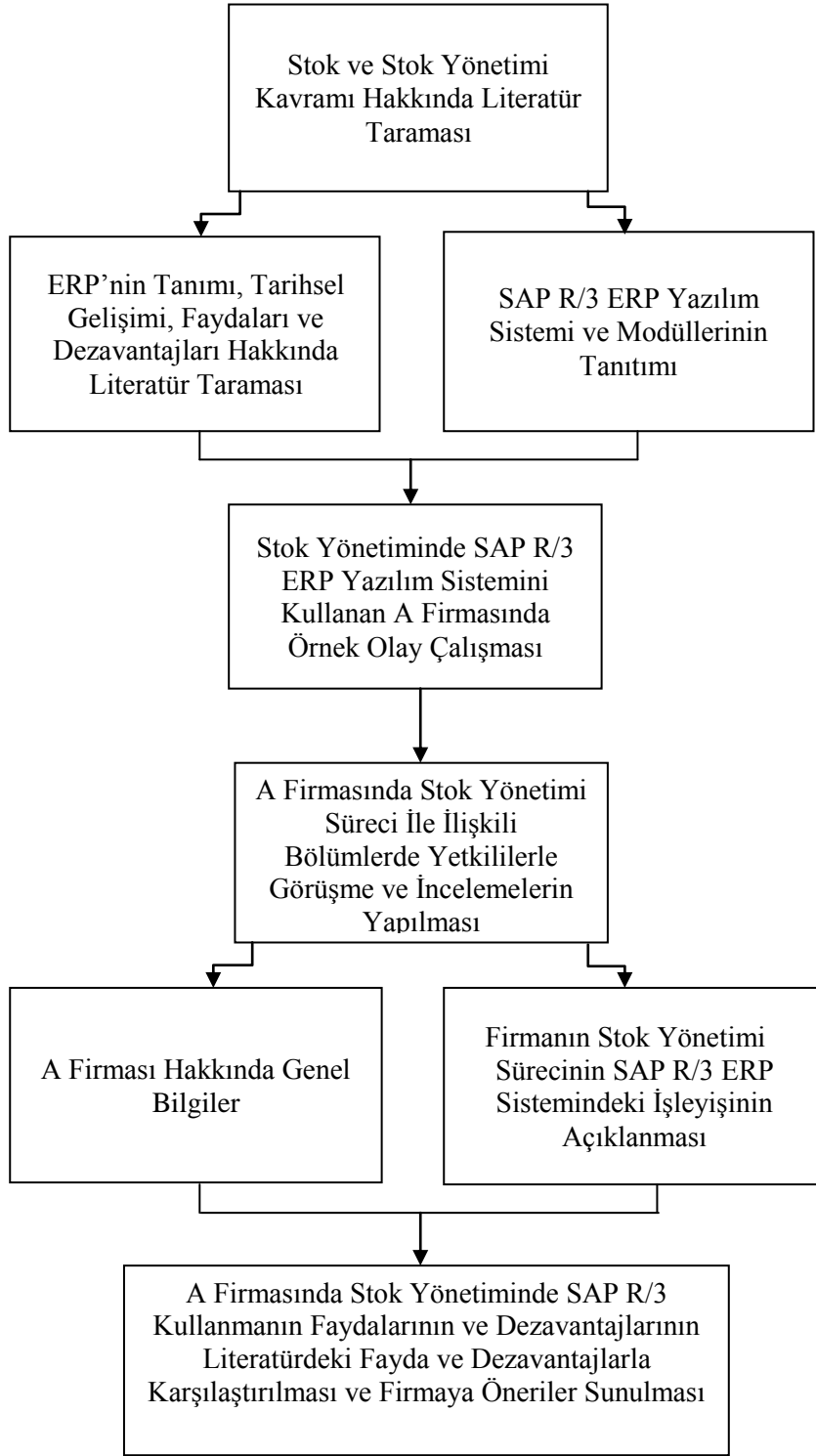
- Stok ve stok yönetimi kavramı hakkında detaylı literatür taraması yapılmıştır.

- ERP'nin tanımı, tarihsel gelişimi, ERP kullanmanın işletmeler açısından faydaları, dezavantajları ile SAP R/3 ERP yazılım sistemi ve modülleri literatür açısından ele alınmıştır.

- SAP R/3 ERP yazılım sistemi kullanmakta olan ve Aksaray ilinde otomotiv yan sanayi sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın stok yönetimi süreci uygulama örneği olarak ele alınmıştır. Önce firma hakkında genel bilgiler verilmiş, organizasyon şeması tanımlanmıştır. Stok yönetimi süreci ve ilgili diğer süreçler kısaca açıklanmıştır. Firmanın stok politikası ve stok yönetimi sürecinde yer alan organizasyon ve bu organizasyonun görev tanımları yapılmıştır. Sonra firmada SAP R/3 ERP sisteminin kullanımına geçiş süreci ve SAP R/3 sisteminde gerekli temel veriler incelenmiştir. Son olarak, stok yönetimi gerçekleştirilirken müşteri siparişinden sevkiyata kadar olan sürecin nasıl işlediği örnek bir ürünle detaylı olarak açıklanmıştır. Bu açıklamalar SAP R/3 programına ait bilgisayar görüntüleriyle desteklenmiştir.

- SAP R/3 ERP yazılım sistemini kullanmanın stokların yönetiminde firmaya sağladığı faydalar ve dezavantajlar incelenmiştir. Firmada elde edilen bu sonuçlar literatürdeki sonuçlarla mukayese edilmiştir.

- Son olarak firmada ERP sistemi ile ilgili gözlemlenen sorunlar ve sunulan öneriler ele alınmıştır.



Şekil 4.1. Araştırmanın Uygulama Süreci

4.4. Araştırma Konusu İle İlgili Daha Önce Yapılan Çalışmalar

Yapılan literatür incelemesinde, farklı uygulama alanlarında yazılım kullanımına yönelik çeşitli araştırmalara rastlanmıştır. Ancak rastlanan araştırmaların; bu çalışmanın yapıldığı otomotiv yan sanayi sektörü dışında yapıldığı ve/veya stok yönetimi dışında farklı konuları ele aldığı görölmüştür. Bu farklılıklara rağmen yazılım kullanımına yönelik araştırmaların burada incelenmesinin, bu çalışmanın mukayese edilmesi ağısından faydalı olacağı düşünölmüştür.

Literatür incelemesinde rastlanan, araştırma konusu ile ilgili daha önce yapılan çalışmalardan bazıları Tablo 4.1.'de verilmiştir.

Yazar(lar)	Makale/Bildiri Adı	Yayınlanma/Sunulma Yeri
Ali İhsan ÖZDEMİR	ERP Kullanımının Kobilerin Algılanan Performansı Üzerine Etkisi: Kayseri İmalat Sektörü Örneği	Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 33, 2009, ss.173-187
Ali İhsan ÖZDEMİR N. Özgür DOĞAN	Tedarik Zinciri Entegrasyonu ve Bilgi Teknolojileri	Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Sayı: 28 Yıl: 2010/1 (19-41 s.)
Ayşe N. YERELİ	Yeni Nesil Kurumsal Kaynak Planlaması Sistemi'nin Yönetim Muhasebesi Açısından Değerlendirilmesine Yönelik Bir Araştırma	Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi Dergisi Yıl:2007 Cilt:14 Sayı:2 s.65-80
Bülent BAŞARAN Ali ACILAR	KOBİ'lerde Stokların Etkin Yönetimini Belirleyen Etmenlerin İncelenmesi: Görgül Bir Araştırma	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Haziran 2008 Cilt:9 Sayı:1 s.79-98.
Durmuş ACAR Nuri ÖMÜRBEK Vesile ÖMÜRBEK	Gıda Sektöründe Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Üzerine Bir Araştırma	Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Y.2004, C.9, S.1 s.1-25.
Mahmut TEKİN Muammer ZERENLER Atıl BİLGE Mehmet YILDIZ Derya ÖZİLHAN	Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkileri: Lojistik Sektöründe Bir Uygulama	V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25-27 Kasım 2005
M. Şahin GÖK	ERP Sistemlerinin Firma Performansına Etkileri Üzerine Bir Saha Araştırması	V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25-27 Kasım 2005
Murat TÜRK Mustafa ŞEKER	Stratejik Stok Yönetimi: Bir Kamu Hastanesi Örneği	Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi Cilt:8 Sayı:1 Yıl:2011 s.713-727
Turan PAKSOY Hasan Kürşat GÜLEŞ	Konya'da Makine İmalat Sektöründe Faaliyet Gösteren Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde Tedarik Zinciri Yönetimi Sürecinde Yeni Teknolojilerin Kullanım Düzeyi Üzerine Bir Araştırma	Sigma Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi Cilt:25, Sayı:2 Yıl:2007 s.149-160

Tablo 4.1. Araştırma Konusu İle İlgili Daha Önce Yapılan Çalışmalar

4.5. Araştırmanın Yapıldığı Firmanın Tanıtımı

4.5.1. Firma Hakkında Genel Bilgiler

Uluslararası alanda otomotiv yan sanayi sektöründe faaliyet gösteren, merkezi Almanya’da bulunan otomotiv grubunun 6 ülkede fabrikası bulunmaktadır. Bu fabrikalarda 2.800 kişi istihdam edilmektedir. Grup motorlu taşıtlar için yapısal, koruyucu ve panel sistemleri geliştirmekte, tasarlamakta ve üretmektedir.

Türkiye Aksaray fabrikası 1999 yılında kurulmuştur. 23.250 m² kapalı, 66.750 m² açık olmak üzere toplam 90.000 m² alanda faaliyet göstermektedir. Firmada 159 çalışan bulunmaktadır. Uluslararası standartlara uygun olarak; punta kaynak tekniği, robot kaynak tekniği, form verme tekniği ve montaj tekniği kullanılmaktadır.

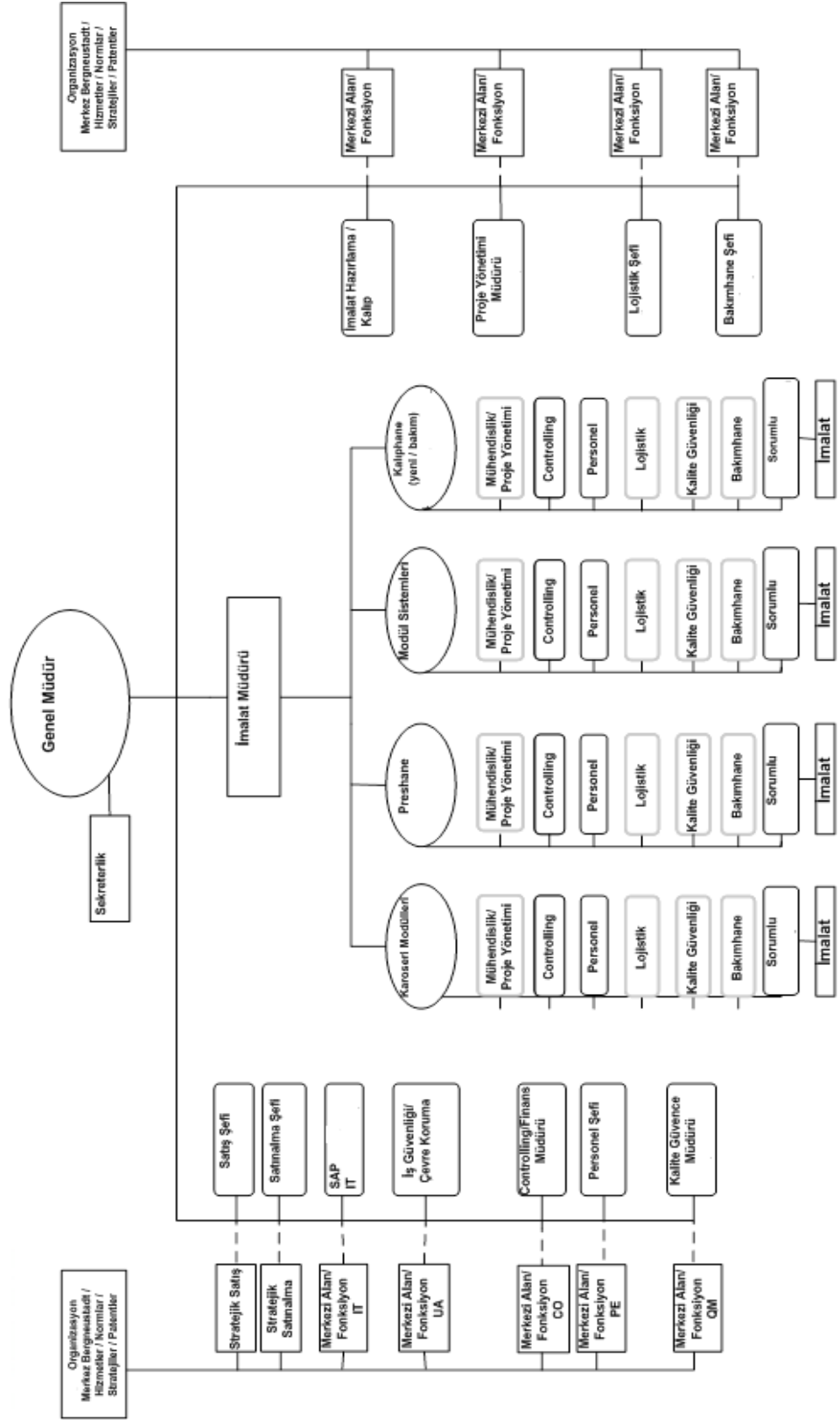
Firmanın makine parkı; muhtelif presler, kesme-delme operasyonları için 3D lazer makinesi, MAG/MIG kaynak tesisi, boyahane, toz boya tesisi, 3D ölçme makinesi ve kalıphaneden oluşmaktadır. Firma ISO 16949 Otomotiv Endüstrisine Yönelik Kalite Yönetim Sistemi ve ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi sertifikalarına sahiptir.

Stok yönetimi sürecinde SAP R/3 ERP yazılım sisteminin incelendiği ve bu çalışmaya konu olan Aksaray fabrikası “Firma” olarak isimlendirilecektir.

Bu çalışmada firma ile ilgili yer alan bütün bilgiler firmanın; Genel Müdürlük, İmalât, Satış, Satınalma ve Planlama, Bilgi İşlem, Personel Yönetimi ve Lojistik Bölümlerinden ilgili çalışanlar ile yapılan görüşmeler ve incelemeler sonucu elde edilmiştir.

4.5.2. Firmanın Organizasyon Şeması

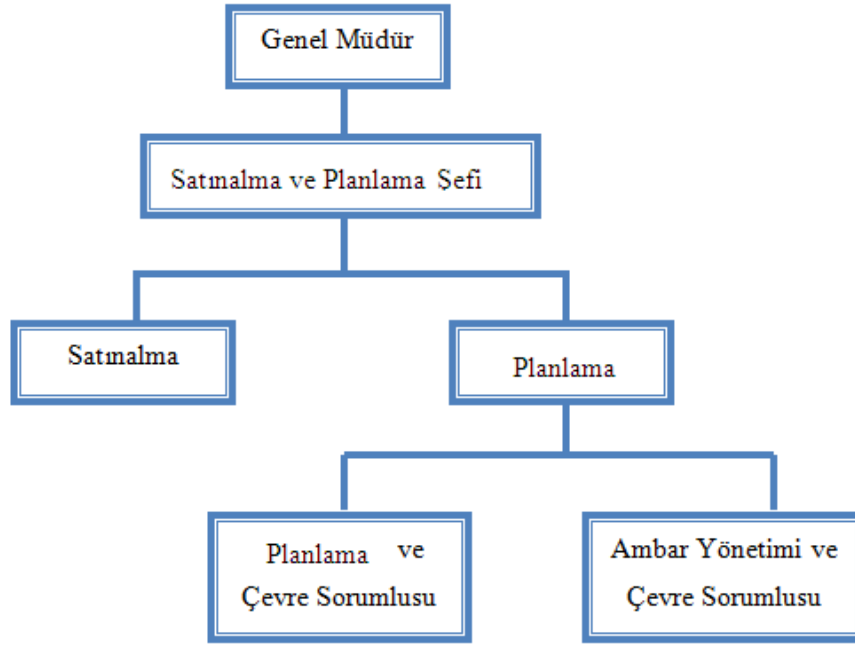
Firmanın yönetiminin en üst kademesinde Genel Müdür bulunmaktadır. Genel Müdüre bağlı olarak; İmalat, Satış, Satınalma ve Planlama, Bilgi İşlem, İş Güvenliği Çevre Koruma, Finans, Personel Yönetimi, Kalite Güvence, İmalât Hazırlama/Kalıp, Proje Yönetimi, Lojistik ve Bakımhane bölümleri yer almaktadır. Firmaya ait organizasyon şeması detaylı olarak Şekil 4.2.'de verilmiştir.



Şekil 4.2. Uygulamanın Yapıldığı Firmanın Organizasyon Şeması

4.5.3. Satınalma ve Planlama Bölümünün Organizasyon Şeması

Firmada stok yönetimiyle doğrudan ilişkisi olan bölüm Satınalma ve Planlama Bölümüdür. Bu bölümün şefi Genel Müdüre bağlı çalışmaktadır. Bölüme ait organizasyon şeması Şekil 4.3.'de yer almaktadır.



Şekil 4.3. Satınalma ve Planlama Bölümünün Organizasyon Şeması

4.5.4. Satınalma ve Planlama Bölümünde Görev Tanımları

Firmada Satınalma ve Planlama bölümünden sorumlu bölüm şefi bulunmaktadır. Bölüm kendi içinde ikiye ayrılmaktadır. Planlama kısmı; malzeme ihtiyaç planlaması, stokların takibi, ambarlarda malzeme hareketlerinin yönetimi, gibi sorumluluklara sahipken, Satınalma kısmı; yurt içi ve yurt dışı kaynakların tespit edilmesi, fiyat araştırması, tedarikçi seçimi, sözleşmelerin takibi, satınalmanın gerçekleştirilmesi gibi sorumluluklara sahiptir. Bölümdeki görev tanımları aşağıda detaylarıyla verilmiştir.

a) Satınalma ve Planlama Şefinin Görev Tanımı:

NO	GÖREV VE İŞ TANIMI (Sorumluluklar ve yetkilerle birlikte detaylarıyla)
1	Şirket hedeflerine göre satınalma hedeflerinin ve stratejilerin belirlenmesi ve uygulamasının sağlanması
2	Orta ve uzun vadeli şirket politikasını göz önünde bulundurarak satınalma politikasını belirleyip uygulamasını sağlamak
3	Kısa, orta ve uzun vadeli iyileştirme potansiyelini saptamak ve hayata geçirilmesini sağlamak
4	Uzun vadeli tedarikçi yönetimi politikasını belirleyip uygulanmasını sağlamak
5	İmalatçılara has satınalma stratejilerini planlamak ve uygulanmasını sağlamak.
6	Üst düzeyde olan tedarikçilerle seri imalat parçaları için en uygun şartlarda çerçeve anlaşmaları yapmak
7	Genel Sözleşme yönetimi
8	Güncel satınalma metotlarını değerlendirip fayda sağladığı takdirde işleme almak
9	Make or Buy çalışmalarını yürütmek ve uygulamasını sağlamak
10	ABC Analizlerin yapılmasını sağlamak
11	Satınalma prosedürünün ve hayata geçirilen verilerin kıyaslama yöntemiyle karşılaştırılması
12	Satınalma organizasyonu, iş akışı ve proseslerin günün koşullarına göre uygunluğunun sağlanması
13	İleriye dönük başarılar elde edebilmek için uygun satınalma elemanlarını seçmek, yönetmek, performans değerlendirmesini yapmak ve gerekli desteği sağlamak
14	Makine ve tezgâh yatırımları çalışmalarını planlamak
15	Hazırlanan raporları üst yönetime sunmak
16	Sözleşmelerin takibi
17	Personel taşınması servis sözleşmesi ve yemekhane sözleşmesi için en uygun adayı seçip yönetime sunmak
18	Lojistik planlama yapmak
19	Çalışan personelin zayıf yönlerini tespit edip eğitim almasını sağlamak
20	Lojistik planlama FMEA, malzeme iş akış plan, kapasite hesabı, mikro lojistik yapmak
21	Acil önlem planlarının geliştirilmesi, proseslerin optimize ve garanti edilmesini sağlamak
22	Lojistik ve satınalma masraflarını planlamak ve bütçelendirmek
23	Müşteri ve tedarikçi ile düzenli iletişim kurmak
24	Çalışanların çevre konularında eğitilmesini ve bilinçlendirilmesini sağlamak
25	Alınan izinler doğrultusunda yasaları, hukuki ve yasal yönetmeliklerin yerine getirilmesini sağlamak
26	İşletmenin çevre korumanın sürekli iyileştirilmesi için ele alınan yıllık programına uymak

Tablo 4.2. Satınalma ve Planlama Şefinin Görev Tanımı

b) Satınalma Elemanının Görev Tanımı:

NO	GÖREV VE İŞ TANIMI (Sorumluluklar ve yetkilerle birlikte detaylarıyla)
1	Aksaray fabrikasının ihtiyacı olan mal ve hizmet alımı için, sürekli pazar araştırmasının yapılması ve uygun yurtiçi ve yurtdışı kaynakların tespit edilmesi
2	Talepler ile gelen malzemeler için fiyat tekliflerinin alınması
3	En uygun şartlarda (fiyat, termin, kalite, miktar, özellikler) siparişlerin yönlendirilmesi
4	Siparişlerin firmalara ulaştırılması, sipariş formlarının satıcı firmadan onayının alınması ve teknik dokümanların sevkinin sağlanması
5	Sipariş takip çizelgesini sürekli kontrol edip, oluşabilecek gecikme ya da hatalı sevkiyatlar durumlarında kalite biriminin talepleri doğrultusunda ilgili firmanın uyarılması ve sözleşme şartlarına uygunluğun sağlanması
6	Lojistik departmanı ile koordineli çalışarak malzemelerin nakliye işlemlerinin planlanması
7	Lojistik departmanı ile koordineli çalışarak fabrikaya giriş yapan malzemelerin takibinin yapılması
8	Yapılan tüm yazışmaların dosyalanması
9	Kalite bölümü ile birlikte sorumlu olunan tedarikçi firmaların değerlendirilmesinin yapılması, geliştirme ve iyileştirme çalışmalarının uygulanması
10	Alternatif tedarikçi tespitleri ve sorumlu olunan kritik malzemeler için acil önlem çalışmalarının hayata geçirilmesi
11	Sözleşmelerin takibi
12	Makine ve ekipmanlara ait bakım sözleşmelerinin yapılması
13	Makine ve tezgâh yatırımlarının araştırılması
14	Hammadde ihtiyaçlarını araştırmak (Sac, profil, boru, vb.)
15	Kalıp, tertibat ve fikstür ihtiyaçlarının araştırılması
16	Muhasebe biriminden gelen fiyat taleplerinin araştırılması ve satın alma içinde koordinasyonun sağlanması
17	Seri imalat ürünleri ve fason işçilikler için çerçeve anlaşmalarının hazırlanması, bunların takibi ve sürekli Maliyet Analiz Formlarını temel olarak iyileştirmelerin sağlanması
18	Satınalma listelerinin güncel olarak tutulması (Çerçeve anlaşmaları, ithal malzemeler, saclar)
19	Seri imalat ürün ihtiyaçları
20	Fason ihtiyaçları (lazer, kataforez, kaplama, bükme, vb.)
21	İşletmenin çevre korumanın sürekli iyileştirilmesi için ele alınan yıllık programına uymak

Tablo 4.3. Satınalma Elemanının Görev Tanımı

c) Planlama Elemanının Görev Tanımı:

NO	GÖREV VE İŞ TANIMI (Sorumluluklar ve yetkilerle birlikte detaylarıyla)
1	Sorumluluğuna verilen malzemeler ile ilgili planlama yapmak
2	Sorumluluğuna verilen malzemelerin siparişini yapmak
3	Sipariş edilen malzemelerin ambar stokuna girene kadar takibini yapmak
4	Sorumluluğuna verilen malzemelerin stok takibini yapmak
5	Üretim koordinasyonunu sağlamak
6	Stok takibi, optimizasyonu, stoklarında bulunan malzemelerin stok değerleri, stok hızları, stok kontrollerini takip etmek ve raporlamak
7	Üretimi aksatmayacak şekilde stoklarını minimum düzeyde tutarak malzeme teminini sağlamak
8	Sipariş verilen malzemelerin istenilen zamanda firmaya gelmesini sağlamak
9	SAP veya üretim programı, üretim taslağı, sipariş merkezi, lojistik sevkiyat departmanından aldığı müşteri siparişlerine istinaden malzeme planlaması yapmak
10	Satınalma sözleşmesinde öngörülen fiyat termin koşullarına uyulmasını sağlamak
11	Malzeme temininde oluşabilecek gecikmeleri aksaklıkları ilgili birimlere zamanında bildirmek üretim aksamalarını önlemek.
12	Müşteri ve tedarikçi ile yazılı-sözlü iletişim sağlamak
13	Gereksiz masraflar, ambar stok fazlası oluşumundan kaçınmak
14	Yanlış parça sevkiyatını önlemek
15	Alınan izinler doğrultusunda yasaları, hukuki ve yasal yönetmeliklerin yerine getirmek
16	İşletmenin çevre korumanın sürekli iyileştirilmesi için ele alınan yıllık programına uymak

Tablo 4.4. Planlama Elemanının Görev Tanımı

d) Ambar Görevlisinin Görev Tanımı:

NO	GÖREV VE İŞ TANIMI (Sorumluluklar ve yetkilerle birlikte detaylarıyla)
1	Sorumluluğuna verilen ambarlar ile ilgili planlama yapmak, idaresini sağlamak
2	Sorumluluğuna verilen elemanların sevk ve idaresini sağlamak
3	Sorumluluğuna verilen ambarları talimatlara uygun şekilde yönetmek ve çalıştırmak
4	Ambar bölümünün üretim koordinasyonuna paralel çalışmasını sağlamak
5	Stok takibini, optimizasyonunu, kontrolünü ve ambar yerleşimini istenen şartlara uygun olmasını sağlamak
6	Üretimi aksatmayacak şekilde stokları ve nakliye işlemlerini minimum düzeyde tutarak çalışma düzenini sağlamak
7	Firmamıza gelen malzemeleri prosedürlere göre uygun şekilde teslim almak kalite onayı sonucunda sisteme girişini yapıp uygun şekilde ambara yerleştirmek
8	SAP veya üretim süreçlerine uygun malzeme isteklerine uygun şekilde cevap vermek. Üretimi aksatmamak
9	Ambar yönetimi iş akışlarını sürekli güncel tutmak
10	SAP üzerinden tüm malzeme transferlerini sağlamak, giriş - çıkışları sağlıklı şekilde aksatmadan yerine getirmek.
11	Ambarların temiz ve düzenli olmasından sorumludur
12	Gereksiz masraflardan, ambar stoklarının fazla olmasından kaçınmak
13	Malzeme giriş ve çıkışlarını FIFO prensiplerine göre düzenler ve listeler üzerinde bu hareketleri günceller
14	Parçaları uygun sepetlere yerleştirir
15	Çevre Yönetim sisteminde belirtilen ve kişiye eğitimi verilen yanıcı, parlayıcı ve kimyasalların teslim alınmasından, istiflenmesinden ve dağıtımından sorumlu olmak.
16	Forkliftle taşıma işlemlerinde sürücüyü bilgi verir. Forklift sürücüsü de malzeme taşınmasında ambar görevlisinden aldığı bilgiye göre nakliye işlemini gerçekleştirir.
17	İmalat malzemesinin ve diğer malzemelerin ambar yerleşimini sağlamak
18	Malzeme istek fişlerini teslim alır
19	Doğru parçaların doğru sepette olmasını sağlamak ve sepet kartlarının doğruluğunu kontrol etmek
20	Güvenlik yolları ve belirtilen alanlarda kullanmak
21	Sepetlerin ambarda yerleştirilmesinde güvenlik ve ergonomiyi göz önünde bulundurmak
22	Forklift ve sepetlerin bakımı geldiğinde ilgili bölümü haberdar etmek
23	Gelen tüm kimyasalları Malzeme Güvenlik Formuna göre kontrol edip istiflemek
24	Alınan izinler doğrultusunda yasaları, hukuki ve yasal yönetmeliklerin yerine getirmek
25	İşletmenin çevre korumanın sürekli iyileştirilmesi için ele alınan yıllık programına uymak
26	Doğal kaynakları korumak (hava, su, toprak),
27	Çevre dostu maddeleri ve teçhizatları kullanmak
28	Tehlikeli maddeleri uygun şekilde taşımak ve ambara yerleştirmek
29	Atıkları türlerine göre ayrıştırmak ve toplamak

Tablo 4.5. Ambar Görevlisinin Görev Tanımı

4.5.5. Firmanın Stok Yönetimi Anlayışı

Firma stokların önemini iyi kavramış durumdadır. Stokların işletme varlıkları içinde önemli bir kalem olduğu ve stokların iyi yönetilmesinin firmaya önemli maliyet avantajları sağlayacağı bilinmektedir. Bu bilgiler ışığında firma stokların yönetiminde aşağıdaki kritik noktaları dikkate almaktadır:

- a)** Faaliyette bulunduğu otomotiv yan sanayi sektörünün özellikleri,
- b)** Tedarik kaynakları (yurt dışı, yurt içi veya kendi üretimi),
- c)** Üretim maliyetleri,
- d)** Satınalma maliyetleri
- e)** Stoklama alanının hacmi,
- f)** Malzeme sınıfı (ABC analizine göre sınıflandırma),
- g)** Firmanın aylık ve yıllık stok hedeflerinin tutturulmasıdır.

Firma yan sanayisi olduğu otomotiv ana sanayi sektöründe faaliyet gösteren müşterisinin 30 gün kesinleşmiş sipariş bilgisi vermesi sebebiyle 3 gün mamul stoku tutmaktadır. Firmada ekonomik üretim için asgari üretim parti büyüklükleri hesaplanmıştır. Buna göre yapılan üretimde 10 gün yarı mamul stoku tutulmaktadır. Buna karşın hammadde stokları ortalama 45 gündür. Çünkü yapılan üretimin esasını oluşturan sac hammaddelerin çoğu yurt dışından ithal edilmektedir. Yabancı tedarikçi firma 60 gün kesinleşmiş sipariş ve 120 gün tahmini sipariş bilgisi ile çalışmaktadır.

Diğer yandan ithalat sürecinde yaşanabilecek aksaklıklara karşı de belli bir oranda emniyet stoku tutulmaktadır. Bu faktörlerden dolayı hammadde stokları yüksektir. Diğer yandan yerli tedarikçilerden tedarik edilen hammadde/malzemelerde ise 10 günlük stok tutulmaktadır.

4.5.6. Firmada SAP R/3 Kullanımına Geçiş Süreci

Firmada SAP R/3 satın alınması ile ilgili karar; 2005 yılında, Almanya merkez yönetimi tarafından alınmış ve grubun farklı ülkelerdeki tüm fabrikalarında aynı anda uygulanmasına karar verilmiştir. Alınan bu karar ile tüm fabrikalar arası on-line veri girişi ve erişimini sağlamak, stokları minimize etmek, maliyetleri aşağı çekmek, müşteri memnuniyetini arttırmak, stratejik kararların alınmasına yardımcı olacak olan raporları oluşturmak gibi amaçlar hedeflenmiştir.

SAP R/3 satın alınmasına karar verildikten sonra; firmada şu aşamalar gerçekleştirilmiştir:

a) SAP R/3 sisteminden sorumlu proje ekibi kurulmuştur. Devreye alma süreci boyunca, görev ve sorumluluğu sadece SAP R/3 olan bu ekip; firma dışındaki eğitimleri almış, SAP R/3 ile ilgili donanımlı hale gelmiştir. SAP R/3'ün bilgisayarlar üzerinde kurulmasından sonra; gerekli uyarlamaların/ayarların yapılması, mevcut kayıtların yeni sisteme aktarılması ve/veya yeni kayıtların oluşturulması vb. işlem adımlarını proje ekibi gerçekleştirmiştir.

b) Firmada mevcut BT alt yapısı değiştirilmiştir. SAP R/3'ün çalıştırılabilmesi için eski olan bilgisayarlar yenileri ile değiştirilmiş, yeni bir bilgisayar ağı kurmak üzere fiber optik kablolama yapılmıştır.

c) Proje ekibi, sistemde yapılması gereken işlemleri gerçekleştirdikten sonra, kullanıcılara eğitim vermiştir. Kullanıcılara, SAP R/3 sisteminin sadece kendileri ile ilgili kısmı için eğitim verilmiştir. Böylece eğitimler daha az zaman almış, çalışanların sorumlu oldukları günlük işleri aksamamıştır.

Devreye alma sürecinde, yukarıda verilen adımlar gerçekleştirilmesine rağmen bazı zorluklar yaşanmıştır. Mevcut eski sistem ile işler yürütülürken, kurulan yeni SAP R/3 sistemine de veri girişinin yapılması sonucu çalışanların işlerinin artması, yeni sisteme alışma ve menüleri öğrenme zorluğu sayılabilir.

Diğer yandan SAP R/3 sistemi firmadaki iş süreçlerinin de değişmesine sebep olduğundan, süreçlerin gözden geçirilmesi, yeniden tanımlanması ve uygulanması gerekmiştir. Bu kapsamda stokların yönetilme süreci değişmiştir. Hammadde stoklarının bulunduğu Merkez Ambarındaki işleyiş bu değişime örnek olarak verilebilir.

Merkez Ambarında raf sistemi kullanılmaya başlanmış, her rafın her gözüne A, B, C gibi adreslerin verildiği adresleme sistemi uygulanmaya başlanmıştır. Böylece yerleşim planı oluşturulmuş ve SAP R/3 sistemine malzeme girişleri bu plana göre yapılmaya başlanmıştır. Dolayısıyla herhangi bir anda hangi malzemenin hangi stok adresinde olduğu takip edilmeye başlanmıştır. Ayrıca SAP R/3 sisteminin sunduğu yeni bir özellik olan; malzemenin tedarikçide üretilme tarihi, kullanım ömrü bilgileri malzeme girişi yapılırken sisteme girilmeye başlanmıştır. Böylece her hangi bir anda bir stok kaleminden hangi adreste ne kadar bulunduğu, bulunan stoktan hangi miktarın kullanım ömrünün ne zaman dolduğu bilgileri takip edilmeye başlanmıştır. Böylece malzeme kullanımında FIFO sistemi kullanılmaya başlanmıştır.

Diğer yandan ambar kilitli hale getirilmiş, üretimin malzeme talepleri matbu bir fiş ile yapılmaya başlanmış, ambardan malzeme çıkışı sadece ambar sorumlusu tarafından yapılır hale gelmiştir. Böylece Merkez Ambarındaki tüm stok giriş ve çıkışları kayıt altına alınmıştır.

Merkez Ambarındaki işleyiş değişikliği stoklarla ilgili diğer süreçlerde de gerçekleştirilmiştir. Böylece stokların güncel ve doğru olması sağlanmıştır. Bu sayede tedarik süreci de iyileşmiş, ihtiyaç duyulan stoklar ihtiyaç duyulan zamanda tedarik edilmeye başlanmıştır.

2005 yılında kurulan SAP R/3 sisteminin devreye alınma süreci 2005 yılı sonunda tamamlanmış, sistem 1 Ocak 2006 tarihinde fiilen kullanılmaya başlanmıştır. 2005 yılında kurulan SAP R/3 sistemine ait sunucular (server) Almanya merkezde bulunmakta, fabrikalarda ise uygulama arayüzleri (interface) çalışmaktadır.

4.5.7. SAP R/3 Sisteminde Gerekli Temel Veriler

SAP R/3 sisteminde malzemelerin siparişten sevkiyata kadar olan tüm süreçlerde takip edilebilmesi için, her malzeme kaleminin sisteme detaylarıyla tanıtılması gerekmektedir. Firmada devreye alma sürecinde mevcut stoklar için gerçekleştirilmiş ve devreye yeni giren stoklar için de yapılmakta olan bu işlem MM Malzeme Yönetimi Modülü altında iki aşamadan oluşmaktadır:

a) Malzeme Sınıfları

Firmada bulunan malzemeler aşağıdaki gibi sınıflandırılmış ve SAP R/3 programında aynı şekilde tanımlanmıştır.

E Sınıfı - Üretimde Bulunanlar: Üretim sürecinde yer alan yarı mamuller ile üretimi tamamlanmış olan mamuller bu sınıfta yer almaktadır.

R Sınıfı - Hammadde: Üretimin temelini oluşturan sac gibi hammaddelerin bulunduğu malzeme sınıfıdır.

K Sınıfı - Satınalma Malzemeleri: Standart olarak piyasada bulunmayan, firmanın istekleri doğrultusunda dışarıda özel olarak yaptırılarak üretimde direk kullanılan somun, cıvata, pul gibi malzemelerin olduğu sınıftır.

N Sınıfı - Norm Parçalar: Standart olarak piyasada bulunan ve satın alınarak üretimde direk kullanılan somun, pul, cıvata gibi parçaların olduğu sınıftır.

V Sınıfı - Ambalaj Malzemeleri: Karton, streç naylon gibi ambalaj malzemelerinin bulunduğu sınıftır.

W Sınıfı - Kalıphane Malzemeleri: Kalıphanede ihtiyaç duyulan yay, cıvata, taşlama malzemesi gibi malzemelerin bulunduğu sınıftır.

G Sınıfı – Kimyasallar: Boya, yağ gibi kimyasalların bulunduğu malzeme sınıfıdır.

I Sınıfı - Bakımhane Malzemeleri: Bakımhanede kullanılan malzemelerin bulunduğu sınıfıdır.

b) Malzeme Ana Verileri

Firmada bulunan her malzemenin SAP R/3 sisteminde ayrı ayrı tanımlandığı ve ilgili malzemenin tüm verilerinin yer aldığı bölümdür. Malzeme Ana Verileri firma içinde bulunan bütün departmanlar tarafından ortak oluşturulmaktadır. Her bölüm kendisini ilgilendiren alanları tanımlamaktadır.

Örneğin herhangi bir malzeme kalemi için Proje Yönetimi malzeme tanımı, kullanıldığı bölüm, kullanıldığı ürün bilgilerini tanımlarken, Muhasebe para birimi, malzeme fiyatlandırması, fiyat değişiklik tarihini tanımlamaktadır. Kalite Yönetimi dokümantasyon zorunluluğunu, kontrol sıklığını, kontrol edilen verilerin tanımını, Satınalma ise teslimat fazlası sınırı, teslimat eksiği sınırı, yerli veya ithal kaynak tanımını yapmaktadır.

Firmada SAP R/3 sistemine tüm bölümlerce ortak olarak girilen Malzeme Ana Verileri aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır:

Temel Veriler - 1: Malzeme kodu, malzemenin tanımı, ölçü birimi, kullanıldığı bölüm, malzeme durumu (aktif/pasif), kullanıldığı ürün/ürünlerin bilgisinin yer aldığı bölümdür.

Temel Veriler - 2: Malzemenin net ve brüt ağırlığı, hacmi, boyutları, sahip olduğu kalite standardının yer aldığı bölümdür.

Paketleme Verileri: İlgili malzeme için kullanılan ambalaj malzemesi türü, doluluk oranı, palet üstü yerleşim miktarı, palet ölçüsü bilgilerinin yer aldığı bölümdür.

Değişiklik Hizmetleri: Seri üretime geçildikten sonra yapılan değişikliklere ait verilerin takip edildiği bölümdür.

Satın Alma: Satın alma çalışanlarının sipariş vermede ve siparişleri takip etmede kullandıkları verilerin tanımlandığı bölümdür. Teslimat fazlası sınırı, teslimat eksikliği sınırı, yerli veya ithal kaynak tanımı, malzemeye ait sertifika gibi tanımlar bu bölümde yapılır.

Satın Alma Sipariş Metni: Satın alınan ürünle ilgili olarak satın alma sipariş metninin (özel bilgi notları) bulunduğu yerdir. Yükleme, paketleme vs. ile ilgili olarak ekstradan istenen bilgiler bu alanda bulunur.

Dispozisyon (Planlama) 1: Planlama işlemini yapan planlama elemanının satın alma numarasının, malzemenin ABC sınıflandırmasında hangi grupta yer aldığı, azami stok düzeyinin, ekonomik parti büyüklüğünün bulunduğu alandır. Bu alanda ayrıca tedarik türü (iç, dış veya her ikisi), stok grubu, termin süresi, satın alma süresi, emniyet stoku bilgisi de yer almaktadır.

Dispozisyon (Planlama) 2: Tahmini ihtiyaçlar (aylık, haftalık vs.), ön planlama için ihtiyaç duyulan ilave verilerin (strateji grubu, dönüştürme faktörleri), işletme içindeki üretim yerine yönelik bilgiler, ürün yapı ağacında birlikte kullanılan malzemelerin neler olduğu ve bu malzemeye ihtiyaç olması halinde birlikte kullanılan malzemelere de ihtiyaç olacağı bilgisinin bulunduğu alandır.

Ambarlama: Ambar giriş temel ölçü birimi (kg, m, l vs.), fiziksel ortam şartları (ısı nem vs.), konteynır talimatı, envanter göstergesi, etiketleme türü, tehlikeli madde bildirim, parti büyüklüğü zorunluluğu, ambar çıkış ölçü birimi, azami depolama süresi, asgari kalan süre, depo yüzdesi (ambarda ayrılan fiziksel yer), zaman birimi (gün/saat), büyüklük ve boyut verilerinin bulunduğu alandır. Öte yandan kâr merkezi, masraf yeri ve seri no profili gibi veriler de bu alanda bulunmaktadır.

Ambar Yönetimi: Bu alanda parti büyüklüğü, tehlikeli madde bildirim ve numarası, brüt ağırlık, üretim parti büyüklüğü ve birim bilgileri yer almaktadır.

Kalite Yönetimi: Temel ölçü birimi, ambar çıkış ölçü birimi, malzeme işleme süresi, dokümantasyon zorunluluğu, kontrol sıklığı, kontrol edilen veriler, sertifika tipi, tedarikçi değerlendirme verilerinin bulunduğu alandır.

Muhasebe: Temel ölçü birimi, para birimi, malzemenin kullanıldığı bölüm cari dönem, malzeme fiyatlandırması, değerlendirme, fiyat denetimi, toplam stok miktarı, önceki fiyatı, gelecek dönem fiyatı, fiyat birimi (X1, X10, X100 kg vs.), stoktaki değeri, fiyat değişiklik tarihi, vergi ile ilgili fiyat bilgileri, FIFO/LIFO ilişkisinin yer aldığı alandır.

Hesaplama: Temel ölçü birimi, kaynak birimi, masraf grubu, geçerlilik başlangıcı, kâr merkezi, malzeme kaynağı, miktar yapısı verileri, alt ürün ağacı, plan grubu, plan tipi, özel tedarik tipi, ürün ağacı kullanımı verileri bu alanda bulunmaktadır. Ayrıca maliyet hesaplama parti büyüklüğü, değerlendirme sınıfı (hammadde, paketleme vs.), fiyat denetimi, fiyat birimi, değerlendirme tipi, cari dönem, para birimi, standart fiyat, plan hesaplaması, mali dönem (geçmiş, cari, gelecek vs.), maliyet hesaplama versiyonu ve fiyat (geçmiş, cari, gelecek vs.) bilgilerinin bulunduğu alandır.

Ambar Sok Durumları: Temel ölçü birimi, bir önceki dönem ve cari döneme ait stokların durumu (miktersal), kalite kontrol sonucu uygun bulunan stoklar, kalite kontrolde olan stoklar, kalite kontrol tarafından bloke edilen stoklar, iade edilmeyi bekleyen stoklar, ambarlar arasında stok nakli yapılan stoklar, konsinye stok miktarı bilgilerinin yer aldığı alandır.

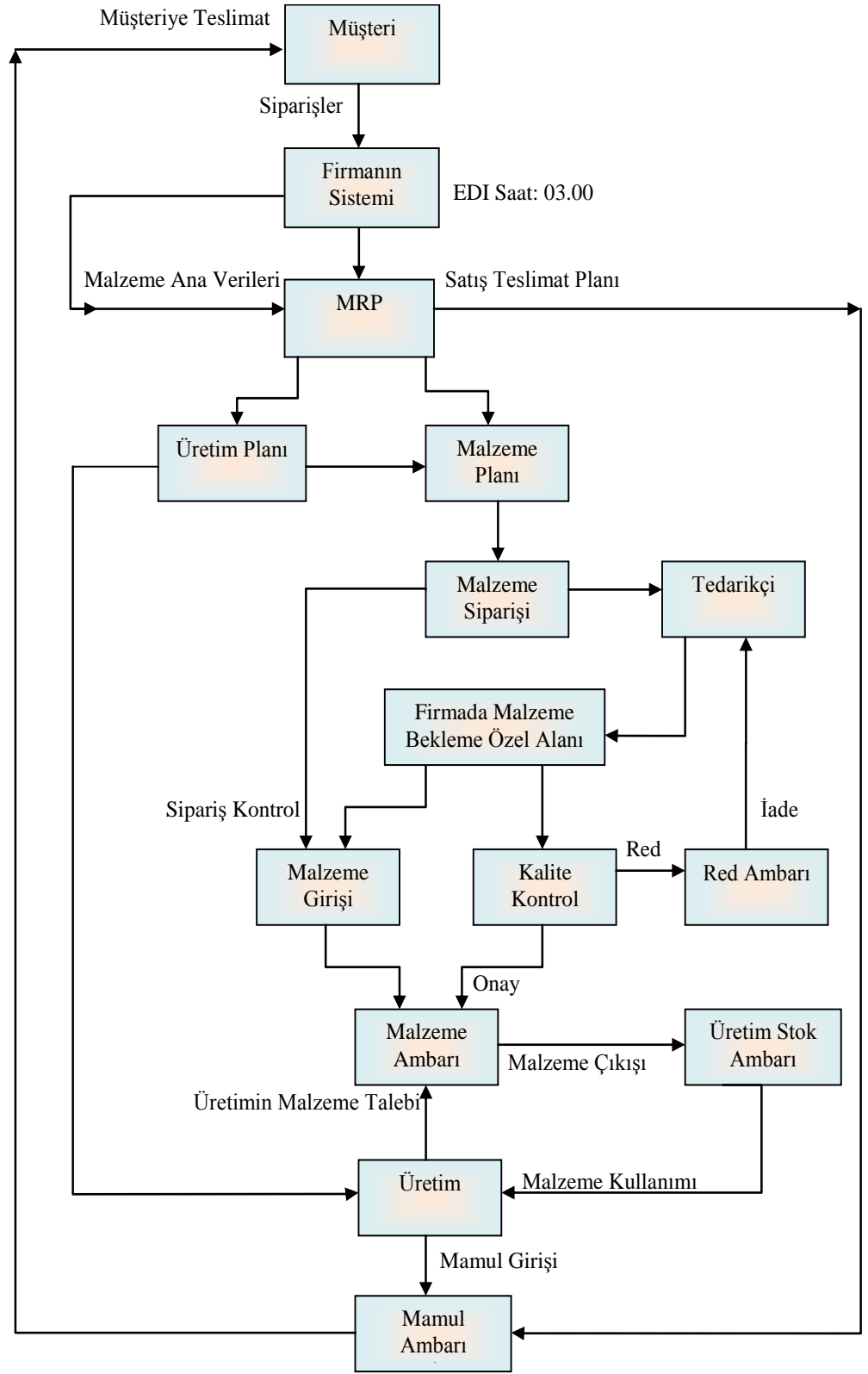
Yukarıda listelenen bilgiler bütün stok kalemleri için SAP R/3 sistemine girildiğinde, farklı bölümlerin ihtiyaç duyduğu çeşitli raporların (hammadde ihtiyaçları, satış raporları, ödeme listeleri vs.) SAP R/3 sistemi tarafından hesaplanması mümkün olabilmektedir.

4.6. Müşteri Siparişinden Teslimata Kadar Gerçekleşen Süreç

Firmanın müşterisinden siparişlerin alınmasıyla başlayan ve müşteriye teslimat yapılmasıyla son bulan süreci anlatan akış şeması Şekil 4.4.'te verilmiştir.

Şekil 4.4.'ten takip edilebileceği gibi; bu süreç, başka alt süreçleri de kapsamaktadır. Bu sürecin içinde yer alan üç temel alt süreç 4.6.1., 4.6.2. ve 4.6.3.'te detaylı olarak açıklanmıştır.

4.6. bölümünün altında yer alan bütün alt bölümlerde, firmada fiilen var olan E06-000472 numaralı mamul ve bu mamulde kullanılmakta olan R06-000477 numaralı malzeme örnek stok kalemleri olarak ele alınmıştır. Firmada bu stok kalemlerine ait fiilen gerçekleştirilen stok yönetimi süreci burada açıklanmaya çalışılmış ve açıklamalar bu stok kalemlerine ait SAP R/3 sistemindeki ekran görünümü ile desteklenmiştir.

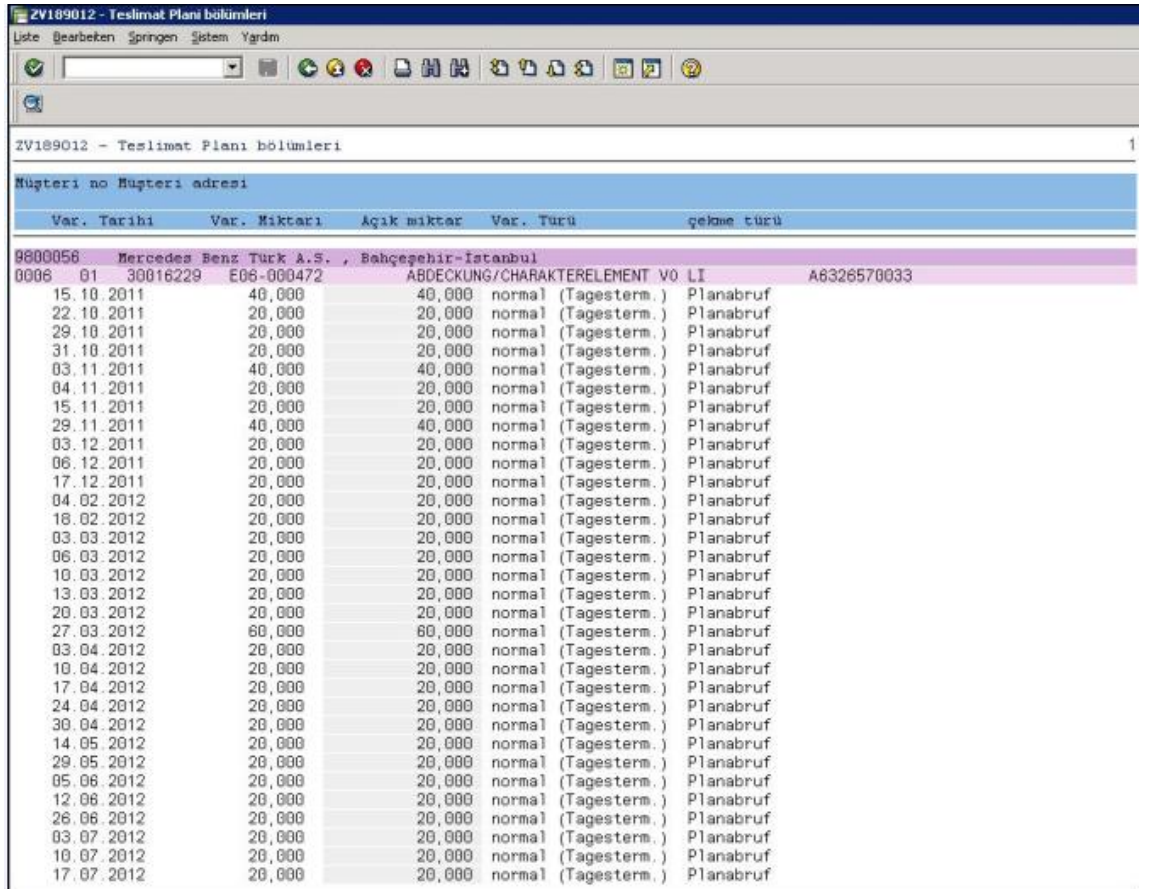


Şekil 4.4. Müşteri Siparişinden Teslimata Gerçekleşen Sürecin Akış Şeması

4.6.1. Müşteri Siparişlerinin Elde Edilme Süreci

Firmanın Otomotiv Ana Sanayi alanında faaliyet gösteren müşterisinden siparişler EDI (Electronic Data Interchange - Elektronik Veri Değişimi) sistemi ile alınmaktadır. Gelen siparişlerin EDI sisteminden alınıp SAP R/3 sistemine otomatik olarak aktarımı için özel bir program yazılmış. Bu program sayesinde siparişler her gece saat: 03.00'da EDI sistemi ile müşteri sisteminden alınıp firmanın SAP R/3 sistemine otomatik olarak aktarılmaktadır.

Alınan siparişler firmada her gece saat 03.00'da çalışan MRP tarafından teslimat planına otomatik olarak dönüştürülmektedir. Örnek stok kalemi E06-000472 numaralı mamule ait Müşteri Teslimat Planının SAP R/3 sistemindeki görünümü Şekil 4.5.'te verilmiştir.



ZV189012 - Teslimat Planı bölümleri

Müşteri no Müşteri adresi

Var. Tarihi	Var. Miktarı	Açık miktar	Var. Türü	çekme türü
0800056	Mercedes Benz Truck A.S. , Bahçeşehir-Istanbul			
0006 01	30016229	E06-000472	ABDECKUNG/CHARAKTERELEMEN V0 LI	A6326570033
15.10.2011	40,000	40,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
22.10.2011	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
29.10.2011	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
31.10.2011	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
03.11.2011	40,000	40,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
04.11.2011	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
15.11.2011	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
29.11.2011	40,000	40,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
03.12.2011	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
06.12.2011	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
17.12.2011	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
04.02.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
18.02.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
03.03.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
06.03.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
10.03.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
13.03.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
20.03.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
27.03.2012	60,000	60,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
03.04.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
10.04.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
17.04.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
24.04.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
30.04.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
14.05.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
29.05.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
05.06.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
12.06.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
26.06.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
03.07.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
10.07.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf
17.07.2012	20,000	20,000	normal (Tagesterm.)	Planabruf

Şekil 4.5. Müşteri Teslimat Planı

Şekil 4.5.'te SAP R/3 sistemindeki görünümü verilen Müşteri Teslimat Planı; nihai bir ürüne (mamul) ait müşteriye teslim edilecek miktarları ve tarihleri veren listedir. Müşteri Teslimat Planı incelendiğinde firmanın E06-000472 numaralı mamulünün müşteriye teslim edilme tarihleri, “Var. Tarihi” başlığı altında birinci sütunda yer almaktadır.

Müşteriye teslim edilecek minimum miktar, yani lot miktarı (parti büyüklüğü); daha önce müşteri ile ambalaj, nakliye, kullanım miktarı gibi faktörler dikkate alınarak belirlenmiş ve Satış Sözleşmesinde yer almıştır. Bu çalışmada örnek stok kalemi olarak ele alınan, firmanın E06-000472 numaralı mamulünün lot miktarı 20 adettir. Bu yüzden Müşteri Teslimat Planında “Var. Miktarı” başlığı altında ikinci sütunda yer alan teslim edilecek miktarlar 20 adet ve/veya katlarından oluşmaktadır.

4.6.2. Planlama Süreci

EDI ile müşteri siparişlerinin her gece saat 03.00'da otomatik olarak alınmasıyla beraber, firmanın MRP programı “Malzeme Ana Verileri”ni ve “Ürün Yapı Ağacı” bilgisini kullanarak otomatik olarak çalışmaktadır.

Malzeme Ana Verileri 4.5.7.'de ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Örnek stok kalemi E06-000472 numaralı mamulün hangi malzemeden ne kadar birim kullanılarak üretileceğini gösteren Ürün Yapı Ağacı Şekil 4.6.'da verilmiştir. Şekil 4.6.'ya göre; E06-000472 numaralı mamul, “Bileşen no” sütunu altında listelenen dört bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenlerin ürün içinde bulunma düzeyleri ise “Dzy” sütunu altında yer almaktadır. Bu stok bileşenlerinden bir tanesinin düzeyi “1”, bir tanesinin düzeyi “2” , iki tanesinin düzeyi ise “3”tür. E06-000472 numaralı mamulde kullanılan ve burada örnek stok olarak ele alınan R06-000477 numaralı malzemenin düzeyi “3”tür. E06-000472 numaralı mamuldeki kullanım miktarı “Miktar” sütunundan görüldüğü gibi 42,115'tir.

MRP çalışırken, sistem bu bilgiler ile hesaplama yapmaktadır.

Cok kademeli yapı görüntüsü																						
Malzeme ürün ağacı Düzenle Gt Ekle Ayarlar Çırtan Sistem Yardım																						
<p>Malzeme E06-000472 Üy/Klmm./Alt. 0006 / 1 / 01 Tanım ABDECKUNG/ CHARAK VO LI632 657 0033 Taban miktar (AD) 1,000 Klmm.mkt. (AD) 1</p>																						
Bileşen no.	Dzy	Miktar	Doküman	Düzy	Kalem	Miktar	KTp	Ü	Son.ml	R	Nesne n	Ç	Düğü	Bileşen	Srlm.ölç	Fr	K	Miktar	Aç	Düğü	Kd	
E06-000471	1	1,000	632 657 0033	.1	0005	1	L	M					1	E06-000471				0				1
E06-000470	2	1,000	632 657 0033	.2	0005	1	L	M					1	E06-000470				0				2
R06-000477	3	42,115		...3	0005	42,115	L	M					1	R06-000477				0				3
R06-000005	3	30,605-		...3	0010	30,605-	L	M					2	R06-000005				0				3

Şekil 4.6. Örnek Stok Kalemine Ait Ürün Yapı Ağacı

MRP'nin çalışması sonucunda Satış bölümü için Teslimat Planı, Üretim ile Satınalma ve Planlama bölümleri için Üretim Planı ve Malzeme Planı elde edilmektedir. Örnek stok kalemi E06-000472 numaralı mamulde kullanılan R06-000477 numaralı malzeme için sistemin hesapladığı malzeme ihtiyaç listesi (Malzeme Planı) Şekil 4.7.'de verilmiştir.

Şekil 4.7. incelendiğinde R06-000477 numaralı malzemenin biriminin “KG” olduğu görülmektedir. “Tarih” sütununda malzemeye ait stok giriş/ihhtiyaç plan tarihleri görülmektedir. “MİP öğ” sütunu, o satırdaki stok hareketinin; kullanım ihtiyacı/açılmış satınalma sipariş/teslim alınmış satınalma siparişi seçeneklerinden hangisi olduğunu göstermektedir. “MİP ögesi verileri”; bu ihtiyacın hangi mamulden kaynaklandığını veya açılan satınalma siparişi/teslim alınan satınalma siparişinin numarasını göstermektedir. “Yeniden trm” sütunu stok hareketinin fiili tarihini, “İ” sütunu bu fiili hareketi gerçekleştiren Satınalma sorumlusu kişinin kodunu göstermektedir. “Giriş/ihhtiyaç” sütunu hareketin stoka giriş/stoktan çıkış hareketi olduğunu belirlemektedir. “Kullanılab. Mikt.” Sütunu ise ilgili stok hareketinden sonra kalan stok miktarını göstermektedir.

Güncel İhtiyaç/stok listesi (saat 14:08)

Liste Düzenle Gt Ayarlar Ortam Sistem Yardım

Malzeme öğesini görüntüle

Malzeme: R06-000477 1,00X1850X2900 / Dx54D+Z140-M-C
 Üretim yeri: 0006 MIP krkt.: PD Malzeme türü: HALB Birim: KG

E	Tarih	MIP öğ.	MIP öğesi verileri	Yeniden trm	I	Giriş/ İhtiyaç	Kullanılab.mkt.	Dep...
	01.11.2011	Stok						0
	01.01.2011	SASTrm	0045168293/00020	16.09.2011	15	7.000	7.000	0032
	01.06.2011	SASTrm	0045168293/00021	26.09.2011	15	32.180	39.180	0032
	21.10.2011	ik.iht	E06-003825			1.389,795-	37.790,205	0032
	26.10.2011	ik.iht	E06-003825			1.389,795-	36.400,410	0032
	29.10.2011	QM prt	010000750405	10.03.2012	15	7.565	43.965,410	0032
	02.11.2011	ik.iht	E06-000473			4.295,730-	39.669,680	0032
	13.11.2011	ik.iht	E06-000470			3.495,545-	36.174,135	0032
	27.11.2011	ik.iht	E06-003825			968,645-	35.205,490	0032
	02.12.2011	ik.iht	E06-003825			631,725-	34.573,765	0032
	18.12.2011	ik.iht	E06-000470			842,300-	33.731,465	0032
	18.12.2011	ik.iht	E06-000473			842,300-	32.889,165	0032
	03.02.2012	ik.iht	E06-003825			1.263,450-	31.625,715	0032
	05.02.2012	ik.iht	E06-000470			3.369,200-	28.256,515	0032
	05.02.2012	ik.iht	E06-000473			2.526,900-	25.729,615	0032
	09.03.2012	ik.iht	E06-003825			2.526,900-	23.202,715	0032
	11.03.2012	ik.iht	E06-000470			6.738,400-	16.464,315	0032
	11.03.2012	ik.iht	E06-000473			3.369,200-	13.095,115	0032
	13.04.2012	ik.iht	E06-003825			1.937,290-	11.157,825	0032
	15.04.2012	ik.iht	E06-000470			3.369,200-	7.788,625	0032
	15.04.2012	ik.iht	E06-000473			4.211,500-	3.577,125	0032
	19.04.2012	SAT	0015602723/00010			12.000	15.577,125	0032
	19.05.2012	ik.iht	E06-003825			968,645-	14.608,480	0032
	27.05.2012	ik.iht	E06-000470			3.369,200-	11.239,280	0032
	27.05.2012	ik.iht	E06-000473			2.526,900-	8.712,380	0032
	27.05.2012	ik.iht	E06-003825			968,645-	7.743,735	0032
	01.07.2012	ik.iht	E06-000470			2.526,900-	5.216,835	0032
	01.07.2012	ik.iht	E06-000473			3.369,200-	1.847,635	0032
	08.07.2012	ik.iht	E06-003825			1.263,450-	584,185	0032

Şekil 4.7. Malzeme İhtiyaç Listesi (Malzeme Planı)

Planlama bölümü sorumlusu sistemin hesapladığı ve günlere dağılmış olan Malzeme Planını dikkate almakla beraber; firmanın üretim süreci, ekonomik üretim miktarı, tedarik kaynağı (yurtiçi/yurtdışı), tedarikçi parti büyüklüğü, nakliye maliyetleri ve fiyat/iskonto koşullarını da dikkate alarak satınalma sipariş taleplerini oluşturmaktadır.

Şekil 4.8.'de örnek stok kalemi E06-000472 numaralı mamulde kullanılan R06-000477 numaralı malzemeye ait olan satınalma siparişinde olduğu gibi sistem günlere dağılmış malzeme ihtiyaçlarını (Şekil 4.7.) vermiş olmasına karşın, firma bir aylık malzeme ihtiyacını tek seferde sipariş etmektedir.

Planlama sorumlusu tarafından hazırlanan sipariş talepleri Satınalma sorumlusuna iletilmektedir. Satınalma sorumlusu ise firmanın tedarik sürecine uygun olarak siparişi tedarikçiye ulaştırmakta ve tedarikini gerçekleştirmektedir.

Satınalma siparişi; sipariş edilen malzeme adını, birimini, siparişin açıldığı tedarikçi firmayı vb. bilgileri içerir. Kalite Kontrol sürecinde izlenebilirliği sağlamak için, her satınalma siparişinde bir sipariş numarası ve siparişi açan sorumlunun adı ve kodu bulunur.

The screenshot shows a software window titled "Satınalma siparişi yarat". The interface includes a menu bar with options like "Belgeye genel bakıp aç", "İşaretle", "Yazdırma görünümünü", "İletiler", and "Kullanıcı ayarları". Below the menu bar, there are several data entry fields: "MRP Siparişi", "Satıcı" (609113 BAMESA ÇELİK SERVİS), "Blg. tarihi" (01.11.2011), "Teslimat/ fatura", "Koşullar", "Metinler", "Adres", "İletişim", "Muhatap", "Ek veriler", "Org.vr.", and "Durum".

The main data entry area includes fields for "SA org." (1006 Aksaray), "Satınalma grubu" (352 Taner Sarı), and "Şirket kodu" (0003 ISE Otomotive). Below these fields is a table with columns: "No", "Δ", "Klm", "H", "K", "Malzeme", "Kısa metin", "SAS miktarı", "SA", "Tsl. tarihi", "Net fiyat", "PB", "Brm", "S", "Mal grubu", "Ür", and "Depo yeri". The table contains one main row for item "R06-000477" with a quantity of 10.000 KG and a net price of 110,00 EUR. Below this row, there are multiple rows for the same item, each with a date of 14.11.2006 and a price of EUR.

At the bottom of the window, there are buttons for "Varsayılan dğr." and "Ek planlama". Below these buttons, there is a section for "Kalem" with a table for item details. The table has columns: "D", "Teslimat tar", "Trm.st.mkt.", "Saat", "İstTslTrh", "MG miktarı", "SAT", "SAT", "İh", and "Açık miktar". The table contains one row for item "R06-000477" with a quantity of 10.000 and a date of 01.11.2011.

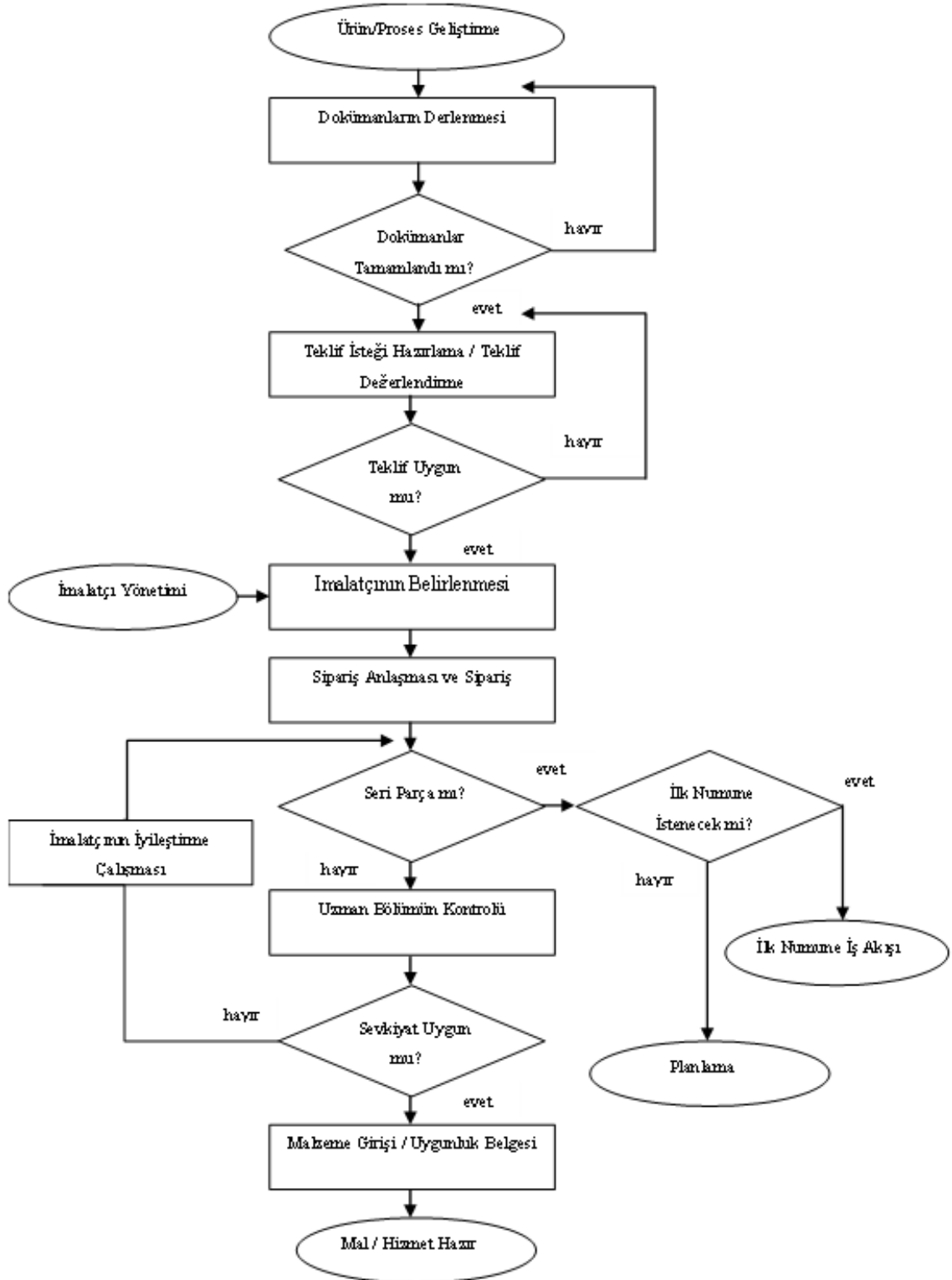
Şekil 4.8. Satınalma Siparişi

4.6.3. Tedarik Süreci

Firmada tedarik sürecinin sahibi Satınalma olup; ürün/proses geliştirme ile başlayan ve mal/hizmetlerin hazır edilmesiyle son bulan bir süreci yönetmektedir. Süreci anlatan akış şeması Şekil 4.9.'da verilmiştir.

Tedarik süreci firmanın sahip olduğu ISO 16949 Otomotiv Endüstrisine Yönelik Kalite Yönetim Sistemi ve ISO 14001 Çevre Yönetim Sisteminin gerekliliklerine göre gerçekleştirilmektedir.

Satınalma sorumlusu, kendisine planlama sorumlusu tarafından bildirilen satınalma sipariş taleplerini; tedarik kaynağı (yurtiçi/yurtdışı), tedarikçi parti büyüklüğü, nakliye maliyetleri, fiyat/iskonto koşulları, ambalaj, kalite uygunluğu/gereklilikleri vb. detayları dikkate alarak, istenilen zaman ve miktarda firmaya getirtmekle yükümlüdür.



Şekil 4.9. Tedarik Süreci Akış Şeması

4.6.4. Kalite Kontrol Süreci

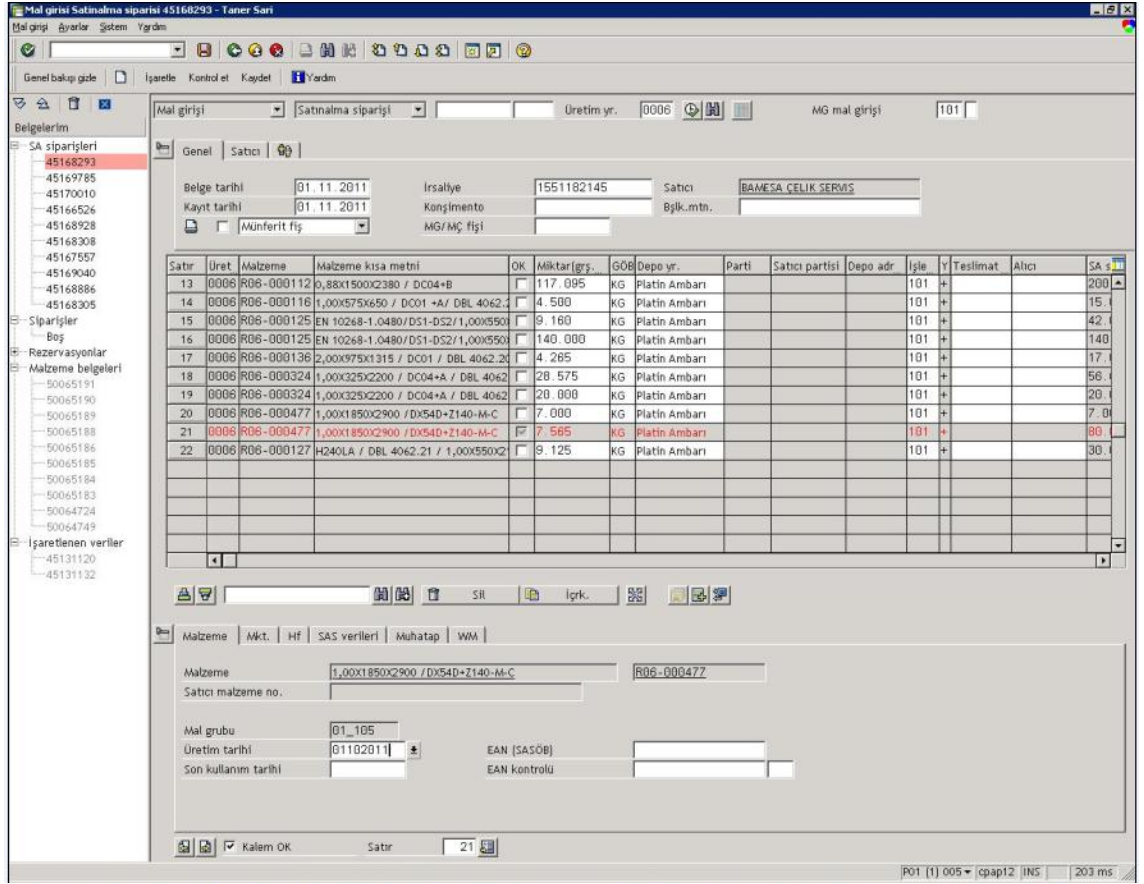
Firmada malzemelerin “Kalite Kontrolü” mevcut ISO / TS 16949:2009 Otomotiv Endüstrisine Yönelik Kalite Yönetim Sistemi Standardının gerekliliklerine göre tanımlanmış olan “Kontrol Planına” uygun olarak yapılmaktadır. Satınalmanın tedarik sürecini gerçekleştirdiği malzemeler tedarikçi tarafından firmaya teslim edildiğinde, malzemelerin kontrolü kontrol planında tarif edilen özelliklere göre gerçekleştirilmektedir.

Satınalma siparişi verilen malzeme, tedarikçi tarafından firmaya teslim edildiğinde, firmada kalite kontrol sürecinden geçmektedir. Kalite kontrol sürecinin en önemli basamakları “İdari Kabul” ve “Teknik Kabul” aşamalarıdır. Bu aşamalar gerçekleştirilirken, malzemeler ambara alınmayıp “Özel Alanda” bekletilmektedir.

İdari kabul aşamasında, kontrol planına uygun olarak; gelen malzemenin sipariş miktarına ve teslim tarihine uygunluğu, ambalaj ve nakliye şartlarına uygunluğu vb. şartlar kontrol edilmektedir. Şartlar sağlanıyorsa “İdari Onay” (İdari Kabul) verilip, malzemenin SAP R/3 sistemine mal alım irsaliyesi ile girişi yapılmaktadır. Şartlar sağlanmıyorsa, malzeme tedarikçiye iade edilmektedir.

Örnek stok R06-000477 numaralı malzemenin mal alım irsaliyesi ile SAP R/3 sistemine giriş ekranı Şekil 4.10.’da verilmiştir. Şekilden de takip edilebileceği gibi, mal alım irsaliyesi ile giriş yapılırken; hangi satınalma siparişine istinaden malzeme girişi yapılacaksa, o sipariş seçilerek işlem gerçekleştirilmektedir. Daha önce satınalma sorumlusu tarafından açılmış olan sipariş böylece kapatılmış olmaktadır. Sipariş seçiminin yanı sıra; tedarikçi (satıcı) kodu ve adı, malzeme kodu ve adı, malzeme miktarı, malzemenin üretim tarihi, irsaliye numarası, malzeme girişinin yapıldığı ambar vb. bilgiler de mal alım irsaliyesi ile giriş işleminde tanımlanmaktadır (girilmektedir).

İdari onay alan ve sisteme girişi yapılan malzeme, “Kalite Kontrol Onayı” (Teknik Kabul) alana kadar, firmanın özel alanında bekletilmektedir.



Şekil 4.10. SAP R/3 Sistemine Mal Alım İrsaliyesi İle Malzeme Girişi

İdari onay sonrası sisteme mal alım irsaliyesi ile girişi yapılan malzeme “Kalite Kontrol Onayı” (Teknik Kabul) alana kadar, SAP R/3 sisteminde stok listesinde “Kalite Kontrolü” sütununda gözükmektedir. Fiilen malzeme hâlen firmanın özel alanında bekletilmektedir. Bu alanda bekletilmeye devam edilmesinin sebebi, malzemenin yanlışlıkla üretimde kullanılmasını önlemektir. Çünkü malzemenin fiilen Malzeme Ambarına alınması durumunda; kalite kontrol onayı henüz verilmemiş olsa bile, malzemenin yanlışlıkla üretime gitmesi ve kullanılması mümkün olabilir.

İdari onay almış ve sisteme mal alım irsaliyesi ile girişi yapılmış, fakat hâlâ Kalite Kontrol onayı bekleyen ve SAP R/3 sisteminde “Kalite Kontrolü” sütununda gözüken stok kalemine ait sistem görünümü Şekil 4.11.’de verilmiştir. Şekil 4.11.’deki görünümde; malzemenin adı, birimi, kalite kontrolde bekleyen stok miktarı, firmadaki toplam stok miktarı bilgileri mevcuttur.

Stok genel bakış: Temel Bata

Malzeme: R06-000477, 1,00X1850X2900 / D1540-Z140-A-C
 Malzeme tü.: HALB, Yanı mamul
 Ölçü birimi: KG, Temel ölçü birimi: KG

Stok genel bakış

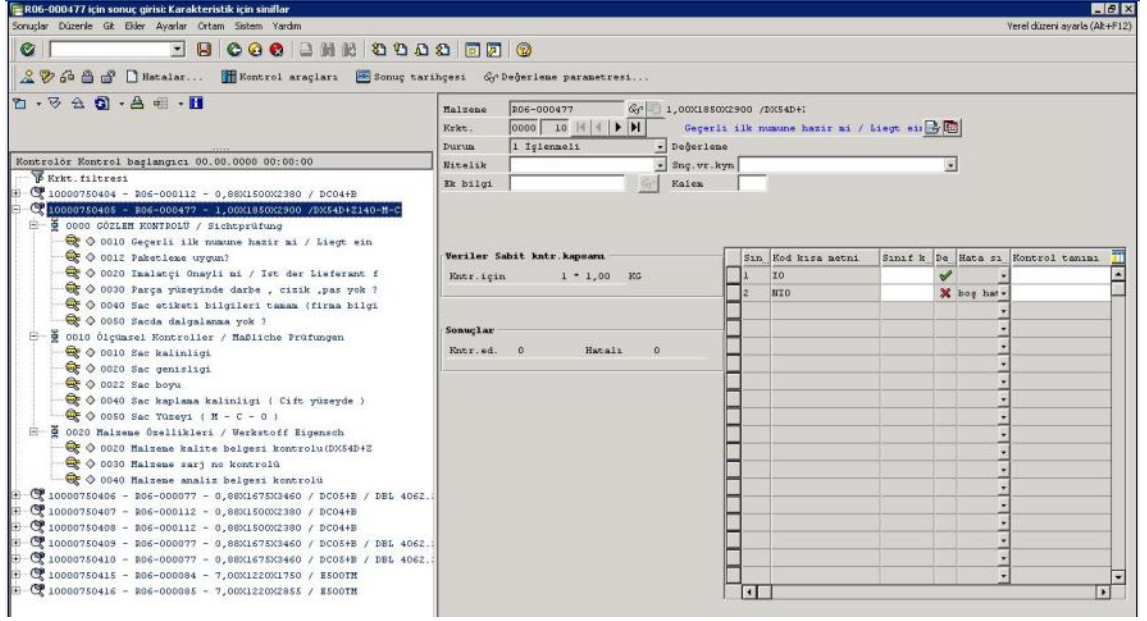
Üst brm. / yinikat kodu / Ürün.yeri / depo.yeri / parti / özel stok	Tahditli/iz kimb.	Kalite kontrolü	Bloke	Rezerve	SAS stoku	İadeler	Kontrolye şiparışı	Nakil stoku
0003 ISE Otomotive		7.565,000			39.180,000			
0004 ISE Otomotive		7.565,000			39.180,000			
0032 Platin Ambarı		7.565,000			39.180,000			

Şekil 4.11. İdari Onay Sonrası Teknik Kabul Öncesi Stok Görünümü

Firmada tedarik edilen (satın alınan) her malzemenin, ISO / TS 16949:2009 Otomotiv Endüstrisine Yönelik Kalite Yönetim Sisteminde tanımlı “Kontrol Planına” göre kontrolleri yapılmaktadır. Teknik kabul kontrol parametreleri, malzemenin yapısına göre; renk, koku, kalınlık, birim yüzey ağırlığı, çekme-kopma kuvveti, yanma, nem, yoğunluk, tane büyüklüğü vb. özelliklerden biri ve/veya birkaçı olabilir. Bu özelliklerin nasıl kontrol edileceği, hangi alet/cihaz vb. kullanılacağı, kabul değerlerinin ne olacağına yönelik tüm detaylar kontrol planında mevcuttur.

Kalite kontrolü tamamlandığında iki seçenek ortaya çıkar: Birincisi malzemenin uygun olması ve “Kalite Kontrol Onayı” (Teknik Kabul) alması. İkincisi ise malzemenin uygunsuz olması ve “Kalite Kontrol Onayı” (Teknik Kabul) alamamasıdır.

Fiilen kalite kontrol onayı alan malzemelerin SAP R/3 sisteminde de kalite kontrol onayları girilmektedir. Şekil 4.12’de kalite kontrol onayı almış olan örnek stok R06-000477 numaralı malzemenin SAP R/3 sisteminde Kalite Kontrol Onay girişi görünümü verilmiştir. Şekil 4.12’de, malzemenin adı, kontrol parametreleri, giriş (ekranda IO kısaltması ile verilmiştir ve yanına “√” onay işareti konulmuştur) onayı görülmektedir.



Şekil 4.12. Kalite Kontrol Onay Giriş Ekranı

Onaylanan malzemenin SAP R/3 sisteminde kalite kontrol onay girişi yapıldıktan sonra, malzemenin Özel alandan malzeme ambarına transferi hem fiziksel olarak hem de SAP R/3 sisteminde gerçekleştirilmektedir. Fiilen hangi stok adresine yerleştirilecekse, SAP R/3 sisteminde de aynı adres atanmaktadır. Bu işlem gerçekleştirildiğinde SAP R/3 sistemi otomatik olarak ambar etiketi çıkarmaktadır. Etiket malzemeye yapıştırılıp, malzeme ambarının yerleşim planına uygun olarak ambarın içerisinde ilgili alan/raf/tank adresine yerleştirilmektedir.

Kalite kontrol onayı aldıktan ve merkez ambarına fiilen ve sistem olarak transfer edildikten sonra, örnek stok R06-000477 numaralı malzemenin, SAP R/3 sistemindeki stok görünümü Şekil 4.13.'te verilmiştir. Şekil 4.13'e göre malzeme artık "Tehditsiz" olarak görünen sütunda yer almaktadır.

Üst brm. / şirket kodu / ürtm.yeri / depo yeri / parti / özel stok	Tahditsiz klnb.	Kalite kontrolü	Bloke	Rezerve	SAS stoku	İadeler	Konsinye siparişi	Nakil stoku
Toplam	7.565,000				39.180,000			
0003 ISE Otomotive	7.565,000				39.180,000			
0006 ISE Otomotiv	7.565,000				39.180,000			
0032 Platin Ambarı	7.565,000				39.180,000			

Şekil 4.13. Kalite Kontrol Onayı Sonrası Serbest Stok Görünümü

Kalite kontrolü tamamlandığında, malzeme uygunsuz bulunmuş ve “Kalite Kontrol Onayı” (Teknik Kabul) alamamışsa; malzeme “Red Ambarına” alınmaktadır. Kalite bölümü ve satınalma bölümü sorumluları tarafından durum hakkında değerlendirme yapılmaktadır. Bu değerlendirme sonucunda; malzemenin şartlı kabulü, iadesi, tamiri vb. seçenekler ortaya çıkmaktadır.

Tedarikçiye iadesine karar verildiğinde; malzeme fiilen “İade Ambarına” alınmaktadır. Aynı zamanda SAP R/3 sisteminde de iade ambarına transferi gerçekleştirilmektedir. Malzeme fiilen nerede ise SAP R/3 sisteminde stok listesi ekranında bakıldığında, malzemenin ilgili ambar sütununda olduğu görülür.

4.6.5. Ambarlar Arası Malzeme Transferi

Üretim bölümü üretimini gerçekleştireceği ürünler için gerekli olan malzemeleri matbu malzeme talep fişi ile talep etmektedir. Talep Ambar bölümüne iletilindiğinde Ambar sorumlusu SAP R/3 sistemini incelemekte, istenen malzemenin farklı üretim tarihlerine ait farklı partilerinin olup olmadığını kontrol etmektedir. Birden fazla partide malzeme mevcutsa, FIFO sistemine uygun olarak eski olanın Malzeme Ambarında hangi stok adresinde olduğunu SAP R/3 sisteminde görmektedir. Malzeme Ambarındaki bu adrese gitmekte ve malzemeyi Üretim bölümüne fiilen teslim etmektedir. Teslim edilen malzeme için SAP R/3 sisteminde ambar transferi işlemi yapılmaktadır.

Örnek stok E06-000472 numaralı mamulde kullanılan örnek stok R06-000477 numaralı malzemenin Malzeme Ambarından Üretim Ambarına transferine ait sistem görüntüsü Şekil 4.14.'te verilmiştir. Bu görünümde malzeme adı, miktarı, işlem türü (“Ambar değişimi” seçili), kim tarafından talep edildiği (“kimden emri” alanı), hangi ambara transfer edildiği (“işyeri” alanı) vb. bilgiler yer almaktadır.

Materialanforderung zur Produktionsversorgung: Einstieg

Doküman aktarması düzenle GE Hareket türü Sistem Yardım

Malzeme: R06-000477

İşyeri: 0006

Kimden emri: 0032

Alınma

Ambar değişimi 1000

Üretim

Masraf yeri için MÇ

Yapım emri

İsteme

Mikta: 7.565.000 KG

Adres stokunu: tam eleme elden

BewSondKenrz:

tarih/saat: 01.11.2011 13.00.00

printer numara: 0002

P01 (1) 005 cpap12 INS 16 ms

Şekil 4.14. Malzeme Ambarından Üretim Ambarına Malzeme Transferi

Üretim ambarına transfer edilen malzemeler, SAP R/3 sisteminde bakıldığında Üretim Stoku olarak görülmektedir. Üretim kullandığı miktarı düşüktüğü, Üretimin elinde kalan miktar yine SAP R/3 sisteminde Üretim Stoku olarak görülür. Üretim malzemenin tamamını kullandığında ise Üretim Stoku sıfır olarak görülmektedir. Bu da firmada ister Malzeme Ambarında olsun, ister Üretim Stok Ambarında olsun gerçek zamanlı/konumlu malzeme stoku takibi sağlamaktadır.

Üretimi tamamlanan mamuller fiilen üretim alanından Mamul Ambarına gönderilmektedir. SAP R/3 sistemine de üretilen mamullerin girişi yapılmaktadır. Böylece mamul stoklarının takibi mümkün olabilmektedir.

Şekil 4.15. örnek stok E06-000472 numaralı mamulün SAP R/3 sisteminde mamul girişinin yapıldığı ekran görünümünü vermektedir. Bu görünüme göre; mamul adı (“E06-000472”), üretimi gerçekleştiren bölüm (“işyeri” alanı), işlem türü (“Ambar değişimi” seçili), miktar, birim, tarih vb. bilgiler seçilmekte ve/veya tanımlanmaktadır.

Bu işlem sonucunda SAP R/3 sistemine bakıldığında hangi ürünün nerede ve ne miktarda olduğu görülebilmektedir.

The screenshot displays the SAP R/3 'Material Inward' (Materialeingang) screen. The window title is 'Materialanforderung zur Produktionsversorgung: Einstieg'. The main data fields are as follows:

Material	E06-000472
Plant	0006
Quantity	179.000
Unit	AD
Operation	Ambar değişimi (selected)
Date/Time	01.11.2011 14:22:00
Printer Number	0002

Additional options include 'Address Stock' (Adres stokunu) with 'full' (tam) and 'alarm' (alarma elden) checked. The status bar at the bottom shows 'P01 (2) 005 - cpap12 | INS | 16 ms'.

Şekil 4.15. Üretimden Mamul Ambarına Mamul Girişi

4.6.6. Müşteriye Sevkiyat

Mamul Ambarındaki mamuller, müşterinin bildirdiği Teslimat Planına uygun olarak istenilen zamanda ve miktarda sevk edilmektedir.

Şekil 4.16. örnek stok E06-000472 numaralı mamulün firmanın Mamul Ambarından müşteriye çıkışını göstermektedir. Buna göre; ürün adı (E06-000472), miktar, müşteri (“kimden emri” alanında verilen), çıkışın yapıldığı ambar (“işyeri” alanında kodu verilen), tarih vb. bilgiler müşteriye çıkış işlemi seçilmekte ve/veya tanımlanmaktadır.

The screenshot shows the SAP MRM interface for a material release order. The window title is "Materialanforderung zur Produktionsversorgung: Einstieg". The main form contains the following fields and options:

- Malzeme: E06-000472
- İşyeri: 0006
- kimden emri: 0180
- alınma** section:
 - Ambar değişikliği
 - üretim
 - Masraf yeri için MÇ (Miktar: 62999)
 - yapım emri
- isteme** section:
 - Mikta: 179 AD
 - Adres stokunu
 - tam
 - eleme elden
 - BewSondKennz: [empty]
- tarih/saat: 01.11.2011 16:13:00
- printer numara: 0002

Şekil 4.16. Mamul Ambarından Müşteriye Mamul Çıkışı

Müşteriden gelen siparişler ile başlayan ve müşteriye teslimat ile biten süreç ve bu süreç içindeki stokların hareketi fiilen ve SAP R/3 sisteminde bu şekilde gerçekleşmektedir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Geride bıraktığımız 20.yüzyıldaki baş döndürücü teknolojik gelişmeler insanlık açısından dönüm noktası niteliği taşımıştır. Bu gelişmeler insanlığı psikolojik, sosyal, kültürel, yönetsel başta olmak üzere her alanda etkilemiştir. Çünkü artık insan istediği her bilgiye bir dokunuşla ulaşır hale gelmiştir. Bu yüzden 21.yüzyılda en önemli değer bilgi olmuştur.

Bilgi, bireyler kadar kurumlar için de hayati önem taşımaktadır. Doğru bilgiye istenilen anda ulaşabilmek, örgütlere önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu avantajlar arasında; istenilen ürünü istenilen anda üretmek, gerçek stok bilgisine istenilen anda ulaşmak, müşteriye istediği ürünü istediği zamanda sunabilmek, maliyetleri istenilen anda doğru olarak bilmek sayılabilir. Bu avantajlar sayesinde kurumlar günümüz serbest piyasa koşullarında önemli rekabet şansı yakalayabilmektedirler. Bu avantajlara en etkili şekilde ulaşabilmek için bilginin entegre (bütünleşik) ve gerçek zamanlı (real time) olması gerekmektedir. Yani kurumlarda Muhasebe, Üretim, Satınalma, Pazarlama ve daha birçok bölüm ortak veri tabanı üzerinden aynı bilgiye gerçek zamanlı ulaşabilmelidir. Ayrıca bu bilgiler ile üretilen ve karar vermede yönetime önemli ipuçları veren birçok analiz ve rapor da oluşturulabilmelidir.

Doğru bilgiye istenilen anda ulaşabilmek için, kurumların iş süreçlerini iyi kurgulamış olmaları ve bu süreçleri en iyi şekilde yönetiyor olmaları gerekmektedir. İş süreçlerinin neler olduğu, kimler tarafından nasıl yönetileceği, hangi araçların kullanılacağı ve süreçlerin hangi süreçlerle nasıl bir etkileşim içinde olduğu çok iyi bilinmelidir.

Kurumlardaki süreçlerin başarıyla yönetilmesinde, günümüz teknolojik araçlarından yararlanmak kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu araçlar arasında; otomasyon sistemleri, bilişim yazılım ve donanım sistemleri, internet sistemleri en önemliler arasında sayılabilir.

Yazılım sistemleri kurumlara; doğru bilgiye hızlı erişim, süreçler arası bilgi entegrasyonu, kalite artışı, maliyet düşüşü, verimlilik artışı gibi rekabetçi avantajlar sunmaktadır. Özellikle stok yönetiminde yazılım kullanımı; kurumların en önemli varlıklarından birisi olan stokların azaltılması, doğru zamanda doğru malzemenin tedarik edilmesi, müşteriye istediği zamanda istediği ürünün teslim edilmesi, maliyetlerin düşmesi, verimin artması anlamına gelmektedir.

Kurumlara yönelik geliştirilmiş olan en önemli yazılım sistemlerinden birisi; ERP yazılım sistemidir. ERP yazılım sistemlerinin kurumlara sağladığı faydaların yanı sıra dezavantajlarının da olduğu göz ardı edilmemelidir.

Krcmar (2005), “Kurumlarda entegre bilgiye erişimi ve etkili karar verme araçlarını mümkün kılan en önemli sistemlerden birisinin ERP sistemi” olduğunu bildirmiş ve ERP sistemini “Bir kurumun Mali, Muhasebe, İnsan Kaynakları, Tedarik Zinciri ve Müşteri Bilgileri boyunca akan tüm bilgilerin kusursuz entegrasyonunu vaat eden ticari yazılım paketi” olarak tanımlamıştır.

Bu bilgiler ışığında; uluslararası alanda otomotiv yan sanayi sektöründe 6 ülkede faaliyet gösteren, merkezi Almanya’da bulunan otomotiv grubunun Türkiye Aksaray fabrikasının stok yönetiminde yazılım kullanımı örnek çalışma olarak ele alınmıştır. Firmanın kullanmakta olduğu SAP R/3 ERP yazılım sistemi ele alınmış ve stok yönetiminde SAP R/3 ERP sisteminin nasıl kullanıldığı incelenmiştir.

Stok yönetiminde SAP R/3 ERP sistemini kullanmanın firma açısından faydaları ile dezavantajları incelenmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, akademik çalışmalarda elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Ayrıca, örnek çalışmanın yapıldığı firmada görülen olumlu/olumsuz durumlar tespit edilmiş; hem araştırmanın yapıldığı firmaya hem de stok yönetiminde ERP yazılım sistemlerini kullanmakta olan veya kullanmayı düşünen başka firmalara, karar verme süreçlerinde katkı sağlamak açısından bu durumlarla ilgili öneriler yapılmıştır.

Bu çalışmada, firmanın; İmalât, Satış, Satınalma ve Planlama, Bilgi İşlem, Personel Yönetimi ve Lojistik Bölümlerinde ilgili çalışanlar ile görüşmeler yapılmış ve süreçler incelenmiştir. Bu görüşme ve incelemeler sonucu elde edilen bulguların ve sonuçların daha iyi kavranabilmesi için tartışma ve sonuçlar bölümü, beş ayrı alt bölümde ele alınmıştır. Aşağıda detaylı olarak verilen bu bölümler; firmada SAP R/3 kullanılmadan önceki durum, firmada SAP R/3 kullanımına geçiş süreci ve firmada SAP R/3 kullanılmasından sonraki durum, öneriler ve sonuçtan oluşmaktadır.

5.1. Firmada SAP R/3 Kullanılmadan Önceki Durum

Firmada SAP R/3 kurulmadan önce stok yönetimi süreci ile ilgili işleyişten kaynaklanan sorunların şu şekilde olduğu tespit edilmiştir:

- Müşteri siparişlerinin faks yoluyla alınıp elle takip edilmesi sebebiyle; bazı siparişlerin gözden kaçması ve/veya unutulması,
- Stokların anlık olarak takip edilememesinden dolayı; stokların tespitine yönelik sık sık fiili stok sayımı yapmak zorunda kalınması ve bu işlemin 2-3 gün sürmesi (stoklar; merkez ambarı, üretim ambarı, üretim sahası veya fabrikanın herhangi bir yerinde bulunabildiğinden),
- Malzeme ve üretim planlama MS EXCEL programında yapılırken; hammadde, yarı mamul, mamul vb. stoklarının güncel olmamasından dolayı, yapılan planlamanın hammadde, yarı mamul ve/veya mamul stoklarında fazla/eksik stok problemine sebep olması,
- Hammadde stoklarının büyük bir kısmını oluşturan sac malzemelerin 6 ay ile 1 yıl arasında değişen kullanım ömrü bulunmasına karşın, stok miktarlarının fazla olması ve etkili bir şekilde takip edilememesi sebebiyle; bu malzemelerin bir kısmının bozulması ve hurdaya ayrılması,

- Doğru planlama yapılamadığından, üretilecek mamuller için gerekli bazı malzemelerin tedarik edilmemiş olması sebebiyle; zamanında üretim yapılamaması ve müşteri siparişlerinin zamanında karşılanamamasıdır.

5.2. Firmada SAP R/3 Kullanımına Geçiş Süreci

Chen (2001), ERP sistemlerinin başarıyla devreye alınabilmesi için, kurumların tepe yönetimlerinin liderliğinde aşağıdaki adımların gerçekleştirilmesi gerektiğini belirtmiştir:

- Kurumun organizasyon yapısının entegre edilmek üzere yeniden yapılandırılması gerekmektedir.

- Organizasyondaki performans ölçümü; fonksiyonların her birisinin kendi hedefleri doğrultusunda değil; entegre edilmiş fonksiyonların ortak hedefleri doğrultusunda yapılmalıdır.

- Farklı sistemler üzerinde bulunan ve parçalanmış haldeki veri, ERP ile entegre hale geldiğinden; entegre verinin ve yeni sistemin sunduğu bir çok fonksiyonun nasıl kullanılacağına yönelik yeni disiplinler geliştirilmelidir.

ERP sisteminin devreye alınma sürecini, Alwabel v.dğr. (2005) farklı bir bakış açısı ile “ERP sistemlerinin uygulanma sürecinin başarısızlığa uğramasının ana nedeni teknik zorluklar değil, organizasyonel zorluklardır. Kurumların iş süreçlerinin gereklilikleri ile ERP sisteminin teknik gerekliliklerini bağdaştıramamalarıdır. Ayrıca yeni sistem için verilen eğitimlerin yetersiz olması ve çalışanların yeni sisteme karşı gösterdikleri direnç de en önemli faktörlerdendir” şeklinde ifade etmişlerdir.

Firmada SAP R/3 satın alınması kararı 2005 yılında verilmiş, aynı yıl kurulumu ve devreye alınma süreci tamamlanmıştır. Devreye alınma süreci adımları ve karşılaşılan zorluklar, yukarıda verilen literatür sonuçlarıyla önemli ölçüde örtüşmektedir.

SAP R/3'ün devreye alınma sürecinde aşağıdaki önemli adımlar gerçekleştirilmiştir:

- Firmanın üst yönetimi ERP sistemi satın almanın, bir yazılım devreye alınmanın ötesinde; kurumun tüm fonksiyonlarını ilgilendiren stratejik bir karar olduğunu benimsemiştir. Bu sebepten dolayı; görev ve sorumluluğu sadece SAP R/3 olan, bir proje ekibi kurulmasına karar vermiştir.

- SAP R/3 sistemini işletmek üzere BT donanım ve ağ alt yapısı değiştirilmiştir.

- Gerekli eğitimleri alması sağlanan proje ekibi, SAP R/3'ün kurulum aşamalarını gerçekleştirerek, sistemi kullanıma hazır hale getirmiştir.

- Proje ekibi, iş süreçlerinin gözden geçirilmesi ve değiştirilmesi aşamalarında; firmadaki fonksiyonlar arası iletişimi ve entegrasyonu sağlamıştır.

- Kullanıcılara eğitim, SAP R/3 sisteminin sadece kendileri ile ilgili kısmı için, proje ekibi tarafından verilmiştir. Böylece eğitimler daha az zaman almış, çalışanların sorumlu oldukları günlük işleri aksamamıştır.

Ancak izlenen bu adımlara rağmen, yeni sistem devreye alınırken bazı sıkıntılar yaşanmıştır. Bu sıkıntılar şöyle sıralanabilir:

- İş süreçlerinin gözden geçirilerek SAP R/3 sistemine uyarlanmak üzere değiştirilmesi ve yeni işleyişe uyum sağlanması,

- Bir süreliğine mevcut sistem ile yeni kurulan SAP R/3 sistemi doğrulama amaçlı olarak birlikte işletildiği için çalışanların işlerinin artması,

- Yeni sisteme alışma ve menüleri öğrenme zorluğudur.

5.3. Firmada SAP R/3 Kullanılmasından Sonraki Durum

Singla (2008), ERP sistemlerinin kurumlar açısından en önemli avantajlarının; üretim sürelerini kısaltması, malzeme ihtiyaçlarına olan taleplerin doğruluğunun artması ve malzeme yönetimi sayesinde stokların azaltılması olduğunu belirtmiştir.

Aydoğan (2008), ERP sistemlerinin sağladığı en önemli faydaların; kaynakların yüksek verimde kullanımı, kalite artışı, stoklarda azalma, müşteri memnuniyetinde artış, malzeme maliyetlerinde azalma ve üst düzeyde entegrasyonla izlenebilirliğin artması olduğunu bildirmiştir.

Yapılan çalışmada elde edilen ve aşağıda sıralanan, ERP kullanmanın firmaya sağladığı faydalar ile literatür taramasında karşılaşılan ve yukarıdaki belirtilen faydaların büyük oranda örtüştüğü görülmüştür.

Firmada SAP R/3 ERP yazılım sisteminin 2005 yılında kurulup, 2006 yılında kullanılmaya başlanmasından sonra şu faydaların elde edildiği tespit edilmiştir:

- EDI sistemi ile alınan siparişlerin SAP R/3 sistemi veri tabanına otomatik aktarımı ve bu sayede müşteri siparişlerinin unutulması veya yanlış takibi gibi sorunlar ortadan kalkmıştır.

- Stok giriş/çıkış hareketleri gerçek zamanlı olarak ve FIFO sistemine uygun şekilde yapılmaya başlandığından; stok devir hızları iyileşmiş, bozuk ve/veya hurda stok miktarı azalmıştır.

- Firmanın elinde tuttuğu stokların tutarı %50 oranında azalmıştır. Böylece stoklara yatırılan paranın yarısının boşa çıkması sayesinde; tedarikçi ödemeleri zamanında yapılmaya başlanmış ve/veya firmanın ihtiyaç duyduğu başka alanlarda kullanımı mümkün olmuştur.

- Malzeme ve üretim planlamanın SAP R/3 sisteminde doğru yapılmaya başlanması sebebiyle; ihtiyaç duyulan malzemeler istenilen zamanda ve miktarda tedarik edilmeye başlanmıştır. Böylece stoksuzluk sorunu ortadan kalkmış, bu da; hem üretimin verimliliğini hem de müşteriye zamanında teslimat yapılmasını sağlayarak, müşteri memnuniyetini önemli ölçüde arttırmıştır.

- Stokların etkin yönetiminde gerekli olan rapor ve analizler (ABC analizi, verimlilik analizi, stok devir hızı, hareketsiz/az hareketli stoklar, müşteriye teslimat performansı, tedarikçi performans ölçümü vb.) için gereken veriler SAP R/3 sisteminin veri tabanından elde edilebilmiştir.

- Veri tabanındaki bilgiler kullanılarak yönetime karar vermede destek olan çeşitli raporlar üretilmiş ve Almanya'daki merkez yönetim Aksaray fabrikasının verilerine gerçek zamanlı erişmiştir.

Literatürde karşılaşılan ve bu çalışmada da benzerleri tespit edilen bu faydaların yanı sıra ERP sistemlerinin dezavantajları da mevcuttur.

Retting (2007), ERP sistemlerinin dezavantajlarının; yüksek maliyet, işleyiş karmaşıklığı ve devreye alma sırasında yaşanan veri hataları olduğunu bildirmiştir.

Tecim ve Gökşen (2009), ERP kullanmanın dezavantajlarını; pahalı ve tamamlanmasının uzun sürmesi, bakımının pahalı olması ve zaman alması, tek bir satıcı için taahhüt vermesi, birçok özelliğinin bütünsel olması şeklinde sıralamışlardır.

Bu araştırmada, SAP R/3 ERP yazılım sistemi kullanmanın tespit edilen ve literatür sonuçları ile önemli ölçüde örtüşen dezavantajları şunlardır:

- Satınalma sırasında lisans ile kurulum için ödenen bedelin yüksek olması ve sistemin işletilmesi için gereken yıllık maliyetlerin yüksek olması,

- Devreye alma sürecinde, mevcut iş süreçlerinin gözden geçirilerek; yeni sisteme adapte etmek için bazılarının değiştirilmesi ve/veya yeniden oluşturulması,

- Yeni sistemin doğru işlediği test edilip fiilen kullanılmasına başlanıncaya kadar, eski ve yeni sistemin birlikte işletilmesi gerektiğinden; hem veri karmaşası hem de zaman ve eleman sıkıntısı yaşanmasıdır.

5.4. Öneriler

Yapılan literatür taramasında, Rashid v.dğr.'nin (2002) ERP sistemlerinin dezavantajlarını listelediği ve yaşanan bu problemleri çözme yöntemlerini açıkladığı görülmüştür. Bu açıklamalar Tablo 5.1.'de verilmiştir.

Dezavantaj	Üstesinden Gelme Yöntemi
Zaman Alan	Hassas konular, iç siyaset en aza indirilmeli, genel fikir birliği artırılmalı
Pahalı	Maliyet yüz dolarlardan milyon dolara kadar değişebilir. İş süreçlerinin yeniden yapılandırılması maliyetinin son derece yüksek olduğu bilinmeli
Modüllerin Uygunluğu	Seçilen sistemin mimarisi ve bileşenleri kurumun iş süreçlerine, kültürüne ve stratejik hedeflerine uygun olmalı
Satıcı Bağımlılığı	Tek satıcı veya çoklu satıcı tercihi, alanın en iyisi, uzun vadeli destek taahhüdü vs. dikkate alınarak yapılmalı
Özellikler ve Karmaşıklık	ERP sistemleri birçok özelliğe sahip, ancak kullanıcı ihtiyaçları dikkatle incelenmeli ve gerekli olanları devreye alınmalı
Ölçeklenebilirlik ve Küresel Ulaşılabilirlik	Satıcıların Ar-Ge yatırımları, uzun vadeli ürün ve hizmet taahhütleri incelenmeli, internet uyumlu sistemler dikkate alınmalı
Genişletilmiş ERP Yeteneği	Ara katman eklenti yazılımları ile CRM ve SCM gibi modüllerin eklenebileceği göz önünde bulundurulmalı

Tablo 5.1. ERP Sistemlerinin Dezavantajları ve Üstesinden Gelme Yöntemi (Rashid v.dğr., 2002)

Bu çalışmada, stok yönetiminde ERP yazılım sistemi kullanılmasıyla ilgili olarak firmada gözlemlenen ve literatür sonuçlarıyla örtüşen; olumlu/olumsuz tespitler

ile firmanın karar verme süreçlerine ve ERP sistemini kullanmayı düşünen başka firmaların doğru karar vermesine katkı sağlamak açısından sunulan öneriler şunlardır:

- Firmada ERP sistemi olarak SAP R/3 yazılımı seçilmiştir. SAP R/3 sistemin; lisans satınalma, kurulum ve danışmanlık hizmetleri bedelleri ile sistemin yıllık işletim bedelleri yüksektir. Otomotiv yan sanayi sektöründe faaliyet gösteren bu büyüklükteki bir firma için bu maliyetlerin çok yüksek olduğu ve SAP R/3 yerine daha ekonomik bir yazılım paketi tercih edilebileceği tespit edilmiştir. ERP sistemi almayı düşünen kurumların, yazılım seçimi yapılmadan önce iyi bir araştırma yapılması gerektiği; kurumun bulunduğu sektöre, mali durumuna, bilişim altyapısına ve insan kaynağına uygun yazılımı seçmesinin son derece önemli olduğunu bilmeleri gerekmektedir.

- Firmadaki üst yönetimin, ERP sistemini devreye almanın; sadece teknik bir iş olmadığını, aynı zamanda yönetsel olduğunun farkında oldukları ve bu işe liderlik ettikleri tespit edilmiştir. ERP sisteminden sorumlu bir proje ekibi kurulduğu, proje ekibindeki çalışanların; ERP sisteminin devreye alma süreci tamamlanıncaya kadar görev ve sorumluluklarının sadece ERP sistemi olduğu tespit edilmiştir. Bu durum firmadaki ERP sisteminin başarısını önemli ölçüde etkilemiştir. ERP sistemi almayı düşünen kurumların tepe yönetiminin, ERP sistemi devreye almanın kurumun tüm fonksiyonlarını etkileyeceği için; kendilerinin bu işe liderlik etmeleri gerektiğini, mutlaka bir proje ekibi kurulması gerektiğini ve proje ekibindeki çalışanlara ERP sistemini devreye alma dışında başka görev ve sorumluluk verilmemesi gerektiğini bilmeleri gerekmektedir.

- Firma SAP R/3 sistemini satın alma kararını verdikten sonra, sistemin üzerinde çalışacağı bilgisayarlar yenilenmiştir. Ayrıca, hem firma içindeki fonksiyonların birbirleriyle hem de firmanın bağlı olduğu grubun merkezi olan Almanya ile entegrasyonunu sağlamak için yeni bir bilgisayar ağı kurulmuştur. Yani, firmanın SAP R/3 sistemi ile beraber BT alt yapısına da yatırım yaptığı tespit edilmiştir. ERP sistemi almayı düşünen firmaların BT yatırımlarını da dikkate almaları gerekmektedir.

- Firmada SAP R/3 sistemi devreye alınırken; mevcut iş süreçleri gözden geçirildiği ve yeni sisteme uyarlamak için değiştirilmesi gerekenlerin değiştirildiği tespit edilmiştir. Bu değişikliklerin, zaman almasına rağmen, firmaya; stoklarda azalma, verimlilik, kalite, maliyet avantajı, müşteri memnuniyeti gibi önemli katkılar sağladığı tespit edilmiştir. ERP sistemi almayı düşünen kurumların tepe yönetiminin, ERP sistemi devreye almanın; iş süreçlerinin gözden geçirilip değişiklik yapılmasını gerektireceğini, bu işlemin; para, zaman ve emek anlamına geleceğini bilmeleri gerekmektedir.

- Firmada SAP R/3 sisteminin devreye alınma sürecinde; eski sistemin terk edilip, sadece yeni sistemin kullanılmasına geçilene kadar, doğrulama amaçlı olarak iki sistemin birlikte kullanıldığı ve bunun çalışanlara ek yük getirdiği tespit edilmiştir. ERP sistemi almayı düşünen firma yetkililerinin; çalışanların, ERP sisteminin başarıya ulaşmasında kilit rol oynadığının bilincinde olmalıdır.

- Firmada SAP R/3 devreye alınırken, sistemi kullanacak çalışanlara eğitimler verildiği, ancak buna rağmen kullanıcıların yeni sisteme alışma gücünün zayıf olduğu tespit edilmiştir. ERP sistemi almayı düşünen firma yetkililerinin, devreye alma sürecinin uzun soluklu bir süreç olduğunu, eğitim ve danışmanlık hizmetlerine de önemli bir kaynak ayrılması gerektiğinin farkında olmalıydılar.

- Firmada, SAP R/3 gibi çok fonksiyonlu bir ERP yazılım sistemi kullanılmasına rağmen, bazı raporların MS EXCEL vb. programlarla yapıldığı ve fazladan emek ile zaman harcadığı tespit edilmiştir. Bu durumun en önemli sebebinin; SAP R/3 ERP sistemi ile ilgili takibin, firmanın bağlı olduğu grubun merkezi Almanya ofisi tarafından yürütülmesi olduğu düşünülmektedir. Bunun yerine, sistemin işletilmesi ile ilgili takibin firmanın bulunduğu noktada, yani Aksaray fabrikasında yapılmasının, sorunları ve/veya beklentileri birinci kanaldan takip edebilmek açısından önemli olduğu ve sorunun çözümüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

5.5. Sonuçlar

Yukarıda dört başlıkta verilen tespitler ışığında, bu çalışmada, stok yönetiminde yazılım kullanmanın firmalara önemli avantajlar sağlayacağı grlmştr. Stoklara ayrılan kaynağın düşürülebileceği ve bu kaynağın başka işlerde kullanılabilceği, böylece kurumların daha iyi rekabet edebilecekleri grlmştr.

Ancak yazılım seçimi yapılmadan önce iyi bir araştırma yapılması gerektiği ve kurumun bulunduğu sektöre, mali durumuna, bilişim altyapısına ve insan kaynağına uygun yazılımı seçmesinin son derece önemli olduğu tespit edilmiştir. Seçilen yazılıma ödenen bedel dışında, yazılımın devreye alınma sürecinde kurumun emek ve zaman harcaması gerekeceği, iş süreçlerinin gözden geçirilip tekrar düzenlenmesine ihtiyaç duyulacağı, ayrıca devreye alındıktan sonra, işletim ve güncellemeler için de kaynak ayırması gerektiği de tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, günümüz rekabet koşullarında kurumların ayakta kalabilmeleri için bilişim teknolojilerinden yararlanmaları kaçınılmaz hale gelmiştir. Kurumların tüm süreçlerini gözden geçirmelerine, eskiyen bilişim altyapılarını yenilemelerine, kurumdaki tüm bilgilerin ortak veri tabanında entegre olarak depolanmasına olanak sağlayan ERP sistemleri en iyi üzümlerden birisidir. ERP sistemleri kurumlara, özellikle stok yönetiminde, çok önemli maliyet ve rekabet avantajları sunmaktadır. Bu yüzden, önümüzdeki yıllarda ERP sistemlerinin kullanımı daha da yaygınlaşacaktır.

KAYNAKÇA

- Acar, D., Ömürbek, N. ve Ömürbek, V., 2004. “Gıda Sektöründe Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Üzerine Bir Araştırma”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi** Y.2004, C.9, S.1 s.1-25.
- Acılar, A., Başaran, B., 2008. “ KOBİ’lerde Stokların Yönetiminde Bilgi ve Teknolojinin Kullanımını Etkileyen Etmenler: Görgül Bir Araştırma” , **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Sayı: 31, 165-186.
- Ahmed, S.M., Ahmad, I., Azhar, S. ve Mallikarjuna, S., 2003. “Implementation of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems in the Construction Industry”, **Construction Research Congress — Winds of Change: Integration and Innovation of Construction Proceedings of Construction Research Congress** , Honolulu, Hawaii, March 19-21. ASCE Conf. Proc. doi:10.1061/40671(2003)125, 1-8.
- Akansel, M., 2005. Üretim Planlama ve Kontrol I.
<http://www20.uludag.edu.tr/~akansel/END4071.htm> 21 Aralık 2011.
- Akdemir, A., **İşletmeciliğin Temel Bilgileri**, Ekin Basım Yayın, Temmuz, Bursa, 2009.
- Akkermans, H.A, Bogerd, P., Yücesan, E. ve Wassenhove, L. N. Van, 2003. “The Impact of ERP on Supply Chain Management: Exploratory Findings From a European Delphi Study”, **European Journal of Operational Research**, 146(2), 284-301.
- Alwabel, S.A., Ahmed, A.M. ve Zairi, M., 2005. “The Evolution of ERP and its Relationship with E-business” **International Journal of Agile Management Systems** Working Paper No 05/19 June 2005, 1-23.
- Aly, M., Ould, L. ve Dolgui A., 2001. “Supply Planning Optimization Under Uncertainties”, **International Journal of Agile Manufacturing**, Vol. 4, Issue 2 (2001), 13- 28.
- Aydoğan, E., 2008. “Kurumsal Kaynak Planlaması”, **Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi**, Yıl: 12, Sayı: 2 107-118.

Aydoğan, E. ve Asal, Ö., 2009. “Malzeme İhtiyaç Planlaması ve Üretim Kaynakları Planlamasının KOBİ’ler Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı: 22, 33-42.

Başaran, F., 1999. “Tam Anındalık ve Olasılıklara Bağlı Emniyet Stoku ile Yeniden Sipariş Noktası”, **İstanbul Ün. İşletme Fakültesi Dergisi**, Cilt:28, Sayı:1, 61-69.

Başaran, B., Acılar, A., 2008. “ KOBİ’lerde Stokların Yönetiminde Bilgi ve Teknolojinin Kullanımını Etkileyen Etmenler: Görgül Bir Araştırma”, **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt: 9, Sayı: 1, 79-98.

BTSO, Tüccarın El Kitabı Serisi: Stok Yönetimi, No:08, Bursa, 2007

Buffa, E.S.,**Modern Production Management**, Third Printing, John Wiley&Sons, Inc.,New York, 1963.

Büker, S., Aşıkoğlu, R. ve Sevil, G., **Finansal Yönetim**, Altıncı Baskı, Sözkesen Matbaacılık, Ankara, 2010.

Chen, I.J., 2001. “Planning for ERP Systems: Analysis and Future Trend”, **Business Process Management Journal**, Vol:7 No:5, pp 374-386.

Çelebi, D. ve Bayraktar D., 2009. “Bir Dağıtım Ağında Stokastik Stok Yönetimi Modelinin Oluşturulması ve Doğrulanması”, **İstanbul Teknik Üniversitesi Dergisi**, Cilt: 8, Sayı: 4, 60-70.

Demirdöğen, O., 1998. “Talep Tahmininde Monte-Carlo Simülasyon Tekniğinin Kullanılması”, **Atatürk Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt: 12, Sayı: 1-2, 229-240.

Doğan, Ü., 2007. Stok (Envanter) Yönetimi.

http://kisi.deu.edu.tr/uzeyme.dogan/dosyalar/stok_envanter_yonetimi.pdf 1 Mayıs 2011

Gök, M.Ş., 2005. “ERP Sistemlerinin Firma Performansına Etkileri Üzerine Bir Saha Araştırması”, **V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu**, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25-27 Kasım 2005

Hawking, P., Stein, A. Ve Foster, S., 2004. "Revisiting ERP Systems: Benefit Realisation", **Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences**, Track 8 - Volume 8, 1-8.

İlkay, M.S., 2006. Stok Yönetimi.

<http://iibf.erciyes.edu.tr/bozok/Stok%20Yönetimi.ppt> 6 Mayıs 2011.

İlkay, M.S. ve Altınay, N., 2005. "MRP II Sisteminin Tel Çekme Prosesinde Uygulanabilmesi İçin Ürün Yapısı ve Rota Kartı Bilgilerinin Yeniden Düzenlenmesi", **Atatürk Ünv. İ.İ.B. Dergisi**, Cilt: 19, Sayı: 1, 423-439.

Kallinikos, J., 2004. "Deconstructing Information Packages Organizational and Behavioural Implications of ERP Systems", **Information Technology & People**, Vol. 17 Iss: 1, pp.8 – 30.

Kasap, N., Biçer, İ. ve Özkaya, B.Y., 2010. "Stokastik Envanter Model Kullanılarak İş Makinelerinin Onarımında Kullanılan Kritik Yedek Parçalar İçin Envanter Yönetim Sistemi Oluşturulması", **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi**, Cilt: 39, Sayı: 2, 310-334.

Kaya, A., 2000. "Bir Üretim Sürecinin Simülasyon Yaklaşımı İle Çözümü Üzerine Araştırma", **Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt:15, Sayı:1, 115-123.

Klaus, H., Rosemann, M. Ve Gable, G.G., 2000. "What is ERP? Information Systems Frontiers", **Kluwer Academic Publishers**, 2(2), pp. 141-162.

Kobu, B., **Üretim Yönetimi**, Onbeşinci Baskı, Beta Basım Yayın No:2359, Aralık, İstanbul, 2010.

Koçak, A., 2008. "Malzeme Yönetiminde Malzeme İhtiyaç Planlaması ve Kanban Sistemlerinin Bütünleştirilmesinde Farklı Yaklaşımlar: Literatür Araştırması", **Gazi Ünv. İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt:10, Sayı:2, 225-246.

Koçel, T., **İşletme Yöneticiliği**, Baskı, Beta Basım Yayın No:2323, Nisan, İstanbul, 2010.

Krcmar, H., 2005. Overview and Implementing SAP Software in Organizations, http://www.krcmar.in.tum.de/lehre%5Civ_materialien.nsf/intern01/6C7A996A5AF

[87F79C12570BA0039A8A7/\\$FILE/Overview%20and%20Implementing%20SAP.pdf](#) 15 Aralık 2011.

Küçük, O., **Stok Yönetimi Ampirik Bir Yaklaşım**, Birinci Baskı, Seçkin Yayıncılık No:28, Ağustos, Ankara, 2009.

Küçükdeniz, T., 2010. Lojistik Yönetimi.

<http://www.istanbul.edu.tr/muh/endustri/lojistik/wp-content/uploads/DepoMalzemeYonetimi.pdf> 2 Mayıs 2011.

Lockyear, K., **ProductionManagement**, Fourt Edition, Pitman Publishing Limited, London, 1983.

Magee, J. F., 1956. “Guidesto Inventory Policy: Functionsand Lot Sizes”, **Harward Business Review**, 1-18.

Mandal, P. ve Gunasekaran, A. 2002. “Application of SAP R/3in On-line Inventory Control”, **Int. J. ProductionEconomics**, 75, 47–55.

MEB, 2008. MEGEP Stok Takibi.

http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/modul_pdf/341TP0015.pdf 1 Mayıs 2011.

Moller, C., 2005. “ERP II: A Conceptual Framework ForNext-Generation Enterprise Systems?”, **Journal of Enterprise Information Management**, Vol. 18, No. 4, pp. 483-497.

Olhager, J. ve Selldin, E., 2003. “Enterprise Resource Planning Survey of Swedish Manufacturing Firms”, **European Journal of Operational Research** 146 (2003)365–373.

Organ, A., **Teşebbüs Kaynakları Planlama Sistemi ve SAP R/3 Kullanan İmalat İşletmeleri Yöneticilerinin Performansa ilişkin Alguları**, Yayınlanmış Doktora Tezi, A.Ü., SOSYAL BİLİMLER Enstitüsü, Ankara, 2004.

Önder, E. 2009. Malzeme Maliyetleri.

http://web.itu.edu.tr/~onderem/MALIYETMUHASEBESI3_09_10.pdf 30 Kasım 2011.

- Özcan, S., 2001. “İstatistiksel Proses Kontrol Tekniklerinden Pareto Analizi ve Çimento Sanayiinde Bir Uygulama”, **Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt: 2, Sayı: 2, 151-174.
- Özdemir, A.İ., 2009. “ERP Kullanımının Kobilerin Algılanan Performansı Üzerine Etkisi: Kayseri İmalat Sektörü Örneği”, **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Sayı: 33, 173-187.
- Özdemir, A.İ. ve Doğan, N.Ö., 2010. “Tedarik Zinciri Entegrasyonu ve Bilgi Teknolojileri”, **Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi** Sayı: 28, Yıl: 2010/1, 19-41.
- Öztürk, A., 2009. Stok Yönetimi.
www.performans.saglik.gov.tr/content/files/.../adem_ozturk.pdf 13 Nisan 2011.
- Paksoy, T. ve Güleş, H.K., 2007. “Konya’da Makine İmalat Sektöründe Faaliyet Gösteren Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde Tedarik Zinciri Yönetimi Sürecinde Yeni Teknolojilerin Kullanım Düzeyi Üzerine Bir Araştırma”, **Sigma Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi**, Cilt:25, Sayı:2 Yıl:2007 s.149-160.
- Rashid, M.A, Hossain, L. ve Patrick, J.D., 2002. The Evolution of ERP Systems: A Historical Perspective, **Idea Group Publishing**, pp1-18.
- Retting, C., 2007. “The Trouble with Enterprise Software” **Mit Sloan Management Review** Fall 2007 Vol.49 No. 1, 20-28.
- Salaheldin, I.S., 2004. “Factors Influencing the Stage of MRP Implementation: An Empirical Study”, **Journal of Problems and Perspectives in Management**, 3/2004, 89-102.
- Sezen, B., 2008. Stok Yönetimi. http://www.gyte.edu.tr/dersler/546/ISL536/3-StokYonetimi_pl.pdf 13 Mart 2011.
- Shang S. ve Seddon, P.B., 2002. “Assessing and Managing the Benefits of Enterprise Systems: The Business Manager’s Perspective”, **Info Systems Journal**, 12, 271-299.
- Shebab, E.M., Sharp, M.W., Supramaniam, L., ve Spedding, T.A., 2004. “Enterprise Resource Planning An Integrative Review” **Business Process Management Journal** Vol. 10 No. 4, 2004 pp. 359-386.

Singla, A.R., 2008. "Impact of ERP System on Small and Mid Sized Public Sector Enterprises", **Journal of Theoretical and Applied Information Technology**, Vol. 4, No. 2 , pp 119-131, February 2008.

Stevenson, W.J., 2005. Operations Management. <http://ebookbrowse.com/week09b-pdf-d18112883> 14 Mart 2011.

Sulak, H. ve Eroğlu, A., 2009. "Ekonomik Sipariş ve Üretim Miktarı Modellerinde Yeni Açılımlar", **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:14, Sayı:3, s.383-406.

Swan, J., Newell, S. ve Robertson, M., 1999. "The Illusion of Best Practice in Information Systems for Operations Management", **European Journal of Information Systems** (1999) 8, 284–293.

Tarn, J.M., Yen, D.C. ve Beaumont, M., 2002. "Exploring the Rationales for ERP and SCM Integration", **Industrial Management & Data Systems**, 102/1 26-34.

Tayar, E., 2010. Vilfredo Pareto-80-20 Kuralı. <http://www.testgaraji.com/2010/12/vilfredo-pareto-80-20-kural-1.html> 2 Mayıs 2011.

Tecim, V. ve Gökşen, Y., "Bilişim Teknolojilerinin Üniversitelerde Etkin Kullanımı Üzerine Bir Çalışma", **Journal of Yasar University**, 4(14), 2237-2256.

Tekin, M., **Üretim Yönetimi**, İkinci Cilt Altıncı Baskı, Günay Ofset, Konya, 2009.

Tekin, M., Zerenler, M., Bilge, A., Yıldız, M. ve Özilhan D., 2005. "Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkileri: Lojistik Sektöründe Bir Uygulama", **V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu**, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25-27 Kasım 2005.

Themistocleous, M., Irani, Z., O'Keefe, R.M., ve Paul, R., 2001, ERP Problems and Application Integration Issues: An Empirical Survey, **Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences**, 1-10.

Tokat, B. ve şerbetçi, D., **İşletmecilik Bilgisi**, Avcı Ofset, İstanbul, 2001.

Top, A. ve Yılmaz, E., **Üretim Yönetimi**, Yaprak Yayın Dağıtım No:003, Kasım, İstanbul, 2009.

Tutar, H. ve Erdönmez, C., **İşletme Becerileri Grup Çalışması**, Detay Yayıncılık No: 154, Eylül, Ankara, 2008.

TÜBİTAK, 2011. Tusside Stok Yönetimi.

http://www.tusside.gov.tr/uretim_planlama/stok_yonetimi.html 4 Mayıs 2011.

Türk, M. ve Şeker, M., 2011. “Stratejik Stok Yönetimi: Bir Kamu Hastanesi Örneği”, **Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi**, Cilt: 8, Sayı: 1, 713-727.

Üreten, S., **Üretim/İşlemler Yönetimi Planlama-Denetim Kararları Karar Modelleri ve İyileştirme Yaklaşımları**, Gazi üniversitesi Yayın No:234, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayın No:61, Ankara, 1998

Watson, E., ve Schneider, H., 1999. “Using ERP Systems in Education”, **Communications of AIS** Volume 1, Article 9, 1-48.

Yamak, O., **Üretim Yönetimi**, Beşinci Baskı, Türkmen Kitabevi No:308, Eylül, İstanbul, 2007.

Yereli, A.N., 2007. “Yeni Nesil Kurumsal Kaynak Planlaması Sistemi’nin Yönetim Muhasebesi Açısından Değerlendirilmesine Yönelik Bir Araştırma”, **Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi Dergisi** Yıl:2007 Cilt:14 Sayı:2 s.65-80.

Yusuf, Y., Gunasekaran, A., ve Abthorpe, M.S., 2004. “Enterprise Information Systems Project Implementation: A Case Study of ERP in Rolls-Royce”, **Int. J. Production Economics** 87 (2004) 251–266.

URL-1, <http://sevim1983.blogcu.com/STOK+YONETIMI> Stok Kavramı. 1 Mayıs 2011.

URL-2, http://www.tezproje.8m.com/atakan_dilber/5_2.htm Stok Kontrol. 3 Mayıs 2011

URL-3, <http://elicit-info.com/erp.html> Enterprise Resource Planning. 2 Aralık 2011

URL-4, <http://tr.wikipedia.org/wiki/SAP> SAP. 6 Aralık 2011.

- URL-5,** <http://www.sap.com/turkey/about/company/index.epx> SAP Dünyada ve Türkiye’de. 6 Aralık 2011.
- URL-6,** <http://www.sapista.com/index.php?page=6> SAP Nedir?. 6 Aralık 2011.
- URL-7,** <http://www.ent.mrt.ac.lk/~040044/page11.html> Enterprise Resource Planning with SAP. 9 Aralık 2011.
- URL-8,** http://www.cyber-warrior.org/dokuman/Default.Asp?Data_id=1942 SAP R/3 Modülleri. 6 Aralık 2011
- URL-9,**
http://www.sumitsinghbir.com/blog_data/info%20systems%20and%20erps.doc
Information System. 9 Aralık 2011.
- URL-10,** <http://www.bilgininadresi.net/Madde/3283/Sap-R3-Sisteminin-Mod%C3%BCllerine-Genel-Bak%C4%B1%C5%9F> Sap R3 Sisteminin Modüllerine Genel Bakış. 9 Aralık 2011.
- URL-11,** <http://www.detaysoft.com/Content/Text/75> Proje Sistemi. 9 Aralık 2011.
- URL-12,** <http://www.detaysoft.com/Content/Text/54> PS- Proje Sistemi. 9 Aralık 2011.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Neşe ÇOLAKOĞLU
Doğum Yeri : İskenderun
Doğum Yılı : 1972

Eğitim Durumu

Lise : İskenderun Lisesi - 1989
Lisans : Ankara Üniversitesi - Mühendislik Fakültesi - Elektronik Mühendisliği - 1995

Haberleşme Bilgileri

Adres : Küçük Bölcek Mahallesi Cumhuriyet Bulvarı Bahçeşehir – 1 Sitesi
9.Blok D:99 AKSARAY
Telefon : 0.382.2158633 – 0.532.4671698
E-posta : nesecolakoglu@hotmail.com