

LOJİSTİK YÖNETİM VE STOK KONTROLÜNDE
SILVER-MEAL MODELİNİN UYGULAMASI

(Yüksek Lisans)

Serpil GÜNAY

Kütahya - 2005

T.C.
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İşletme Anabilim Dalı
Yönetim Organizasyon Bölümü

Yüksek Lisans Tezi

LOJİSTİK YÖNETİM VE STOK KONTROLÜNDE
SILVER MEAL MODELİNİN UYGULAMASI

Danışman
YRD. DOÇ. DR. ORHAN ELMACI

Hazırlayan
Serpil GÜNAY

0391013134

Kütahya - 2005

Kabul ve Onay

Serpil GÜNEY'in hazırladığı "Lojistik Yönetim ve Stok Kontrolünde Silver Meal Modelinin Uygulaması" başlıklı Yüksek Lisans Tezi çalışması, jüri tarafından lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddelerine göre değerlendirilip kabul edilmiştir.

..... / / 2005

Tez Jürisi:

Prof. Dr. Alim IŞIK

Prof. Dr. Ahmet KARAASLAN

Yrd. Doç. Dr. Orhan ELMACI (Danışman)

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Müdürü

Yemin Metni

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Lojistik Yönetim ve Stok Kontrolünde Silver Meal Modelinin Uygulaması” adlı çalışmamın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım kaynakların kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

...../...../2005

Serpil GÜNAY

Özgeçmiş

1969 yılında Kütahya'da doğdu. İlk, Orta ve Lise öğrenimini Kütahya'da tamamladı. 1998 Yılında Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesine girdi. 2002 Yılında Üstün Başarı Belgesi ile mezun oldu. 2003 yılında Dumlupınar Üniversitesi Yönetim ve Organizasyon Bölümü'nde Yüksek Lisans programına kabul edildi. Halen bu programa devam etmektedir. İyi seviyede İngilizce bilmektedir.

Halen bekar ve ticaretle uğraşmaktadır.

Teşekkür

Bu çalışmamı;

Beni yüksek lisans yapmağa teşvik eden, her zaman bana destek olan canım babam Hasan GÜNAY'a ithaf ediyorum.

Canım Babacığım; desteğin, teşviklerin, gayretin için, babam olduğun için teşekkür ederim.

Lojistik Yönetim konusunun seçiminde, tez aşamasında bana yardımcı ve destek olan sevgili hocam Yrd. Doç . Dr. Orhan ELMACI'ya teşekkür ederim.

Çalışmanın uygulama aşamasında bana bizzat yardımcı olan, yol gösteren, değerli hocam Prof. Dr. Alim IŞIK'a; yine bir yol gösterici olarak bana vaktini ayıran değerli hocam Prof. Dr. Ahmet KARAASLAN'a teşekkür ederim.

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında en büyük emek sahibi, kardeşim Kd. Üsteğmen M. Serkan GÜNAY'dır. Kaynak araştırması aşamasında, tezin ortaya çıkmasında bana destek oldu. Kendisine teşekkür ediyorum.

ÖZET

Latin kökenli bir terim olan Lojistik, ilk önce silahlı kuvvetlerde temel birim olarak askeri birliklerin konaklama yeri anlamında kullanılmıştır. Askeri bir terim olarak lojistik, askeri birliklerin ve teçhizatın nakledilmesi, tedarik edilmesi faaliyetlerinin organizasyonu anlamında kullanılır. Askeri terim olarak nakliyat anlamında değil, birliklere ihtiyaç duydukları her şeyi teslim etmek, teçhizatın doğru yere, doğru zamanda ve doğru koşullarda teslimatını da kapsar.

İşletmecilik Dünyasında ise Lojistik, 1960-1970'li yıllarda tartışılmaya başlanmış, 1980'lerde çok bilinen ve önemle üzerinde durulan bir konu haline gelmiştir. 1990'larda işletmelerin faaliyetleri üzerindeki etkisi artmıştır. 2000'li yıllarda ise çok sağlıklı, esnek ve etkin tedarik ve değer zincirlerinin meydana getirilmesiyle işletmelerin başarısı, tersi durumların tanımlanmasında lojistiğin önemli yeri olmuştur.

Stok kontrolü, lojistik yönetimin önemli çalışma alanlarından birini oluşturur. Amacı, üretimi istenilen düzeyde tutmak, teslim ve satış işlerini önceden saptanan sayılarla gerçekleştirmek, zaman ve nicelik yönünden en ekonomik sayılan malzemeyi elde bulundurmaya sağlamaktır. Stok kontrolü; gereksinimleri karşılamak ve alımı öngörülen maddeler arasında denge kurmak için gereken işlemleri yapmaktır.

Araştırmanın birinci bölümünde; lojistiğin tanımı, tarihsel gelişim süreci, önemi, amacı, başlıca lojistik faaliyetler, diğer işletme faaliyetleriyle ilişkisi, lojistik yönetim eğilimlerinden bahsedilmiştir. İkinci bölümde; stok ve stok yönetimi kavramı, stokların sınıflandırılması, stok bulundurma nedenleri, stok kontrolünün amacı, önemi, stok kontrol yöntemleri, stok maliyetleri, stok değerlendirme yöntemleri, stok yönetiminde bilgisayar kullanımı konularında bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde; stok kontrol modelleri açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde, cam sektörü tanıtarak, stok kontrol modeli olan Silver-Meal yönteminin bir cam üretim firması olan Art Craft'da yapılan uygulamasına yer verilmiştir.

ABSTRACT

Logistics is a term which comes from Latin and was first used in the army as a basic term meaning kind of accommodation for troops. Logistics, as an army term, is also used in such meaning as the transportation of army troops and equipments, and the organization of their activities. It doesn't only mean transportation but, in fact means delivery of every necessary thing to the troops, and to this delivery accurately, punctually and under desired circumstances.

Logistics in business was started to discussed in the 1960's and 70's; moreover, it became the focus point in the 1980's. Its effect on the activities of companies increased in the 1990 since 2000, when healthy, flexible and effective supply and moral chains emerged, logistics has had an important place in the success of the companies and in describing the opposite circumstances.

Stock Control makes up an important study field in logistics management. Its aims are to keep the production at the desired level, to carry out the delivery and sale activities with the pre-determined numbers, and to keep the most economical goods in terms of time and quantity. Stock Control means providing with the necessities, and carrying out the vital activities so as to balance the necessities and the goods to be purchased.

In the first chapter of the paper, the description, historical background, importance, aims, major activities of logistics, and its relation with other company activities and logistics management tendencies are presented. In the second chapter the terms "stock" and "stock management", the classification of stock, the reasons of keeping stock, the aims of stock control and its importance, the methods of stock control, stock costs, stock evaluation methods, the use of computer in stock management are presented. The third chapter is comprised of stock control models.

In the 4th chapter the glass sector is described and the application of Silver-Meal Method, in art Craft, a glass production company is presented.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
KISALTMALAR	xiv
TEZ HAKKINDA	xv

BİRİNCİ BÖLÜMÜ

LOJİSTİK YÖNETİM ve İLGİLİ OLDUĞU KAVRAMLAR

1.1. LOJİSTİK KAVRAMI	3
1.1.1. Lojistiğin Tanımı.....	3
1.1.2. Lojistik Yönetimin Önemi	7
1.1.3. Lojistik Yönetimin Amacı.....	11
1.1.4. Lojistik Yönetimin Tarihsel Gelişim Süreci	12
1.2. LOJİSTİK YÖNETİMİN BAŞLICA FAALİYETLERİ	14
1.2.1. Temel Lojistik Faaliyetler	15
1.2.1.1. Nakliye (Transportasyon).....	15
1.2.1.2. Sipariş.....	18
1.2.1.3. Depolama	19
1.2.1.4. Stok Yönetimi	21
1.2.2. Yan Lojistik Faaliyetler.....	22
1.3. LOJİSTİĞİN DİĞER İŞLETME FAALİYETLERİYLE İLİŞKİSİ	26
1.3.1. Lojistik ve Üretim İlişkisi	26
1.3.2. Lojistik ve Pazarlama İlişkisi	27
1.3.3. Lojistik ve Satın Alma (Tedarik) İlişkisi	27
1.3.4. Lojistik ve İnsan Kaynakları Yönetimi İlişkisi	28
1.3.5. Lojistik ve Finans İlişkisi	28
1.3.6. Lojistik ve Muhasebe İlişkisi	29
1.3.7. Lojistik ve Kalite İlişkisi.....	29
1.4. LOJİSTİK YÖNETİMİN EĞİLİMLERİ	29
1.4.1. Tedarik Zinciri Yönetimi (Supply Chain Management) (TZY)	29
1.4.2. Kombine Taşımacılık	31
1.4.3. Üçüncü Parti Lojistik (3PL).....	31
1.4.4. Dördüncü Parti Lojistik (Fourth Party Logistics – 4PL).....	33

1.4.5. E-Lojistik	34
1.4.6. Freight Forwarder	36
1.4.7. Tersine Lojistik	36

İKİNCİ BÖLÜM

STOK KONTROLÜ

2.1. STOK KONTROLÜ ve İLGİLİ KAVRAMLAR	38
2.2. STOKLARIN SINIFLANDIRILMASI	39
2.3. STOK BULUNDURMA NEDENLERİ	41
2.4. STOK KONTROLÜ VE AMACI.....	44
2.5. STOK KONTROLÜNÜN ÖNEMİ.....	45
2.6. STOK KONTROL YÖNTEMLERİ	50
2.6.1. Otomatik Tanımlama	51
2.6.2. Gözle Kontrol Yöntemi.....	55
2.6.3. ABC Yöntemi	56
2.6.4. Çift Kutu Yöntemi	59
2.6.5. Yapay Zeka (Uzman Sistemler).....	59
2.6.6. İstatistiksel İşlem Kontrolü	60
2.6.7. Stok Kontrol Kartları Yöntemi	60
2.6.8. En Düşük Stok Miktarı	61
2.6.9. Bilgisayarlı Stok Kontrol Yöntemi	62
2.7. STOKLARIN MALİYETİ.....	63
2.7.1. Sipariş Maliyetleri.....	64
2.7.2. Stok Bulundurma Maliyetleri.....	65
2.7.3. Stok Bulundurmama Maliyetleri.....	66
2.7.4. Diğer Stok Maliyetleri.....	67
2.8. EN UYGUN STOK MİKTARININ BELİRLENMESİ.....	68
2.9. STOK DEĞERLEME YÖNTEMLERİ.....	69
2.9.1. Fiili Maliyet Yöntemi.....	69
2.9.2. Ortalama Maliyet Yöntemi	70
2.9.2.1. Basit Ortalama Maliyet Yöntemi	70
2.9.2.2. Tartılı Aritmetik Ortalama Maliyet Yöntemi	71
2.9.2.3. Hareketli Ortalama Maliyet Yöntemi.....	71
2.9.3. İlk giren İlk Çıkar (FIFO)	72
2.9.4. Son Giren İlk Çıkar Yöntemi (LIFO)	73
2.9.4.1. LIFO Yönetimin Uygulanması	75
2.9.5. Standart Maliyet Yöntemi	76
2.9.6. Perakende Satış Yöntemi	77
2.9.7. Belirli İş Partilerine Göre Değerleme Yöntemi	78

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

STOK KONTROL MODELLERİ

3.1. STOK KONTROL MODELLERİ	80
3.2. STOK KONTROL MODELLERİNİN GENEL OLARAK SINIFLANDIRILMASI	80
3.2.1. Sistem Değişkenlerinin Belirliliğine Göre Sınıflama	81
3.2.2. Eleman Sayısına Göre Sınıflandırma	82
3.2.3. Talebe Göre Sınıflandırma	82
3.2.4. Yapısına Göre Sınıflandırma	83
3.2.5. Amacına Göre Sınıflandırma	83
3.2.6. Kapsamına Göre Sınıflandırma	84
3.2.7. Kontrol Şekline Göre Sınıflandırma	84
3.3. EKONOMİK SİPARİŞ MİKTARI (ESM) MODELİ	87
3.4. MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMASI (MRP)	91
3.4.1. MRP Sisteminin Amaçları	95
3.4.2. MRP Sisteminin Girdileri	95
3.5. TAM ZAMANINDA ÜRETİM (JUST IN TIME JIT).....	98
3.5.1. JIT in Esasları.....	98
3.5.2. JIT Stok ve Satın Alma Sistemi	102
3.5.3. JIT in İşletmeye Sağladığı Faydalar.....	103
3.5.4. JIT ile Lojistik Yönetimin İlişkisi.....	103
3.6. İHTİYAÇ DAĞITIM PLANLAMASI.....	104
3.7. PERİYODİK GÖZLEM ALTINDA EKONOMİK SİPARİŞ MİKTARI MODELİ (WAGNER-WHITIN ALGORİTMASI)	108
3.8. SILVER-MEAL MODELİ.....	109
3.8.1. Siparişlerin Dönem Başında Verilmesi Durumunda Silver-Meal Modeli	109
3.8.1. Siparişlerin Dönem Aralarında Verilmesi Durumunda Silver-Meal Modeli ...	111

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

SILVER-MEAL MODELİNİN ART-CRAFT'DA UYGULAMASI

4.1. CAM SEKTÖRÜNÜN TARİHÇESİ, TANIMI VE SINIRLANDIRILMASI	114
4.1.1. Cam Sektörünün Tarihçesi.....	114
4.2. CAM SEKTÖRÜNÜN EKONOMİK ÖZELLİKLERİ	116
4.2.1. Cam sektörünün Yapısal Özellikleri	117
4.2.2. Cam Sektörünün ekonomik Özellikleri.....	119

4.3. ART CRAFT	122
4.3.1. İşletmenin Temel Lojistik Faaliyetleri	123
4.3.1.1. Nakliye	123
4.3.1.2. Sipariş.....	126
4.3.1.3. Depolama	126
4.3.1.4. Stok Yönetimi	127
4.3.2. İşletmenin Yan Lojistik Faaliyetleri	130
4.3.2.1. Paketleme	130
4.3.2.2. Malzeme Elleçleme	130
4.3.2.3. Üretim Planlama.....	130
4.3.2.4. Satın Alma.....	131
4.4. SILVER-MEAL MODELİNİN ART CRAFT'DA UYGULAMASI	132
4.4.1. İşletme Verileri	132
4.4.2. Model Çıktıları	135
4.4.3. Geçerlilik Testi Sonuçları	137
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	151
EKLER.....	153
KAYNAKÇA	166
DİZİN	171

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa:

Tablo 1. 1. E-Lojistik ve Geleneksel Lojistik Arasındaki Farklılıklar.....	35
Tablo 2. 1. Stokların Gruplandırılması (ABC Yöntemi).....	58
Tablo 2. 2. Stokların Gruplandırılması (ABC Yöntemi).....	59
Tablo 2. 3. Örnek Stok Kontrol Kartı	61
Tablo 3. 1. Sürekli Kontrol Sistemi ve Periyodik Kontrol Sisteminin Karşılaştırılması	87
Tablo 3. 2. MRP Sistemi ile Klasik Sipariş Bulma Yöntemini Karşılaştırılması	97
Tablo 4. 1. Kalıp Çeliğine İlişkin Gerçekleşen Değerlerin Yıllara Göre Değişimi	133
Tablo 4. 2. Makineyağına İlişkin Gerçekleşen Değerlerin Yıllara Göre Değişimi.....	134
Tablo 4. 3. Kalıp Çeliğine İlişkin Silver-Meal Modeli Çıktılarının Yıllara Göre Değişimi	135
Tablo 4. 4. Makineyağına İlişkin Silver-Meal Modeli Çıktılarının Yıllara göre Değişimi	136
Tablo 4. 5. Kalıp Çeliği Verilerinin Silver-Meal Modeli ile Karşılaştırılması	139
Tablo 4. 6. Makineyağı Verilerinin Silver-Meal Modeli ile Karşılaştırılması.....	145

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa:

Şekil 1. 1. Lojistik Yönetimi	7
Şekil 1. 2. Depo Yönetimi Genel İşleyişi.....	21
Şekil 1. 3. Lojistik Faaliyetler	24
Şekil 1. 4. Lojistik Yönetiminde Kurumlar Arası Malzeme ve Bilgi Akışları	25
Şekil 1. 5. Pazarlama- Üretim- Lojistik ilişkisi.....	27
Şekil 2. 1. Stok Planlama ve Kontrol Bölümü	50
Şekil 2. 2. EAN-UCC sisteminin tanımlama ve numaralama standardı	52
Şekil 2. 3. Bar-kod Örneği	54
Şekil 2. 4. Bar-kod Örneği	54
Şekil 2. 5. Stok Kaydının Bilgisayarda Gösterilmesi Örneği.....	63
Şekil 3. 1. Sürekli Kontrol Sistemi	85
Şekil 3. 2. Periyodik Kontrol Sistemi	86
Şekil 3. 3. Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli	90
Şekil 3. 4. Ekonomik sipariş yöntemi	91
Şekil 3. 5. MRP Sisteminde Bilgi Akışı.....	94
Şekil 3. 6. MRP Sisteminde Girdi-Çıktılar	96
Şekil 3. 7. Alternatif Dağıtım Politikaları	106
Şekil 3. 8. İDP/MRP Sistemi	107
Şekil 4. 1. Kalıp Çeliği Optimum Sipariş Miktarının Yıllara Göre Değişimi.....	140
Şekil 4. 2. Kalıp Çeliği Toplam Maliyetinin Yıllara Göre Değişimi	140
Şekil 4. 3. Kalıp Çeliği Sipariş Sayısının Yıllara Göre Değişimi	141
Şekil 4. 4. Kalıp Çeliği Siparişler Arası Sürenin Yıllara Göre Değişimi.....	141
Şekil 4. 5. Kalıp Çeliği Optimum Sipariş Miktarının Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi	142
Şekil 4. 6. Kalıp Çeliği Toplam Maliyetin Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi	142
Şekil 4. 7. Kalıp Çeliği Sipariş Sayısının Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi	143
Şekil 4. 8. Kalıp Çeliği Siparişler Arası Süre Sayısının Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi	143

Şekil 4. 9. Makineyağı Optimum Sipariş Miktarının Yıllara Göre Değişimi	146
Şekil 4. 10. Makineyağı Toplam Maliyetin Yıllara Göre Değişimi.....	147
Şekil 4. 11. Makineyağı Sipariş Sayısının Yıllara Göre Değişimi.....	147
Şekil 4. 12. Makineyağı Siparişler Arası Sürenin Yıllara Göre Değişimi	148
Şekil 4. 13. Makineyağı Optimum Sipariş Miktarının Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi	148
Şekil 4. 14. Makineyağı Toplam Maliyetin Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi	149
Şekil 4. 15. Makineyağı Sipariş Sayısının Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi	149
Şekil 4. 16. Makineyağı Optimum Sipariş Miktarının Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi	150

KISALTMALAR

3PL	: Third Party Logistics: Üçüncü Parti Lojistik
4PL	: Fourth Party Logistics: Dördüncü Parti Lojistik
A.g.k.	: Adı geçen kaynak
CLM	: Council Logistics Management: Lojistik Yönetim Konseyi
CPFR	: Collaborate Plannig, Forecasting, and Replenishment.: Birlikte Planlama, Tahmin ve Güncelleme
CSCMP	: Council of Supply Chain Management Profesyonel: Profesyonel Tedarik ZincirYönetim Konseyi
EDI	: Electronic Data Interchange: Bilgisayar ve Elektronik Veri Değişimi
ESM	: Ekonomik Sipariş Miktarı
FIFO	: First In First Out: İlk giren İlk Çıkar
FTM	: Faaliyet Tabanlı Maliyetleme
GPS	: Global Positioning System : Küresel Konum Tespit Sistemleri
ITS	: Intelligent Transport Systems: Akıllı Taşıma Sistemleri
İ.İ.B.F.	: İktisadi İdari Bilimler Fakültesi
İDP	: İhtiyaç Dağıtım Planlaması
JIT	: Just In Time: Tam Zamanında Üretim
Kg	: Kilogram
LIFO	: Last In First Out: Son Giren İlk Çıkar
Lt	: Litre
MRP	: Material Requirment Plannig: Malzeme İhtiyaç Planlaması
OSD	: Ortalama Stok Düzeyi
OVT	: Otomatik Veri Toplama Teknolojileri
s	: Sayfa
S	: Sayı
SOLE	: The International Society of Logistics : Uluslararası Lojistik Birliği
SSM	: Sabit Sipariş Miktarı
SZA	: Sabit Zaman Ayarı
TDHP	: Tek Düzen Hesap Planı
TMS	: Türkiye Muhasebe Standardı
TOBB-MMNM	: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Milli Mal Numaralama Merkezi
TZY	: Tedarik Zinciri Yönetimi
VUK	: Vergi Usul Kanunu
YTL	: Yeni Türk Lirası

TEZ HAKKINDA

ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

Lojistik, mal ve hizmetlerin ve bunlarla ilgili bilgilerin; etkili bir şekilde akışı, depolanması, müşteri ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla planlanması, uygulanması ve kontrolü süreci olarak tanımlanabilir.

Lojistik, doğru ürünün, gereken yere, zamanında ve optimum maliyetle ulaşmasını etkileyen tüm faktörlerin planlanması ve kontrolünü gerektirir. Yoğun rekabet ortamında Lojistik Yönetim, rekabet için iyi bir kaynaktır.

Lojistik Yönetim, pazarlama ve imalat gibi temel fonksiyonlara destek rolü yanı sıra nakliye ve depolama faaliyetlerinin ötesinde satın alma, dağıtım, stok yönetimi, paketleme, imalat ve müşteri hizmetlerini de kapsayan bir disiplin haline gelmiştir.

Bu bağlamda lojistik faaliyetlerin bir unsuru olan Stok Yönetimi; satış, satın alma, planlama ve maliyetleme çalışmalarının temelini oluşturmaktadır. Stok Yönetimi, sadece malzemenin değil bilgi akışının da yönetimidir. Bu nedenle Stok Yönetimi, satış ve satın alma bölümlerinin ortak iş gereksinimlerini karşılar. Stok Yönetimi sayesinde müşteri ihtiyaçları karşılanır ve stok maliyetleri kontrol edilir. Stok Yönetimi sistemi ile işletmeler, daha düşük stok maliyeti ile kaliteyi yükselterek müşteri memnuniyetini artırabilirler. Lojistik Yönetimin bir fonksiyonu olan Stok Yönetimi ve seçilecek Stok Kontrol Modeli, işletmelerin rekabet güçlerini artıracaktır.

Araştırmanın problemi; Silver Meal Modeli'nin yöntem olarak uygulanmasının gözlem ve değerlendirmesini yaparak, işletmeye kalite ve müşteri memnuniyetinde sağladığı yararları tespit etmektir.

ARAŞTIRMANIN AMACI

1990'lı yıllarda sadece askeri bir kavram olan lojistik, günümüz işletmeleri için rekabetçi üstünlüğü belirlemede en önemli stratejik unsurlardan biri olarak değerlendirilmektedir. Pazarda kalıcı olabilmek için müşteri tatmini ve düşük maliyetli etkin bir Lojistik Yönetimin varlığı gerekmektedir.

İşletme lojistiği, tedarik kaynağından başlayıp müşteriye uzanan kanal içerisinde mal ya da hizmetlerin akışı ile ilgili bir çok faaliyeti kapsamaktadır. İşletmelerdeki lojistik faaliyetlerin bir fonksiyonu olan Stok Yönetimi sayesinde istenen miktar ve zamanda malzeme hazır bulundurulurken stok maliyetine yol açılmaz. İşletmelerdeki tüm

lojistik faaliyetler karlılık ve verimlilik açısından önem kazanmaktadır. Maliyetlerin düşürülmesi gerekliliği nedeniyle Stok Yönetimi stratejik bir öneme sahiptir.

Bu çalışma ile, Lojistik Yönetimin bir fonksiyonu olarak Stok Yönetiminin işletmelerde etkin hale getirilmesi halinde işletmenin rekabet güçlerinin artacağı ortaya konmaya çalışılacaktır. Seçilen Silver-Meal Stok Kontrol Modeli ile, işletme formulasyonunun nasıl sağlanacağı teorik ve pratik olarak ortaya konacaktır.

ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

İşletmeler kâr etmek amacıyla üretim yapar, ürün geliştirir, pazarlar ve satış yapar. Değişen rekabet koşullarında en kaliteli malı en ucuz fiyata üretmek yeterli değildir. Üretilen mal, en son kullanıcıya zamanında ulaştırılmalı ve pazar payı da büyütülmelidir. Bunu yapabilmenin en önemli yolu Lojistik Yönetimdir. Lojistik sadece taşımacılık değildir. Lojistiğin temeli; işletme sermayesinin yönetimi, tedarikçilere ödemeler ve stok yönetimidir. Seçilen Stok Yönetim Modeli de önemlidir. İşletmeler kendi şartlarını değerlendirip en uygun modeli seçerek, en uygun malzeme siparişi ve stok değerini belirlemelidir.

Bu çalışma; ülkemiz için çok yeni olan bir konuda yapılmaktadır. Küreselleşen dünya ile rekabet etmek zorunda olan işletmelere somut veriler sağlayabilecektir.

ARAŞTIRMANIN HİPOTEZİ

İşletmeler, varlıklarını sürdürebilmek için, değişen tüketici taleplerini karşılayabilmeli ve artan küresel rekabet koşullarına ayak uydurabilmelidir. Değişen tüketici taleplerinin karşılanabilmesi ve işletmelerin rekabete ayak uydurabilmesi doğru planlanmış Lojistik Yönetimle mümkündür. Lojistik Yönetimin doğru planlanması da, ürünün üretimden tüketim noktasına kadar ileri ve geriye doğru bilgi ve ürün akışını sağlayan Stok Kontrol Yönetiminin etkinliğine bağlıdır. Doğru metodu seçerek yapılacak stok kontrol işlemleri ile daha verimli bir çalışma sağlanabilir.

Bu çalışmadaki hipotez; Stok Kontrol Modeli olan Silver-Meal modelinin, Optimum sipariş miktarı, toplam maliyet, sipariş sayısı, siparişler arası süre açısından güvenilirliğinin ortaya konmasıdır.

ARAŞTIRMANIN KAPSAM VE SINIRLILIKLARI

Bu araştırmada, işletmelerin lojistik faaliyetleri kapsamında Stok Yönetim modeli olan Silver-Meal modelinin, işletme faaliyetlerine etkisinin ölçülebilmesi amacıyla Kütahya'daki bir imalat işletmesinde uygulama yapılmıştır.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırma kapsamında, kullanılan yöntem, dinamik stok kontrol modellerinden Silver-Meal modelinin bir imalat işletmesinde uygulaması yapılmıştır. Uygulama için Visuals Basic dilinde yazılmış olan bir bilgisayar programı kullanılmıştır. Programın ilk aşamasında, en uygun periyot dönemi belirlenerek veriler manuel olarak girilmektedir. İkinci aşamada ise ilk ay maliyeti, birim maliyet ve birim stoklama maliyet yükü girilerek optimum sipariş miktarı ve toplam maliyet otomatik olarak hesaplanabilmektedir.

TEZ METNİ

BİRİNCİ BÖLÜM

LOJİSTİK YÖNETİMİ VE İLGİLİ OLDUĞU KAVRAMLAR

1.1. LOJİSTİK KAVRAMI

1.1.1. Lojistiğin Tanımı

Lojistik, kelime kökü itibariyle Latin dilinden lojik (mantık) ve statistics (istatistik) kelimelerinin birleşmesinden meydana gelmiştir ki lügat manası mantıklı istatistik (hesap) tır.¹

Lojistik, ilk önce silahlı kuvvetlerde bir temel dal/birim olarak başlamış, askeri birliklerin “kışlası” veya yerleşim /konaklama tesisleri anlamında kullanılmıştır. Askeri anlamda lojistik, askeri birliklerin ve teçhizatın nakledilmesi, konumlandırılması, ve tedariklendirilmesi faaliyetlerinin organizasyonudur.² Askeri terim olarak sadece nakliyat anlamında değil, birliklere ihtiyaç duydukları her şeyi teslim etmek dahil aynı zamanda teçhizatın da doğru yere, doğru zamanda ve doğru koşullarda teslimatı yapılmalıdır.

Lojistik, esas olarak askeri bir terimdir. Lojistik: İstenilen yer ve zamanda, yeteri kadar ve kesintisiz olarak personel, hizmet ve kolaylık imkânı sağlamak suretiyle; barışta, krizde ve savaşta askeri kabiliyetin oluşturulması, idamesi ve geliştirilmesi için yapılan, her türlü silâh, araç, gereç ve malzemenin temin, tedarik, depolama, ulaştırma, dağıtım, bakım, onarım, eğitim, tahliye ve malzemenin hizmet dışı bırakılması ile inşaat, emlak, sağlık ve işletim faaliyetlerini ihtiva eden işlemlerin tümüdür.³

Lojistik; askeri güçlerin kullanımını ve desteğini sürdürmek için gerekli ihtiyaçların (kaynakların) tedarikini ve kullanımını planlamak ve uygulamak ile ilgili bilim dalıdır.⁴ Silahlı kuvvetler Lojistiği, kendi alanı ve mantığı içinde başlı başına apayrı bir konudur.

Lojistikle ilgili tek bir tanıma rastlamak mümkün değildir. Bunun başlıca nedeni, lojistiğin çok geniş bir sahası olması ve bu yüzden kavrama farklı açılardan bakılabilmesi olsa gerektir.⁵ Bilim adamları ve kurumlar lojistik için farklı tanımlar

¹ Mehmet Tunçbilek, “Lojistik Hayati Bir Konu”, **3D Lojistik Dergisi**; 6 Ekim 2002, s.42.

² <http://egesistem.net/KARNAKBİL2.htm/101k> (25.01.2005)

³ **Tugay Lojistik Yönetim Sistemi Uygulama Yönergesi**, Genelkurmay Başkanlığı K.K.K. Yay., Ankara, 2004, s.16.

⁴ **Değişen ve Gelişen Çağda Lojistik**, Genelkurmay Başkanlığı Yay., Ankara, 2004, s.2.

⁵ Osman Z. Orhan, **Dünyada ve Türkiye’de Lojistik Sektörünün Gelişimi**, Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Yay., Baskı, Mega Ajans, İstanbul, 2003, s.7.

yapsalar da temelde bu tanımlar birbirinden farklı değildir. Lojistik, üretim noktası ile tüketim noktası arasında fark olduğu sürece daima söz konusu olacak bir kavramdır.⁶

Lojistik en genel tanımıyla bir ürünü kaynağından (tedarikçi) nihai tüketicisine (müşteriler) ulaştırmak için gerekli tüm faaliyetler olarak tanımlanabilir. Bu faaliyetler tedarik zinciri olarak adlandırılan akış içinde gerçekleştirilir. Geleneksel tedarik zinciri içinde tedarikçiler, üreticiler, toptancı/dağıtımıcılar, mağaza ve müşteriler bulunmaktadır.⁷

Profesyonel organizasyonlar, Lojistik Yönetimi için bazı tanımlar yapmışlardır. Lojistik Yönetim Konseyi The Council of Logistics Management (CLM)'nin yaptığı Lojistik Yönetimi tanımı: “müşteri isteklerini karşılamak üzere ürün, hizmet ve bilgi akışının hammaddenin başlangıç noktasından, ürünün tüketildiği son noktaya kadar olan tedarik zinciri içindeki her iki yöne hareketinin etkili ve verimli bir şekilde, depolanması, planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesi sürecidir.” şeklindedir.⁸ CLM, yaptığı Lojistik Yönetim tanımında; hammadde, yarı mamul ve mamulden oluşan madde ve malzemelerin, tedarik noktaları, fabrikalar, depolar ve pazaryerlerinden (tüketicilerden) oluşan farklı ulaşım noktaları arasında taşınması gerekliliğini ve firmaların bu mal ve hizmetleri organizasyonların beklentisi içinde olduğu ihtiyaçları karşılamak maksadıyla uygun düzeylerde ve güvenli bir şekilde yerine getirmeyi organize etmeleri gerekliliğine işaret eder.⁹

Lojistik organizasyonlardan bir diğeri Uluslararası Lojistik Birliği The International Society of Logistics (SOLE)'nin Lojistik Yönetim için yaptığı tanım ise şöyledir: lojistik elemanlarının uygun şekilde gözönünde bulundurularak kaynakların etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamak, ürün yaşam çevriminin tüm safhaları boyunca kaynak girdilerinin etkin bir yaklaşımla sisteme etkisini zamanında teminat altına almak için oluşturulan ürün veya sistemin tüm hayatı boyunca kullanılan destek alanıdır.¹⁰

⁶ Mehmet Tanyaş, “Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi”, **3 Gen Dergisi**, Bilimsel Makaleler, S:4, İstanbul, 12.04.2003, s.23, www.ekotek.org.tr (27.03.2005).

⁷ Orhan, **a.g.k.**, s.7.

⁸ <http://www.cscmp.org/> (20.02.2005).

⁹ Birdoğan Baki, **Lojistik Yönetimi ve Lojistik Sektör Analizi**, 1. B., Lega Kitapevi, Trabzon, 2004, s.13.

¹⁰ www.sole.org/SOLE.04.Fer.pdf. (20.02.2005)

Yedi D Grubu Seven Rights:Seven (Rs)'nun yaptığı lojistik tanımı; “doğru malzemenin, doğru miktarda, doğru durumda, doğru yerde, doğru zamanda, doğru tüketiciye, doğru fiyatla ulaşmasıdır.” şeklindedir.¹¹ Yedi D Grubu, yaptığı Lojistik Yönetim tanımında, lojistiğin temel faaliyetlerinde yer ve zaman boyutu üzerinde durmuştur.

Stok Yönetimi açısından Lojistik Yönetimin tanımı ise: “hammadde, üretilmekte olan madde ve mamullerin ister hareket halinde isterse hareketsiz halde stok kontrolünün etkili biçimde idare edilmesidir” şeklinde yapılıdır.¹²

İşletme-Yönetim literatüründe lojistik; hammadde temininden üretim ortamına, nihai ürünün tamamlanmasından dağıtım kanalları ve müşteriye kadar tedarik zinciri dahilindeki tüm yönetim ve sevk faaliyetlerini sağlamayı amaçlayan bir süreçtir.¹³

İşletme Lojistiğini oluşturan üç temel süreç bulunmaktadır. Bunlar; gelen lojistik (tedarik lojistiği), malzeme lojistiği ve fiziksel dağıtımdır. Gelen lojistik (tedarik lojistiği): hammadde, yardımcı madde vb girdilerin tedarik kaynağından üretim noktasına ulaşımını kapsar. Malzeme lojistiği , lojistik faaliyetlerin işletme içindeki uygulama alanını kapsar. Fiziksel dağıtım ise; üretilen mamulün, üretim yerinden nihai tüketiciye ulaştırılmasıyla ilgili faaliyetleri kapsar.¹⁴

Günümüzde üretilen ürünleri müşteriye ulaştırmak, çoğu zaman üretmekten veya satmaktan daha zordur. İşletmeler ürettikleri ürünlerini müşterilerine ulaştırmak için doğru ürünü, doğru yerde ve doğru zamanda bulundurmaları zorundadır. Bunu sağlamanın yolu, en uygun depolama ve nakliye yöntemine karar vermektir.

Lojistik, sadece taşımacılık veya depolama değildir. Taşıma ve depolama, Lojistik Yönetim zincirinin birer halkasıdır. Lojistik Yönetimi çok daha kompleks bir yapıdır ve hatta sistemin tam kendisidir. Bu sistemin etkili olarak çalışabilmesi için taşıma ve depolama faaliyetleri tek başına yeterli değildir. Lojistik Yönetimi,

¹¹ Orhan, **a.g.k.**, s.8

¹² **A.g.k.**, s.9.

¹³ Metin Çancı, Murat Erdal, **Lojistik Yönetimi**, 2. B., Uluslararası Taşımacılık ve Hizmet Üretenler Der. Yay., Erişir Matbaası, İstanbul, 2003, s.35.

¹⁴ Baki, **a.g.k.**, s.15.

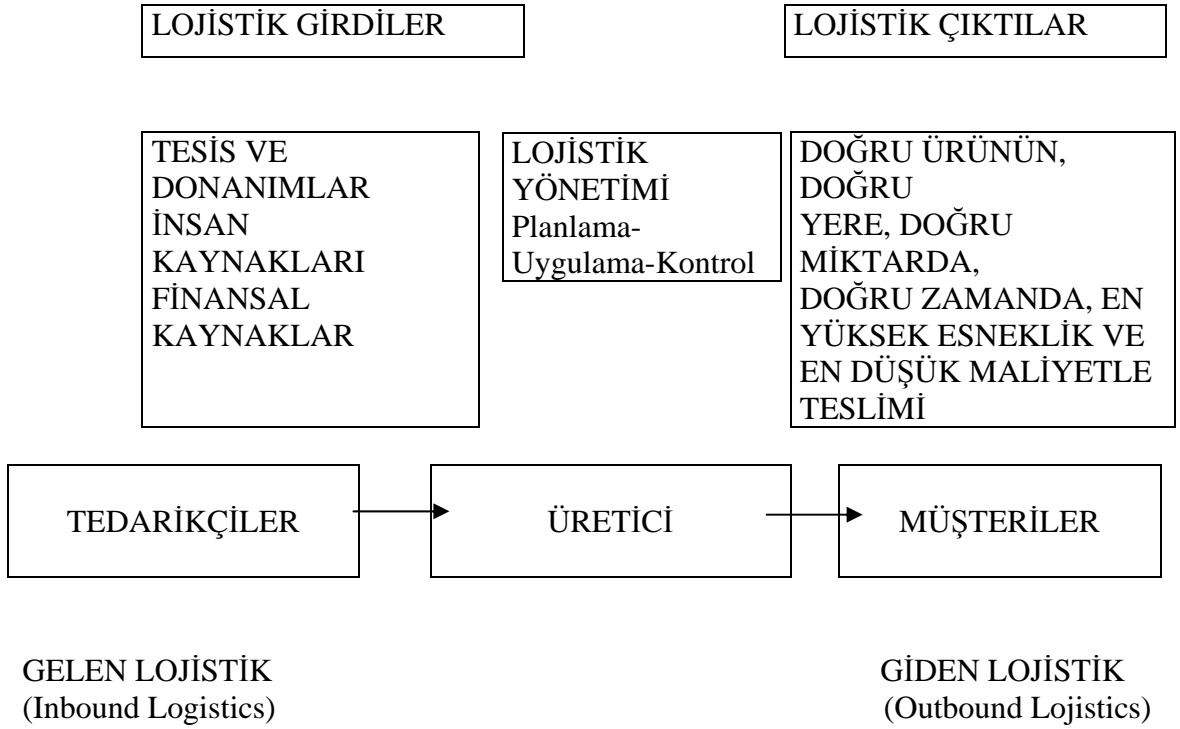
ihtiyaçların tespiti ile başlayan, temini, muhasebesi, depolanması, taşınması ve nihai müşteriye ulaşmasını kapsayan geniş bir faaliyet alanıdır.¹⁵

Modern işletme lojistiği müşterinin tam olarak istediklerini doğru zamanda, doğru yere ve doğru fiyatta teslim etme çabalarını içerir. Müşterilere istedikleri mal ve hizmeti teslim eden “nakliyat”, tedarik zincirinin en önemli bileşenini meydana getirmektedir.

Geleneksel Lojistik, fabrikadaki üründen başlar ve ürünün müşteriye en ucuz maliyetle ulaşmasıyla ilgilenir. Günümüz Lojistik Yönetim anlayışında ise, pazardan başlayıp geriye, fabrikaya giden bir düşünce hakimdir. Bunun temelinde müşteri memnuniyeti yatar.¹⁶ Lojistik Yönetimi, planlama, uygulama ve kontrol aşamalarını içermektedir. Tesis, donanım, insan kaynakları ve finansal kaynaklar, Lojistik Yönetimin girdileridir. Lojistik Yönetimin planlama ve kontrol işlevleriyle girdiler, doğru yer, doğru zaman ve doğru miktarda düşük maliyetli çıktıya dönüştürülür. Lojistik yönetim tedarikçiden başlayarak nihai tüketiciye dek uzanan geniş bir süreci kapsar. Lojistik Yönetimin aşamaları Şekil 1.1 deki gibidir.

¹⁵ Tunçbilek, **a.g.k.**, s.44.

¹⁶ Alican Erkiletlioğlu, Askeri Lojistik Politikalarının Belirlenmesinde Analitik Şebeke Yönetimi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2000, s.26.



Şekil 1. 1. Lojistik Yönetimi

Kaynak: Mehmet Tanyaş, “Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi”, **3 Gen Dergisi**, Bilimsel Makaleler, S:4, İstanbul, 12.04.2003, s.24, www.ekotek.org.tr (27.03.2005)

1.1.2. Lojistik Yönetimin Önemi

Tüm dünyada tüketici talepleri hızla artmakta, mal ve hizmet üreten firmalar ağır global rekabet koşulları altında, bu talepleri karşılamaya çalışmaktadır. Böyle bir ortamda bazı alanlar diğerlerine göre daha öne çıkmaktadır. Lojistik bu alanlardan biridir.¹⁷ Günümüz dünya pazarının ihtiyaçlarını karşılamada geleneksel dağıtım zinciri yaklaşımları yetersiz kalmaktadır. Hızla değişen müşteri beklentileri sonucunda, organizasyonlarda ve üretim teknolojisinde müşteri memnuniyetini temel alan değişiklikler yapılması zorunlu olmuştur. Müşteriler talep ve ihtiyaçları için gerekli mal veya hizmeti istedikleri anda, yerde ve en uygun fiyata ulaşmayı ister, bulamayınca başka mal ya da hizmete yönelirler. İşletmeler için ürün kalitesini artırmak başlı başına yeterli olmamaktadır. İşletmeler, müşteri odaklı düşünerek onların bu taleplerini

¹⁷ Birdoğan Baki, “Üretim ve Lojistiğin Benzerlikleri ve Farklılıkları”, **3D Lojistik Dergisi**, İstanbul, 06.10.2002, s.46.

karşılama durumundadır. Müşteri ihtiyaçlarına cevap vermede en etkili silahlardan birisi de lojistikdir.¹⁸

Lojistik Yönetim, sadece mal üreten imalat veya montaj sanayileri için değil, aynı zamanda perakendeciler, nakliyatçılar, diğer dağıtım ve hizmet firmaları için de çok önemlidir. Global pazardaki yoğun rekabet ortamında Lojistik Yönetimi rekabet için iyi bir kaynaktır. Yapılan bir araştırmada lojistiği daha iyi kullanan firmaların diğer firmalara üstünlük sağladığı ortaya çıkmıştır.¹⁹

İşletme faaliyetlerinin, müşterilere sağladıkları değerle ölçülmesi gerekmektedir. Bir işletmenin rekabet gücü, müşterilerin işletmenin ürettiği ürünler (mamul ya da hizmet) alternatifleri karşısında tercih etmesini sürdürebilir bazda sağlayabilme yeteneğinin göstergesidir.²⁰

İşletmelerde değer yaratan temel faaliyetleri aşağıdaki 5 grupta sınıflamak mümkündür.²¹

- i. İçe yönelik lojistik
- ii. Üretim
- iii. Dışa yönelik lojistik
- iv. Pazarlama
- v. Servis

İnsan faaliyetleriyle ilgili hemen her alan lojistikten doğrudan veya dolaylı olarak etkilenir. Lojistik; verimliliği, dağıtım etkinliğini, faiz oranlarını, enerji maliyetlerini etkilediği için ülke ekonomisinin önemli bir bileşenidir.²²

Lojistik Yönetim, artık eşya ve belgelerin nakli ile sınırlı değildir, uluslararası ticaretin de bir fonksiyonu haline gelmiştir. Lojistik, müşteri siparişlerinin alımından mal bedellerinin tahsiline, gümrük ve transit geçiş evraklarının hazırlanmasından

¹⁸ Tunçbilek, **a.g.k.**, s.43.

¹⁹ Cenk Çalışkan, Fırat Yıldız, Tedarik Zinciri Yönetimi ENM 525, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi Endüstri Mühendisliği Üretim Yönetimi Sistemleri Seminer; Ankara, Haziran 2001.

²⁰ Orhan Elmacı, Niyazi Kurnaz, "Sürdürülebilir Rekabet Gücüne Yönelik Vizyon Anlayışlarında Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (FTM) Yaklaşımı", www.ref.sabanciuniv.edu/makale/oelmaçi2.PDF. (28.05.2005)

²¹ **A.g.k.**

²² Baki, **a.g.k.**, s.16.

depolamaya ve tüm iş süreçlerinin hizmet perspektifiyle entegrasyonuna kadar çok geniş bir boyuta ulaşmıştır.²³

Lojistik, birçok kişi ya da kuruluşun tanımladığı gibi, yalnızca taşımacılık değildir. Lojistiğin temeli; işletme sermayesinin yönetimi, piyasadan alacaklar, tedarikçilere ödemeler ve stok yönetimidir.²⁴

İşletmelerin, Lojistik Yönetime önem verme nedenlerini aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür :

- i- Lojistik Yönetimin müşteri memnuniyeti üzerinde etkisi: Şirketler daha iyi ve ucuz mal veya hizmeti müşterilerine sunarak müşteri talebi oluştururlar, aksi durumda müşteri talebinde azalma söz konusu olacaktır.
- ii- Lojistik Yönetim, bütün işletmeler için önemli bir maliyet kalemidir. İyi ve etkili bir lojistik, işletmelere maliyetten çok tasarruf sağlayacaktır ve işletme bu durumu müşterilerine yansıtacaktır.
- iii- Ürün çeşitliliği ve miktarı konusundaki gelişmeler daha gelişmiş bir Lojistik Yönetime olan ihtiyacı artırmıştır. Onlarla, yüzlerle ifade edilen ürün çeşitliliği günümüzde on binlerle yüz binlerle ifade edilmektedir.²⁵
- iv- Lojistik Yönetimin bulunduğu konum, işletmelerin dikkatini çekmektedir. Sürekli artan müşteri talepleri, şiddetli rekabet ortamı, teknolojik gelişmeler ile birlikte yeni mevzuat ve düzenlemeler, işletmelerin Lojistik Yönetim'e verdiği önemi artırmaktadır.

Lojistik Yönetimin öneminin artması; yeni pazara ulaşma ve üretim verimliliğini artırmakla beraber, coğrafi olarak ülke dışındaki işletmelerle teknolojik olarak da rekabet edebilmeyi gerektirir. Ticari sınırların ortadan kalkması, bilişim ve telekomünikasyon teknolojilerinin gelişmesi de çoğu şirketlerde lojistiğe olan ilginin artmasına neden olmuştur.²⁶

Lojistik Yönetim, makro açıdan ülke ekonomisine sağladığı faydalar ve bütün sektör dallarındaki dinamizm; mikro açıdan bakıldığında ise şirket verimliliği ve

²³ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.2.

²⁴ Yaşar Büyükçetin, **Lojistik Görüş**, Elegans Dergisi, www.elegans.com.tr/59/index.html, (05.11.2004)

²⁵ P. Kotler, G. Armstrong, **Principles of Marketing**, Prentice-Hall International INC, USA 1999, s.370.

²⁶ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.21.

karlılığı için hayati önem taşımaktadır. Etkin bir Lojistik Yönetimin; maliyet düşürücü, üretim artırıcı, kalite yükseltici, müşteri memnuniyeti sağlayıcı vs. önemli etkileri vardır. Bu nedenle, Lojistik Yönetim işletmeler için vazgeçilmez olmuştur.²⁷ Lojistik Yönetim, iş hayatında sıklıkla karşılaşılan;²⁸

- i- Mal ve/veya hizmetlerin maliyeti nasıl azaltılabilir?
- ii- Rekabet avantajı nasıl sağlanır?
- iii- İşletme için en iyi katma değer nasıl elde edilir?
- iv- En yüksek kalite standardı nasıl sürdürülebilir?
- v- Müşteri hizmetleri nasıl sürdürülebilir?
- vi- Artan çevresel baskılara nasıl uyumlu hale gelinir?

gibi sorunların çözümünde güçlü bir yol haritasıdır.

Gelişmiş ülkeler Lojistik Yönetimin önemini fark etmişler ve işletmeler için gerekli olan yönetim fonksiyonu olarak kabul etmişlerdir. Drucker, lojistiği “Ekonomi’nin, hakkında pek fazla bilinmeyen yönü” ve “Amerikan işletmelerinin en önemli gördükleri alan” olarak belirtmiştir.²⁹

Lojistikle ilgili elde edilen bazı veriler konunun önemini anlamada yardımcı olacaktır. Yapılan bir araştırmaya göre, 2002 yılı için Amerikan ekonomisinin toplam lojistik harcaması 910 Milyar \$ (Gayri Safi Yurt İçi Hasıla’nın %8.7’sine eşittir) olarak tespit edilmiştir. Başlıca lojistik harcamaları; nakliye maliyetleri (571 Milyar \$), stok bulundurma maliyetleri (298 Milyar \$) ve diğer maliyetlerden (41 Milyar \$) oluşturmaktadır.³⁰

Türkiye gibi gelişmekte olan ya da az gelişmiş ülkeler ise Lojistik Yönetimi önemsememiştir. Lojistik Sektörü dünya ekonomisi için olduğu kadar Türkiye ekonomisi için de büyük önem taşımaktadır. Avrupa, Asya, Afrika arasında stratejik bir

²⁷ Kadri Şarman, “Just-in-Time yöntemi Lojistikte Çok Önemli”, **Taşımacılık & Lojistik Dünyası 2005**, Dünya Yayıncılık A.Ş., Ağustos 2005, İstanbul, s.28.

²⁸ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.2.

²⁹ Baki, **a.g.k.**, s.16.

³⁰ **A.g.k.**, s.16.

coğrafi konuma sahip bulunan Türkiye’ de lojistik sektörünün önemi giderek artmaktadır.³¹

Türkiye ölçeğine bakıldığında, şirketlerin kesinlikle ana konularında, yani ürün geliştirmek, üretmek, pazarlamak ve satışını yapmak gibi konularda çalışmaları gerekmektedir. Lojistik ise, tüm bu dinamiklerin etkin yönetimindeki en önemli kozdur. Gelişmiş ülkelerde ve ülkemizdeki bazı kuruluşlarda üretim lojistiği önem kazanmaktadır. Üretimi planlamak ve planlandığı şekilde gerçekleştirebilmek için Lojistik Yönetimi etkin şekilde uygulamak gerekmektedir.³²

Ülkemiz lojistik sektörü yönünden değerlendirildiğinde işletmelerin; uzun dönemli hedefleri koyabilecek, uluslararası pazarda söz sahibi olabilecek konuma gelebilmesi ancak geleceği yönetecek vizyon oluşturabilmelerine bağlıdır.³³

Artık, en kaliteli malı en kısa sürede üretmek yeterli değildir. Nihai tüketiciye en kısa sürede ulaştırmak ve aynı zamanda Pazar payını büyütmenin yolu Lojistik yönetimidir. Lojistik Yönetim, yeni dünya üzerinde Bilişim Teknolojileri ile birlikte büyüyen ve önem kazanan bir sektördür.³⁴ Artık kabul edilmiş bir gerçektir ki; Lojistik Yönetim olmadan herhangi bir üretim ve pazarlama faaliyetini küresel rekabet ortamında gerçekleştirmek oldukça zordur.³⁵

1.1.3. Lojistik Yönetimin Amacı

Lojistik, bir plan ve operasyonun ayrıntılı bir biçimde örgütlenmesi ve uygulanmasıdır. Lojistiğin temel hedefi, müşteri hizmetlerinde yüksek bir seviyeye ulaşılması, kaynak ve yatırımların optimum kullanımıyla rekabet avantajının yaratılmasıdır.³⁶

Lojistik; tahmin etme, planlama, örgütleme, organizasyon, koordinasyon ve kontrol unsurlarını taşır. Lojistik, bir mal ya da hizmetin üretimi ve dağıtılması ile ilgili

³¹ **Dünya Ekonomi- Politika, Lojistik&Taşımacılık Dünyası**, Araştırma, Dünya Yayıncılık A.Ş., İstanbul, Haziran 2003, s.48.

³² Büyükçetin, **a.g.k.**

³³ Metin Çancı, “Lojistik Analiz: Geleceği Yönetmek”, **Dünya Perşembe Rotası Deniz Ticareti ve Lojistik Gazetesi: Dünya Gazetesi Eki**, İstanbul, 30 Aralık 2004, s.6.

³⁴ Büyükçetin, **a.g.k.**

³⁵ Tunçbilek, **a.g.k.**, s.43.

³⁶ Michael Quayle, Bryan Jones, **Logistics: An Integrated Approach**, Tudor Business Publishing Limited, Wirral 1993, s.85.

tüm maddi temelli işlevleri sevk ve idare eder. Lojistikte amaç; firmanın varlığını sürdürebilmesi açısından organizasyonu kalite, fiyat, zaman ve hizmet gibi hayati pazar değişkenlerine karşı dayanıklı hale getirmektir.³⁷

Hedef pazarın istek ve ihtiyaçlarının zamanında karşılanabilmesinde , lojistik kaldıraç etkisi görmektedir. Uluslararası pazar şartları içerisinde hiçbir tarafın; yani tedarikçi, üretici, dağıtıcı ve müşterinin gecikmeye tahammülü bulunmamaktadır. En ufak bir gecikme veya hata, işletmenin imajını zedelediği gibi sahip olduğu pazar payını da kaybetmesine neden olacaktır.³⁸

1.1.4. Lojistik Yönetimin Tarihsel Gelişim Süreci

Tedarik Zinciri Yönetimi içindeki Lojistik Yönetim hizmetleri eski çağlardan bu yana dünya üzerinde yapılmaktadır. Yerleşik düzene geçmemiş ilkel insanların, avladıkları hayvanlar ve topladıkları gıda maddelerinin taşınması, ileride kullanılmak amacıyla kurutulup saklanması lojistik faaliyet kapsamındadır. Yerleşik düzene geçen toplumlarda üretim faaliyetinin başlaması, üretilen gıda ve ihtiyaç duyulan malzemelerin bir yerden başka yere taşınması, depolanması faaliyetleri daha kapsamlı hale gelmiştir. Ortaçağda gemilerle, kervanlarla ülkeler hatta kıtalar arası ticaret gelişmiştir. Sömürgecilik ile ucuz hammadde temini, taşınması ve dağıtımının kolaylıkla gerçekleştirilmesi için denizyollarına verilen önem artmış, karayolları iyileştirilmiş, büyük limanlar, depolar inşa edilerek daha iyi nakliye ve depolama imkanı sağlanmaya çalışılmıştır.

Gelişen teknoloji ve artan imkanlar sonucunda ticarete konu olan ürünler artmış bunun sonucunda daha fazla hammadde ve ürün taşınması ve depolanması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Daha hızlı taşıma, gerektiği kadar depolama, ihtiyaç anında hazır olması, raf ömrünü kaybetmemesi, geri dönüşlerin sağlanması gibi Lojistik Yönetimin temel esasları ortaya çıkmıştır.³⁹

³⁷ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.35.

³⁸ Metin Çancı, “Üretim Sektörü ve Lojistik”, **Dünya Perşembe Rotası Deniz Ticareti ve Lojistik Gazetesi: Dünya Gazetesi Eki**, 09.12.2004, s.2.

³⁹ Atilla Yıldıztekin, **Dünya Perşembe Rotası Deniz Ticareti ve Lojistik Gazetesi: Dünya Gazetesi Eki**, İstanbul, 08.02.2001, s.7.

Lojistik kelimesi, ilk kez 1905 yılında “ordu” kelimesiyle birlikte kullanılmıştır. Binbaşı B. Baker’in “ordunun tedarik ve hareketine ait savaş sanatı dalı, lojistik olarak bilinir.” cümlesinin yer aldığı kitabında ilk kez lojistik dağıtım ismi geçmiştir.⁴⁰

Lojistiğin önemi İkinci Dünya Savaşı sırasında anlaşılmiş savaş sonrasında lojistik faaliyetlere bilimsel bir gözle bakılmış ve uygulama başlamıştır. İkinci Dünya Savaşı sırasında görülen gerçeklerden birisi de, kalabalık ordulara sahip olmanın zafer kazanmak için yeterli olmayacağıdır. Orduların gelişmiş silah, araç ve donanımla teçhiz edilmesi sayısal fazlalıktan daha önemlidir.⁴¹ Bu nedenle lojistik desteğin hayati bir unsur olduğu gerçeği ortaya çıkmıştır. Mükemmel bir lojistik destek sağlamadan yapılan faaliyette başarı sağlanması beklenemez. İkinci Dünya Savaşı sonrasında ABD’de bir çok işletme lojistiğin önemini fark etmiş ve 1960 yılından günümüze kadar süren gelişim evresi içerisinde lojistik hizmetlerden faydalanmaya başlamışlardır.⁴²

1960’ların ilk yıllarında yönetim alanındaki en önemli guruplardan Peter Drucker lojistik ve dağıtım alanındaki problemleri tanımlayarak, bu alandaki zorluk ve fırsatlara dikkat çekmiştir.... Drucher işletme verimliliğini geliştirmek isteyen şirketler için lojistiğin önemli bir alan olduğunu belirtmiştir. 1980’ li yıllardan itibaren ortaya çıkan bazı eğilimler, lojistik fonksiyonun işletme yönetiminde önem kazanmasına yol açmıştır.⁴³

Lojistik 1960 ve 1970’li yıllarda İşletmecilik Dünyasında tartışılmaya başlanmıştır .Bu dönemde enerji fiyatlarındaki yükselme nedeniyle, petrol ve petrol ürünlerinin kullanımındaki yaygınlaşmada bir yavaşlama görülmüştür. Bu dönemde lojistik faaliyetler, enerji tüketicilerini enerji üretkenliğini taşıma ve depolama fonksiyonları konusunda daha dikkatli davranmak zorunda bırakmıştır.⁴⁴

1970’li yıllarda, günümüz modern lojistik anlayışının temeli oluşmuştur. Bu yıllarda şirketler, lojistik yönetimini ele almış ve lojistik faaliyetlerin daha az maliyetle daha iyi gerçekleştirilebilmesi için çalışmalar yapmışlardır.⁴⁵

⁴⁰ Baki, **a.g.k.**, s.8.

⁴¹ Tunçbilek, **a.g.k.**, s.42.

⁴² **A.g.k.**, s.42.

⁴³ Baki, **a.g.k.**, s.9.

⁴⁴ Sedat Şarman, Mustafa Özipek, Kemal Vural, Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi ile Sanal İşletmecilik Yapılması Amaçlı Tasarım Sistemi Geliştirilmesi, Bildiri, Ege Sistem Bilgisayar Sistemleri Yazılım ve Danışmanlık Şirketi, İzmir.

⁴⁵ Orhan, **a.g.k.**, s.17.

Lojistik 1980'lerde çok bilinen ve önemli bir konuma gelmiştir. Bu dönemdeki en önemli değişiklik, taşımadaki bağlayıcı kuralların azaltılması, bilgi işlem teknolojisine geçiş ve iletişimdeki gelişmelerdir.⁴⁶ Yeni dönemde taşımadaki bağlayıcı kurallar azalmış, bilgi işlem teknolojisi ve iletişim tekniklerinde geliştirilmiştir.⁴⁷

1980'den sonra gerçekleşen önemli değişiklik ve gelişmeler lojistik faaliyetlerin uygulama alanı bulmasına neden olmuştur. 1990'larda ise çok yararlı ve değerli bir konuma ulaşmıştır. Bu dönemde lojistik faaliyetlerin işletme yönetimi içerisindeki yeri ve önemi daha çok hissedilmiştir. Özellikle Körfez Savaşı'nda lojistiğin önemi daha çok anlaşılmıştır.

2000'li yıllarda ise çok sağlıklı, esnek ve etkin tedarik ve değer zincirlerinin meydana getirilmesiyle kurumların başarısı veya tersi durumların tanımlanmasında lojistiğin önemli yeri olmuş ve olmaya devam etmektedir.⁴⁸ Deniz ulaştırma sektöründeki bütün kurumlar, imalatçılar, toptancılar, dağıtımıcılar ve internet ticaret firmaları; iş hayatındaki konumlarını muhafaza etmek, işletme hatlarında yaşam mücadelesi vermek için yeni ve geçerli işletme modelleri aramaya başlamışlardır.

Son zamanlarda ise işletme dünyasında hayli devrim meydana getiren yeni modelleri başarıyla uygulayabilmek için yeniden bütünleşme işlemleri başlamıştır. Lojistik ve tedarik zinciri alanını tam olarak ifade edebilmek için kapsamındaki konular, dağıtım ve ambarlama, yük ve nakliyat, küresel lojistik, internet ve tedarik zinciri, lojistik stratejisi, lojistik hizmetleri, tedarik zinciri yönetimi (TZY), lojistik ve TZY deki standartlar sıralanabilir.⁴⁹

1.2. LOJİSTİK YÖNETİMİN BAŞLICA FAALİYETLERİ

Geleneksel lojistik, pazarlama ve üretim gibi temel işletme fonksiyonları için destekleyici bir rol oynamıştır. Günümüzde ise lojistik, işletme bazında ortaya çıkmak ve rekabet avantajı sağlamak için kritik faktör haline gelmiştir.

Faaliyet alanı; başlangıçta ulaşım ve depolamayla sınırlı olan lojistik; satın alma, dağıtım, stok yönetimi, sipariş yönetimi ve işleme, paketleme, parça ve hizmet desteği,

⁴⁶ Baki, **a.g.k.**, s.11.

⁴⁷ Necdet Timur, **Sanayi İşletmelerinde Lojistik Faaliyetlerin Organizasyonu**, Anadolu Üniversitesi, İ.İ.B.F., Eskişehir, 1998, s.12.

⁴⁸ Şarman ve diğerleri, **a.g.k.**

⁴⁹ <http://egesistem.net/KARNAKBİL2.htm/101k> (25.01.2005)

üretim çizelgeleme, geri dönen ürünler, talep tahmini, atıkların geri kazanımı ve imha edilmesi ve hatta müşteri hizmetlerini de içine alarak genişlemiştir.⁵⁰

1.2.1. Temel Lojistik Faaliyetler

Temel lojistik faaliyetler; nakliye (taşımacılık), sipariş, depolama, envanter yönetimi (stok kontrolü) dir. Bu faaliyetler aşağıda açıklanmıştır.

1.2.1.1. Nakliye (Transportasyon)

Nakliye ya da taşımacılık, Lojistik Yönetimin en önemli faaliyetlerinden birisidir. Nakliye, ürünlerin üretildikleri yerden ihtiyaç duyuldukları yere fiziksel hareketidir. Diğer bir ifadeyle, hem tedarikçiden fabrikaya, fabrikadan depoya, depodan depoya taşımayı hem de depodan müşteriye teslimatı içerir.⁵¹

Ürünleri depolara, satıcılara ve müşterilere ulaştırmada kullanılan beş taşımacılık modeli vardır. Bunlar; demiryolu, su yolu, karayolu, havayolu ve boru hattıdır. Bu sistemler; taşıma operatörleri, iç ve dış müşteriler, ekonomik ve sosyal faktörler ile devletin koyduğu yasal çerçeve ile sürekli etkileşim halindedir. Taşıma sistemleri özellikle arz-talep dengesi bakımından uluslar arası ve ulusal ekonomik şartlar, hukuki düzenlemeler ve teknoloji gibi dışsal faktörlerden yoğun olarak etkilenmektedir.⁵²

i. Karayolu Taşımacılığı

Karayolu ağlarının çok geniş olması ve son zamanlarda bütün dünyada transit yolların sayısının artmasına bağlı olarak en yaygın kullanılan taşımacılık türüdür.⁵³ Diğer yandan rekabetin en yoğun olduğu taşımacılık türüdür. Karayolu taşımacılığı kapıdan kapıya taşımacılık için de uygundur. Karayolu taşımacılığının her çeşit karayolunda gerçekleştirilebilir olması, kapsadığı pazar alanı bakımından üstün olmasını sağlamaktadır.⁵⁴ Zaman ve rota planlamada modeller arasında en esnek olanıdır. Taşınacak malları indirme noktasından bindirme noktasına aktarma yapmadan

⁵⁰ Baki, **a.g.k.**,s.22.

⁵¹ **A.g.k.**, s.22

⁵² Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.25.

⁵³ **A.g.k.**, s.26.

⁵⁴ Baki, **a.g.k.**, s.45.

taşıyabilme özelliği, malların birden fazla indir bindir yapılmasına gerek kalmaması zarar görme riskini en aza indirir.⁵⁵

ii. Denizyolu Taşımacılığı

Denizyolu taşımacılığı uluslararası taşımada en yaygın kullanılan taşıma şeklidir.⁵⁶ Bu taşımacılık türü ulusal normlardan çok uluslararası normlara göre hareket etmekte ve bu alandaki kural ve yönetmelikler uluslararası örgütler tarafından oluşturulmaktadır.⁵⁷

Taşımacılık türleri içerisinde birim taşıma maliyeti en düşük ve en güvenli, büyük hacimli/ kitle tipi yükler (petrol, kömür, tahıl v.b.) için en uygun tür, denizyolu taşımacılığıdır.⁵⁸ Hız faktörünün önemli olmadığı düşük değerli ürünlerin (özellikle hammadde) taşınmasında da kullanılmaktadır.⁵⁹

Deniz taşımacılığı; havayoluna göre 22, karayoluna göre 7, demiryoluna göre 3.5 kat daha ucuz olmasından dolayı dünyada en çok tercih edilen ulaşım şeklidir.⁶⁰ Bu model en ucuz model olmasına karşın en yavaş ve hava şartlarından en çok etkilenen bir modeldir.⁶¹

iii. Havayolu Taşımacılığı

Havayolu taşımacılığında kullanılan araçların hızlı olması nedeniyle ulaştırma en kısa sürede yapılabilmektedir. Bununla birlikte havayolu taşımacılığı, birim ağırlık başına taşımacılığın en yüksek maliyetlerle yapıldığı türdür.⁶² Karayolu ve demiryolu taşımacılığına göre pahalıdır. Ancak, uzak pazarlara ulaşma ve hız gerekli olduğunda öne çıkan bir modeldir.⁶³ Değerli ürünlerin, küçük boyutlarda ve paketlenmiş biçimde taşınmasına uygundur. 500 kilometreden daha uzak mesafeler için elverişlidir.⁶⁴

⁵⁵ Erkiletlioğlu, **a.g.k.**, s.29.

⁵⁶ Baki, **a.g.k.**, s.46.

⁵⁷ Cengiz Kaptanoğlu, “Avrupa Birliği ve Denizcilik Sektörü”, **Deniz Ticaret Odası Dergisi**, İstanbul, Haziran 2002, s.11.

⁵⁸ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.26.

⁵⁹ Baki, **a.g.k.**, s.46.

⁶⁰ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.26.

⁶¹ Erkiletlioğlu, **a.g.k.**, s.29.

⁶² Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.26.

⁶³ Erkiletlioğlu, **a.g.k.**, s.30.

⁶⁴ Baki, **a.g.k.**, s.51.

Havayolu taşımacılığı, yükleme ve boşaltmanın sık aralıklarla yapılabilirdiği güvenilir ve esnek bir taşımacılık modelidir.⁶⁵ Öte yandan, havayolu taşımacılığının sağladığı hız avantajı aynı zamanda depolama maliyetlerini azaltıcı bir etken olarak düşünülebilir.⁶⁶

Karayolu taşımacılığında olduğu gibi, kapıdan kapıya hizmet verme olanağı son derece sınırlıdır.⁶⁷ İlk yatırımı ve işletme giderleri yüksektir.⁶⁸ Günümüzde artan uluslararası rekabet havayolu taşımacılığının gelişmesini hızlandırmaktadır. Modern havaalanları, son teknolojiyle geliştirilmiş araçlar, artan kapasite, ileri depolama sistemleri havayolu taşımacılığının daha yaygınlaşmasını sağlamaktadır.

iv. Demiryolu Taşımacılığı

Demiryolu taşımacılığı, ağır ve hacimli yükler için çok yüksek maliyetlere katlanılmadan yapılabilen bir taşımacılık modelidir.⁶⁹ Demiryolları düşük değerli, ağır malzemeler için kullanılmaktadır. 300-500 kilometreden daha uzun mesafelere hizmet eder.⁷⁰ Kömür, demir gibi yer altı kaynakları ile tarım ve orman ürünlerinin alıcı merkezlerine aktarımı demiryolu taşımacılığıyla yapılabilmektedir.⁷¹

Demiryollarının diğer taşıma türlerine göre sahip olduğu avantajlar şunlardır:

- i- Sis, don vb gibi doğa şartlarında karayollarına göre daha güvenli ve emniyetlidir.
- ii- Çevre kirliliğine etkisi kara ve havayollarına nazaran daha azdır.
- iii- Karayollarına göre daha az arazi gerektirir.
- iv- Kara ve havayollarına nazaran daha az gürültülüdür.
- v- Yük ve yolcu taşımada daha az enerji sarf eder.
- vi- Yol yapım maliyeti açısından otoyol yapımına göre daha ucuzdur.

⁶⁵ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.26.

⁶⁶ Baki, **a.g.k.**, s.51.

⁶⁷ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.26.

⁶⁸ Atilla Yıldıztekin, "Lojistiğin İhracattaki Yeri", **İhracat Dünyası: Dünya Gazetesi Eki**, Mayıs 2002, s.4.

⁶⁹ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.27.

⁷⁰ Yıldıztekin, **a.g.k.**,2002, s.4.

⁷¹ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.27.

Kapsadığı pazar alanı, karayolu nakliyesine göre kısıtlıdır. İlk yatırım maliyetleri yüksek olduğundan genellikle devlet tarafından kurulmakta ve işletilmektedir. Kombine taşımacılık için çok elverişlidir.⁷² Devlet tarafından işletilen demiryollarının bulunduğu ülkelerde bu türdeki taşımacılık faaliyetleri kamu organizasyonlarının etkinlik ve verimliliği ile doğrudan orantılıdır.⁷³

v. Boru Hattı Taşımacılığı

Boru hatları; doğal gaz, ham petrol, petrol ürünleri, su ve kimyasallar gibi sıvı ve gaz taşımacılığında sınırlı sayıda ürün taşınması için kullanılmaktadır. Genel olarak nakliye türleri arasında kendine has bir öneme sahiptir.⁷⁴

Hem kısa hem de uzak mesafeler için kullanılır. Yüksek kapasite imkanı sağlar. Diğer taşıma modelleriyle kıyaslandığında son derece ekonomiktir ve güvenilirdir.⁷⁵ Hava ve trafik sorunlarından etkilenmez ve büyük miktarların taşınmasına elverişlidir. Tüm nakliye modelleri içinde en yüksek sabit ve en düşük değişken maliyetler boru hattı taşımacılığındadır.⁷⁶

1.2.1.2. Sipariş

Müşteri sipariş ilişkilerinden oluşan sipariş işlerinde en önemli olay, müşteri siparişlerinin yerinde ve zamanında müşteriyi memnun edecek bir sonuçla teslim edilmesidir. Sipariş işlerinin bir lojistik faaliyet olması sebebiyle sipariş işlerinde bir takım yenilikler yapılabilir. Bu, ek masraf getirmekle birlikte fiziksel dağıtım masraflarını azaltır.⁷⁷

Sipariş vermede bir çok yöntem kullanılabilir. Bunlardan bazıları; posta, telefon, satış elemanı, bilgisayar ve Elektronik Veri Değişimi (EDI) dir.⁷⁸ Sipariş işleme, bazı ek masraflar gerektirse bile ulaştırma maliyetlerini azaltabilir.⁷⁹ Sipariş işleme sürecinin Internet üzerinden yapılması müşteri isteklerini zamanında yerine getirmeyi sağlarken,

⁷² Baki, **a.g.k.**, s.49.

⁷³ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.27.

⁷⁴ Baki, **a.g.k.**, s.54.

⁷⁵ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.27.

⁷⁶ Baki, **a.g.k.**, s.54.

⁷⁷ Orhan, **a.g.k.**, s.30.

⁷⁸ Erkiletlioğlu, **a.g.k.**, s.27.

⁷⁹ Baki, **a.g.k.**, s.23.

aynı zamanda da siparişin önceden planlanmasına ve en uygun taşıma modelinin belirlenmesine imkan vermektedir.

1.2.1.3. Depolama

Depo; ürünlerin hammadde aşamasından üretim ortamına, oradan da tüketim ortamına kadar olan bütün bir faaliyetler dizisinin gerçekleştirilmesinde stratejik rol oynayan ara noktalardır.⁸⁰ Ulaştırma, stok yönetimi ve depolama kavramları, birbirinden farklı olmakla birlikte birbirleriyle yakından ilişkilidir. Kullanılan ulaşım türüyle, stok düzeyi ve depolama arasında direkt ilişki vardır. İşletme, ulaşımda nispeten yavaş taşıma yöntemi kullanırsa, genellikle daha yüksek stok düzeyleri ve bu stokları muhafaza etmek için daha fazla depoya ihtiyaç duyar.⁸¹

Genel işleyiş ve niteliklerine göre depolar, dağıtım merkezleri ve işletme deposu olarak ikiye ayrılmaktadır. Dağıtım merkezleri; eşyaların muhafaza edildiği ve müşteri siparişlerine göre hızlı, sık ve kapsamlı sevkiyatlara elverişli büyük hacimli depolardır.⁸² Dağıtım merkezleri, malı sadece depolamaktan öte nakletmek için tasarlanmıştır. Dağıtım merkezleri büyük ölçüde makineleşmiş depolardır. Dağıtım merkezlerinin, içeride ürünün beklemediği, yani bir kapıdan paletle girdiği, diğer kapıdan palet ya da koli ile anında çıktığı işletim biçimleri de vardır. Bunlara da “cross docking”, yani kapıda aktarma merkezi adı verilir.⁸³

İşletme deposunun fonksiyonu ise; giriş-çıkış ambarları ve ara depolar olmak üzere hammadde, yarı mamul veya tamamlanmış ürünleri, üretim sürecinde kullanılmak üzere ve/veya dağıtım öncesinde stoklamaktır.⁸⁴

İşletmeler, sabit maliyetlerin toplam depolama maliyetindeki oranı, kiralama durumunda değişken hale gelmesi avantajı, iş hacimleri, pazardaki talebin durumu, mal ve hizmetlerin ulaşımı sırasında ihtiyaç duyulduğu koşulları göz önüne alarak,

⁸⁰ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.84.

⁸¹ Baki, **a.g.k.**, s.22.

⁸² Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.84.

⁸³ Atilla Yıldıztekin, “Dağıtım Merkezi Seçimimizi Yaparken Dikkatli Olalım”, **Dünya Perşembe Rotası Deniz Ticareti ve Lojistik Gazetesi:Dünya Gazetesi Eki**, İstanbul, 07.03.2005, s.7.

⁸⁴ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.84.

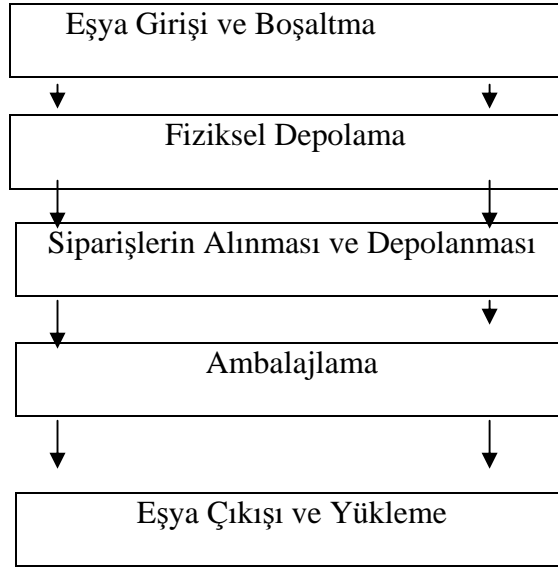
depolama işlemleriyle ilgili yatırımların ne şekilde olacağına karar verir. Bir depolama tesisinin rolü aşağıdaki şekilde açıklanabilir:⁸⁵

- i- Malların tekrar gönderilmesi, ikinci bir noktaya sevkiyat amacıyla geçici saklama ve koruma,
- ii- Belirtilen son noktaya tekrar sevk edilmek üzere belirlenen taşıma modeliyle malların bir araya getirilmesi, yükleme ya da boşaltmanın yapılması,
- iii- Depolama ve malzeme yükleme ve boşaltma rollerinin kombinasyonu,
- iv- Soğuk ve dondurulmuş depolama gibi özel depolama, tıbbi ve ilaç maddeleri gibi hassas malzemeler için hava geçirmez biçimde kapatılmış depolama ve petrol ürünleri için petrol çiftlikleri gibi kendine has büyük depolama sistemleri,

Depolama işlemleri, malı saklamak ve korumak işlevinin yanı sıra, aynı zamanda malı özelliklerine, müşteri özelliklerine ve sözleşme esaslarına göre sınıflamak, kalite kontrol, ambalajlama, bar-kod ve etiketleme yaparak sevkiyat hazır hale getirmek ve bilgisayar ortamında stok hareketlerinin kaydını tutmak ve ilgili taraflar (gönderen, alıcı, müşteri, üretici vs) ile haberleşme sağlamaktır.⁸⁶ Depo yönetimi genel işleyişine göre birbirinden ayrı birkaç aşama ve sürece ayrılır. Depo yönetimi, malın depoya girmesi ve boşaltma işlemi ile başlar. Malların depo içindeki hareketi, yani yerleştirilmesi, sipariş alımı ile nakliye için ambalajlanarak çıkış işleminin yapılması, yüklenmesi depo yönetiminin işlevleri arasındadır. Depo yönetimi genel işleyiş aşamaları Şekil 1.2’de verilmiştir.

⁸⁵ Değişen ve Gelişen Çağda Lojistik..., s.17.

⁸⁶ Çancı, Erdal, a.g.k., s.85.



Şekil 1. 2. Depo Yönetimi Genel İşleyişi

Kaynak: Douglas M. Lambert, James R. Stock, Strategic Logistics Management, Irwin, 1993, s.278.

1.2.1.4. Stok Yönetimi

Stok Yönetimi, en temel lojistik faaliyetlerden birisidir. Stok maliyetiyle, müşteri hizmetlerini tam anlamıyla sağlamak için gerekli stok miktarı arasındaki dengeyi sağlamakla yükümlüdür.⁸⁷

İşletmenin stok seviyesi ile müşteri tatmini yakından ilişkilidir. Fazla stok ile az stok arasındaki dengenin kurulması önemli bir konudur. Fazla stok, ihtiyaçtan fazla stok bulundurma ve kullanılmayan stok maliyetini beraberinde getirecektir. Az stok ise, stok dışı mal riski, acil sipariş ve nakliye maliyetleri ve müşteri memnuniyetsizliği gibi sonuçlara yol açar.⁸⁸

İşletme, fazla stok bulundurma maliyeti ile satışlar ve elde edilen faydaları stok kararı verirken dengede tutmalıdır. Ne zaman ne miktarda sipariş verileceği sağlıklı bilinirse fazla ve az stok bulundurma arasındaki denge de sağlanmış olacaktır.

⁸⁷ Baki, a.g.k., s.22.

⁸⁸ Erkiletlioğlu, a.g.k., s.28.

Lojistik programlara, stokta mümkün olduğunca az mal bırakma amacıyla başlanmalıdır. Sağlıklı bir stok programının cevabı, seçici plana göre dağılan şu beş faktöre dayalı olarak bulunabilir:⁸⁹

- i- Müşterilerin nitelikleri,
- ii- Ürünlerin nitelikleri,
- iii- Taşıma işinin tamamlanması,
- iv- İmalata ilişkin faaliyetler ve
- v- Rakiplerin uygulamaları.

1.2.2. Yan Lojistik Faaliyetler

Lojistik Yönetimin, temel faaliyetlerinin yanı sıra yan faaliyetleri de vardır. Bunlar; paketleme, malzeme elleçleme, tahmin, üretim planlaması, satın alma, müşteri hizmetleri ve diğer faaliyetlerdir. Bu faaliyetler aşağıda açıklanmıştır.

Paketleme (Ambalajlama): Depoya giriş sürecinden başlayarak fiziksel depolama işlemlerinden geçen ve gelen siparişler doğrultusunda dağıtımı gerçekleştirilecek olan malların, kalite kontrollerinin yapılması ve nakliye sırasında bir hasara uğramamaları için düzenli bir şekilde ambalajlanmaları günümüz lojistik anlayışında zorunlu hale gelmiştir.⁹⁰ Hem ürünün pazara ulaştırılmasında hem de hammaddelerin tesise ulaştırılmasında seçilen taşıma türü, ihtiyaç duyulan paketlemeyi etkileyecektir.⁹¹ Nakliyede demiryolu ya da denizyolunun seçilmesi paketlemede daha fazla dikkat gerektirir. Çünkü bu nakliye türünde hasar ihtimali daha fazladır.

Paketleme, transportasyon ve depolama arasındaki yakın ilişki nedeniyle lojistik sorumluluklardan biri olmalıdır.⁹² İşletmeler, müşteriye sunduğu malın ambalajının ne kadar önemli olduğunu unutmamalıdır. Ayrıca ambalajlama koruma, saklama ve muhafaza etme, gönderici ile sipariş sahibi arasında iletişim kurma, yükleme ve boşaltma işlemlerini kolaylaştırma gibi işlevleri yerine getirebilmesi için özel bilgi ve becerinin yanında özel ekipman da gereklidir.⁹³

⁸⁹ Timur, **a.g.k.**, s.44.

⁹⁰ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.95.

⁹¹ Baki, **a.g.k.**, s.22.

⁹² Orhan, **a.g.k.**, s.30.

⁹³ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.96.

Depo İçi İletim (Malzeme Elleçleme): Malzeme elleçleme; konveyör, forklift, vinç ve konteyner gibi kısa mesafede hareket eden mekanik ekipmanlarla ilgilidir. Taşıma modeline göre elleçleme sistemi ve ölçüleri seçilmektedir.⁹⁴

Tahmin: Satış tahminleri, periyodik pazar işlemleri bilgisine bağlıdır. Satış tahminleri, yöneticiye kolaylık getirir ve lojistik yönetici ihtiyaçlara uygun malzeme tahmini yapmak zorundadır.⁹⁵ Stokları belirlemek için tahmin yapan lojistik yöneticileri, satış tahminlerini girdi olarak kullanırlar. Stok ihtiyaçları, malzeme ve parçaları için doğru tahmin yapmak, etkili stok yönetimi için gereklidir.⁹⁶

Tahminler yapılarak kullanım oranının belirlenmesi sonucunda pazar ihtiyacı ortaya çıkar. Lojistik personeli, doğru ve etkili tahmin yapmayı güvence altına almak için kendi tahminlerini gerçekleştirmek durumundadır. Artık, satış tahminleri yerini müşterilerden gelecek talep tahmini hatta talep planlamasına (CPFR: Collaborate Plannig, Forecasting and Replenishment) bırakmaktadır.⁹⁷

Üretim Planlama: Üretim planlama, etkili stok kontrolü açısından tahminle yakından ilişkilidir. Tahmin yapılması sonucu eldeki stoklar ve kullanım kapasitesi değerlendirilerek pazarın ihtiyacını karşılayacak birim tespit edilir.⁹⁸ Ürün akışı ile lojistik faaliyetler arasında yakın bir ilişki vardır. Üretim planlama faaliyetleri sonucunda üretim veriminde gelişmeler sağlanmış, maliyetler düşmüş, zaman ve emek kazanımı ortaya çıkmıştır.⁹⁹

Satın Alma:Lojistik faaliyetlerde satın alınanın temel gerekçesi, işletmelerin üretim için kullandığı hammadde ve parçaların satın alınan coğrafi uzaklıkla yakından ilgili olmasıdır. Ulaşım ve stok maliyetlerine göre de satın alınan miktarlar lojistik maliyetleri de etkilemektedir.

Müşteri Hizmetleri: Müşteri hizmetlerinin lojistik faaliyetler içinde önemli bir yere sahiptir. Çünkü müşteri istediği mala, istediği yer ve zamanda ulaşabilmelidir. Müşteri Hizmeti Yönetimi; optimal/dengeli bir hizmet-maliyet bileşimi ikilemi

⁹⁴ Baki, **a.g.k.**, s.22

⁹⁵ Orhan, **a.g.k.**, s.31,

⁹⁶ Baki, **a.g.k.**, s.23.

⁹⁷ **A.g.k.**, s.23.

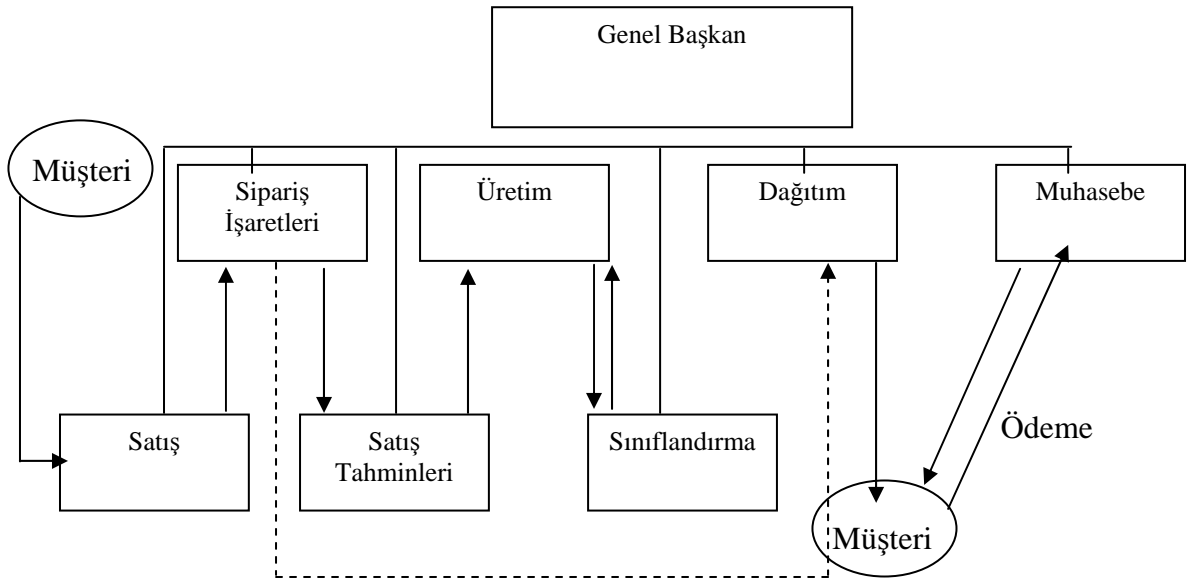
⁹⁸ **A.g.k.**, s.23.

⁹⁹ Orhan, **a.g.k.**, s.31.

içerisinde, müşteriyle olan ilişkilerin tüm boyutlarını birleştiren ve yöneten müşteri odaklı bir anlayıştır.¹⁰⁰ Müşteri hizmetleri diğer lojistik faaliyetlerle de yakından ilişkilidir. Stok, nakliye, depolama faaliyetleri müşteri talebine göre uygulanır.

Diğer Faaliyetler: Servis desteği, yerleşim, geri dönen malların değerlendirilmesi, atıkların imha edilmesi, ayrıca bakım, tamir, servis, ürün dizaynı taşımayı ve stoku etkilediği için lojistikle ilgilidir.

İşletme içerisindeki lojistik faaliyetler; sipariş işlemleri, üretim, sınıflama, dağıtım, satış tahminleri, satışın gerçekleşmesi ve muhasebe bölümlerinden oluşur. Tüm bölümler birbirleriyle koordineli olarak çalışmak durumundadır. Örneğin satış tahminleri, satış ve sipariş işlevini gerçekleştiren bölümlerin iletişimi ne kadar yüksek seviyede olursa alınan siparişin müşteriye ulaştırılması o kadar kolay olur. Lojistik faaliyetler Şekil 1.3’de verildiği gibidir.

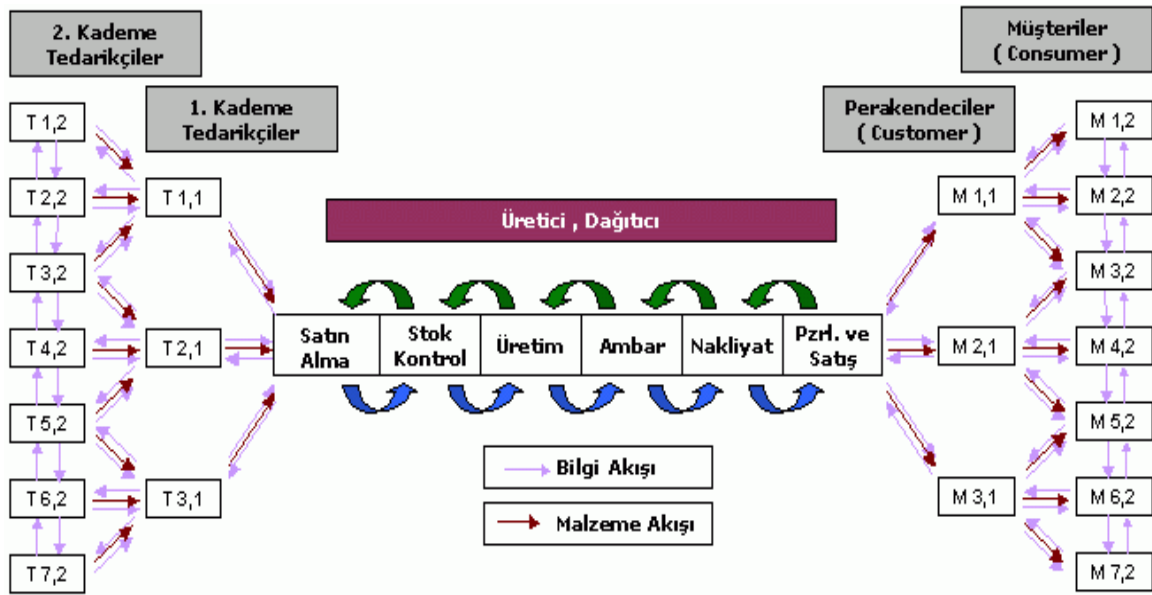


Şekil 1. 3. Lojistik Faaliyetler

Kaynak: Osman Z. Orhan, **Dünyada ve Türkiye’de Lojistik Sektörünün Gelişimi**, Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Yay., Baskı, Mega Ajans, İstanbul, 2003, s.82.

¹⁰⁰ Baki, a.g.k., s.23.

Lojistikte, iş süreçleri arasında, bilgi ve malzeme akışının; kurum içerisinde tasarımı, kontrolü ve düzenlenmesi faaliyetleri temel amaçtır. Bu faaliyetler işçilerden şirkete ve en tabandaki müşteriye dek olan ilişkileri kapsar. Lojistiğin görevi; çalışanlardan en üst yöneticiye dek, ürün ya da hizmetin belirli yerde, belirli zamanda ve istenen kalitede üretimini garanti altına alınmasıdır.¹⁰¹ Lojistik Yönetimde mal ve bilgi akışı, tedarikçilerden mal satın alma işlemi ile başlar. Alınan malların; stok kontrolü yapıldıktan sonra, üretim işlemini gerçekleştirmek üzere gerekli bölümlere iletilir. Hem mal akışı hem de bilgi akışı tüm bölümler arasında sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilerek üretimi yapılan mallar müşterilere ulaştırılır. Lojistik yönetimde malzeme ve bilgi akışı Şekil 1. 4.'de görüldüğü gibidir.



Şekil 1. 4. Lojistik Yönetiminde Kurumlar Arası Malzeme ve Bilgi Akışları

Kaynak: Sedat Şarman, Mustafa Özipek, Kemal Vural, Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi ile Sanal İşletmecilik Yapılması Amaçlı Tasarım Sistemi Geliştirilmesi, Bildiri, Ege Sistem Bilgisayar Sistemleri Yazılım ve Danışmanlık Şirketi, İzmir.

¹⁰¹ Şarman, a.g.k., 2005, s.28.

1.3. LOJİSTİĞİN DİĞER İŞLETME FAALİYETLERİYLE İLİŞKİSİ

Lojistik faaliyetler, işletmelerin üretim ve pazarlama gibi diğer yönetim fonksiyonlarıyla bütünleştirilmelidir. Lojistiğin diğer yönetim fonksiyonlarıyla bütünleştirilmesi sonucunda maliyetlerde azalma ve müşteri hizmetlerinde de gelişme sağlanarak rekabet avantajı elde edilir.

Lojistik sistem yönetimi pek çok yönetim fonksiyonunun işlevini etkiler. Lojistiğin; üretim, pazarlama, satın alma/tedarik, insan kaynakları, kalite, finans ve muhasebe ile olan ilişkisi önemlidir. Lojistik; müşteri hizmetleri ile ulaşım maliyetleri, stok ile satın alma maliyetleri arasındaki dengeye dikkat etmelidir.

1.3.1. Lojistik ve Üretim İlişkisi

Lojistik ve üretim arasında benzer ve farklı yönler vardır. Her iki fonksiyon da gerçek faaliyetlere odaklanmıştır. Her ikisinin de firma operasyonlarında parasal ve bilgisel akışa yol açan faaliyetleri vardır. Fakat, iki fonksiyonun temelinde; malların hareketi, depolanması ve taşınmasını düzenlemek yatar.¹⁰²

Her iki fonksiyonda ürüne farklı alanlarda katma değer katar. Üretim; kullanım değeri katarken, lojistik; yer ve zaman değeri katar.¹⁰³ Üretim bir malı üreterek bir dönüşümü gerçekleştirirken, lojistik bu malın son kullanıcıya ulaşımına yönelik bir faaliyet gerçekleştirir.

Üretim kaliteye odaklanırken, lojistik ise maliyet ve fiyata odaklanır. Üretimin fonksiyonları organizasyon içinde gerçekleşirken, lojistiğin fonksiyonları organizasyon dışında gerçekleşmektedir. Hammadde ve kaynaklardaki aksamalar üretimde gecikmeye neden olacağı için; organizasyonun lojistik bölümü, üretim hattının ihtiyaç duyduğu gerekli hammadde ve kaynağı, gereken yer ve zamanda, istenen miktarda temin etmelidir.

¹⁰² Baki, a.g.k., s.25.

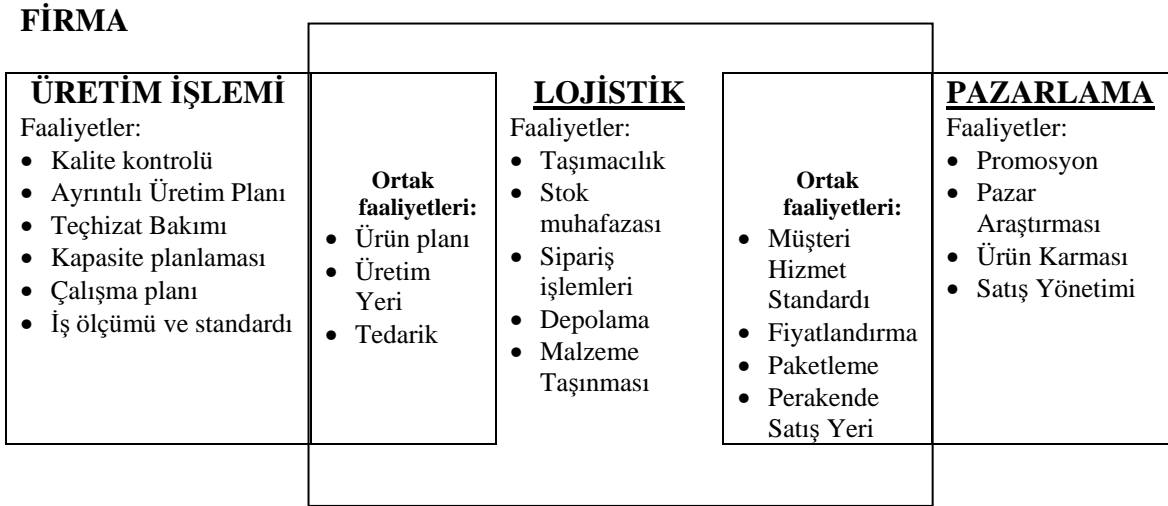
¹⁰³ A.g.k., s.25.

1.3.2. Lojistik ve Pazarlama İlişkisi

Organizasyonların pazarlama bölümünün sorumluluğu işletmeye gelir yaratmaktır. Bu da tutundurma çabaları (reklam, fiyat teşvikleri), ürün önerileri ve pazar araştırması sayesinde yapılabilir.¹⁰⁴

Lojistik, ürünü depolanması ve fiziksel hareketinden sorumlu olması nedeniyle, malın müşteriye ulaşımında dolayısıyla satılmasında önemli rol oynamaktadır. Lojistik, üretim ve pazarlama arasında stratejik bir organizasyon pozisyonunu işgal etmektedir. İşletmenin üretim ve pazarlama işlevlerini lojistikten ayırmak mümkün değildir.¹⁰⁵ Üretim ve pazarlamanın lojistikle ilişkisi Şekil 1.4’de verilmiştir.

YENİ LOJİSTİK ANLAYIŞI



Şekil 1. 5. Pazarlama- Üretim- Lojistik ilişkisi

Kaynak: Ballou,1992, Mehmet Tunçbilek, **Lojistik Dergisi**, Ekim-Kasım 2002, s.44.

1.3.3. Lojistik ve Satın Alma (Tedarik) İlişkisi

Tedarik; hammadde, yarı mamul vb. üretim sürecinde kullanılan tüm malzemelerle, makine ve ekipmanların işletmenin üretim esnasında ihtiyaç duyduğu girdilerin temin edilmesidir. Tedarik fonksiyonunun temel amacı; istenen yerleşim

¹⁰⁴ Timur, **a.g.k.**, s.80.

¹⁰⁵ **A.g.k.**, s.80.

yerinde malzeme, parça ya da tekrar satılmak üzere alınan malların tam ve doğru bir sınıflama listesini sağlamaktır. Tedarik işlevi işletmenin rekabet üstünlüğünü gerçekleştirmede bir kilit fırsat yaratır.¹⁰⁶

Satın alma kararı verilirken ihtiyaç duyulan girdilerin nereden ve ne miktarda alınacağı belirlenir. Verilen bu kararlar lojistik maliyetleri etkiler. Satıcının işletmeye uzak olması, büyük miktarda alınan malzemenin depolanması maliyetleri etkileyecektir.

1.3.4. Lojistik ve İnsan Kaynakları Yönetimi İlişkisi

İnsan Kaynakları Yönetimi, bir işletmedeki tüm personelin işe alınması, eğitimi, kariyer gelişimi, işine son verilmesi, tazminatı gibi çalışan personelle ilgilen bölümdür. İnsan Kaynakları Yönetimi ve Lojistik Yönetimin ilişkisinin önemli olma nedeni; lojistik bölümünde çalışacak personelin sahip olması gereken vasıflardan kaynaklanmaktadır.

Lojistik, yoğun emek, yüksek hizmet kalitesi, otomasyon, ileri teknoloji, sürekli iş akışının olduğu bir bölümdür. Bu nedenle lojistik bölümünde çalışacak elemanların seçiminde tüm bu hususlar göz önünde bulundurulmalıdır. Mesleki eğitim ve gelişim konusunda da lojistik bölüm personeli kendilerini devamlı işlerini nasıl yapacakları konusunda geliştirmeye yönelik eğitime tabi tutulmalıdır.

1.3.5. Lojistik ve Finans İlişkisi

Lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilebilmesi için depo temini, nakliye için araç gereksinimi söz konusudur. Tüm bunlar da sermaye gerektiren konulardır. Sermaye kıt ve pahalı bir kaynaktır. Lojistik yöneticisi, işletmenin bu tür faaliyetlere niçin para harcanması gerektiğini, yeni bir makine satın almak, yeni bir reklam kampanyasına ya da başka bir yatırıma para aktarmaktansa, niçin bu alana para harcanması gerektiğini açıklamak zorundadır.¹⁰⁷ Stok da işletmenin finansal durumu açısından önemli bir konudur. Stoğa gereğinden fazla para bağlanması bir fırsat maliyetine yol açar. İyi tasarlanan bir lojistik sistem, işletmenin finansal kontrolüne büyük bir katkı sağlar.

¹⁰⁶ Timur, a.g.k., s.63.

¹⁰⁷ Aslı Seçil Hıçkın, Lojistik ve Ulaştırma Hizmetlerinde Optimal Stok Planlama Yöntemi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, 2002, s.31.

1.3.6. Lojistik ve Muhasebe İlişkisi

Lojistik; diğer fonksiyonlarla maliyet alışverişleri doğrultusunda karar alan, maliyetleri veri olarak işleyen bir alt sistemdir. Bu nedenle istendiğinde maliyet dataları verebilecek şekilde tasarlanmış bir muhasebe sistemi lojistik için faydalı bir kaynaktır.¹⁰⁸ İşletmelerin muhasebe sistemleri lojistik faaliyetler için gerekli olan bilgileri karşılayabilmelidir. Nakliye ve depolama ile ilgili maliyet verilerinin zamanında verilmesi önemlidir. İşletmeler bu iki yönetim fonksiyonunu koordineli şekilde yürütürse rekabet avantajı için bir potansiyel elde edebilecektir.

1.3.7. Lojistik ve Kalite İlişkisi

Kalite; bir malın ya da hizmetin müşterileri memnun etmesi, müşterinin ihtiyacını karşılaması ve beklentilerini karşılaması ile ilgili olan ve teknolojik gelişmeler sonucunda sürekli değişen bir ölçüttür. İşletmenin lojistik faaliyetleri, müşteri memnuniyetini direkt etkilediği için lojistik bölümünün kalite süreci daha önem kazanmaktadır.

1.4. LOJİSTİK YÖNETİMİN EĞİLİMLERİ

İşletmeler rekabet avantajı sağlamak için lojistik şirketleri ile birlikte süreçlerini sürekli geliştirerek müşterilerine en hızlı ve en etkin hizmet vermeye odaklanmalıdır. Tedarik zincirinin en düşük maliyette, en yüksek kalitede ve en yüksek tepki hızında olması; rekabetin; rakip şirketler arasında değil, rakip şirketlerin içinde bulunduğu tedarik zincirleri arasında yaşanmasına neden olmaktadır.

1.4.1. Tedarik Zinciri Yönetimi (Supply Chain Management) (TZY)

İşletmeler de lojistik; hammadde, yarı mamul ve hazır parçaların üretim ortamına taşınmasını konu edinen fiziksel tedarik (giriş lojistiği); sonrasında bunların iş istasyonları ve tezgahlara taşınması, yani kurum içi malzeme akışı ve elleçleme; nihayetinde ise çıkış ambarlarından dağıtım kanallarına ve müşteriye uzanan zincir içerisinde gerçekleşen fiziksel dağıtım ile üç aşamalı yönetim sürecinden oluşmaktadır.

¹⁰⁸ Hıçkın, a.g.k., s.32.

Bu üç aşamalı ve birbiriyle bağlantılı olarak gelişen yapı, tek çatı altında “Tedarik Zinciri Yönetimi” olarak toplanmaktadır.¹⁰⁹

TZY’de, arz ve tedarik yönetiminin uyumlu çalışması gereklidir. Arz yönetiminde, kaynak ve stratejilerin belirlenmesi, üretilmesi gereken ürün miktarı ve zamanlaması ile tedarikçi tespiti, satın alma faaliyeti vb işletme faaliyetlerini planlanmaktadır. TZY, arz ve tedarik sistemlerinin uyumunun yanı sıra müşteri memnuniyeti için gerçekleştirilen tüm yönetim faaliyetlerini de kapsar. TZY; tahmin, satın alma, kaynak kullanımı, üretim planlaması, akış ve süreç yönetimi, pazarlama, satış sonrası destek, lojistik ve dolaylı olarak finans ve insan kaynakları yönetimi de dahil olmak üzere işletmenin bütününe ilgilendirir.

TZY içinde yer alan işletmeler, diğer işletmelerin başarısından yarar sağlar. Karşılıklı bilgi değişimi ve ortak plan yapma imkanına sahip olurlar, ortakları ve kendi aktivitelerini koordine edebilirler. Risk ve kazançların adil paylaşımı söz konusudur. Pazar hakkındaki gerçekleri bilirler; bu sayede üretim, kaynak, talebe göre teslim için gerekli süreci bütünleştirirler. Nihai tüketicilerin ihtiyaçlarına dayalı işbirliği yapabilirler.

TZY’ndeki anahtar nokta, tüm sürecin tek bir sistem olarak değerlendirilmesidir. Sürecin gerçek kapasitesinin belirlenmesi için, tedarik zincirinde ortaya çıkan herhangi bir yetersizlik değerlendirilmelidir.¹¹⁰

Küreselleşme, artan rekabet, paylaşılan ve dolayısıyla aynileşen bilgi, devleşen şirketler; operasyonların izlenmesi, verimliliğin artırılması, karlılığın korunması gibi temel ihtiyaçları ortaya çıkarmıştır. Rekabetin şirketler arası olmaktan çıkıp, tedarik zincirleri arasında olması, Tedarik Zinciri Yönetimi uygulamalarına kritik görevler yüklemiştir. Tedarik Zinciri Yönetimi uygulamaları, karar vericilere işlerini daha hızlı, daha iyi ve daha ucuz yapabilmeleri için gerekli bilgilerin sağlandığı karar destek sistemleridir.¹¹¹

¹⁰⁹ James Johnson, C., Donald F. Wood, Daniel L. Wardlow, Paul R. Murphy, **Comtemporary Logistics**, 7. Edition, Prentice Hall, New Jersey, 1999, s.5.

¹¹⁰ Orhan, **a.g.k.**, s.143.

¹¹¹ Erdal Kılıç, “Tedarik Zinciri Yönetimine Teknolojik Bakış”, **L Dergi**, Mayıs-Haziran 2004 <http://www.scm.com.tr/> (20 11 2204).

1.4.2. Kombine Taşımacılık

Dünya hızla değişmekte ve globalleşme denilen olguyu yaşamaktadır. Bunun sonucunda pazarlar giderek bütünleşmekte ve mesafeler kısalmaktadır. Üretim süreçlerinde esnek üretim sistemleri olarak anılan yöntemler geliştirilirken, çağdaş teknoloji ürünü yeni mallar pazarlara sunulmaktadır. Mal, faktör ve finans piyasaları ulusal sınırları zorlamakta ve ülkelerin sınırlarını aşmaktadır. Sınırların yok olduğu, yük ve yolcu taşımacılığının hareketlendiği böyle bir dünyada iletişimin yanı sıra ulaştırma hizmetleri de eskiden çok daha fazla önemli hale gelmektedir.

Son yıllarda ortaya çıkan kombine taşımacılık/çoklu taşımacılık, farklı yapıdaki lojistik işlemlerinin uzman işletmecilik anlayışı ile bütünleştirilmesi gereğinden doğmuştur. Kombine taşımacılık, yani, çoklu taşımacılık, malların istenilen noktaya ulaştırılmasında karayolu, demiryolu, denizyolu ve havayolu gibi temel taşıma türleri kullanılarak, birbirine entegre ve organize biçimde gümrükleme, elleçleme ve depolama vb. faaliyetlerini de kapsayacak bir şekilde etkili ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesidir.¹¹² Kombine taşımacılık yöntemiyle işletmeler sahip olduğu organizasyon yapısı ile güç olan karmaşık taşıma faaliyetlerini, uzman lojistik işletmesine devrederek malların zamanında müşteriye ulaşımını sağlar. İşletmede kendi temel faaliyetlerine odaklanır.

1.4.3. Üçüncü Parti Lojistik (3PL)

Lojistik hizmetlerini bütün olarak yönetmek için gerekli bilgiye ve kaynağa kendi bünyesinde sahip olmayan işletmeler, lojistik faaliyetlerin tamamını ya da bir kısmını yürütebilmek amacıyla destek aramaya başlamışlardır. Bu amaçla; işletmelerin uluslararası nakliye, depolama, stok kontrol, ambalaj, etiketleme, sigorta, gümrükleme ve iç dağıtım gibi faaliyetlerini, kaliteden fedakarlık etmeden sürdürülebilmesi için; bu faaliyetleri aynı çatı altında toplayarak müşterilerin farklı gereksinimlerine en kısa sürede, rekabet edebilir maliyetlerle çözüm üretmeyi hedefleyen lojistik şirketler doğmuştur.

¹¹² Muhteşem Kaynak, “Ulaştırmada Yeni Eğilimler ve Türkiye’nin Bölgesel Lojistik Güç Olma Potansiyeli”, *Avrasya Etütleri Dergisi*, S:24, İlkbahar-Yaz 2003; TİKA Yayınları, www.tcdd.gov.tr/gazete/makale/muh.htm (27.03.2005).

Bilişim ve enformasyon teknolojisindeki gelişmeler lojistik hizmetlerin önemini da arttırması sonucunda taşıma, dağıtım, stoklama gibi hizmetleri içeren 3PL (Third Party Logistics) kavramı ortaya çıkmıştır. Üçüncü parti lojistik şirketlerini, bir şirketin lojistik fonksiyonlarının tümünü yada bir kısmını yerine getiren dış tedarikçiler olarak tanımlamak mümkündür. Üçüncü parti şirketlerine bırakılan lojistik fonksiyonları özellikle taşıma, depolama, dağıtım gibi işletme yatırımını yüksek düzeyde gerektiren hizmetler olmaktadır.¹¹³

3PL şirketleri, müşterilerinin tedarik zinciri içindeki temel lojistik faaliyetlerinden bir veya birkaçını üstlenen (en az ardışık olarak üç faaliyet) şirketlerdir. Kapıdan kapıya (door to door) teslimatı gerçekleştiren lojistik şirketleri de entegre hizmet veren 3PL şirketleridir.¹¹⁴

Bugün 3PL çözüm ortakları çok farklı alanlarda hizmet sunabilmektedirler. Bu hizmetler aşağıdaki üç ana başlık altında incelenebilir.

- **Operasyon** : Nakliye, depolama hizmetleri, idari fonksiyonlar, karar desteği.
- **Yönetim** :Trafik yönetiminden başlayarak tüm lojistik fonksiyonlarının yönetimi
- **Strateji** : Dağıtım ağı tasarımı.

Üçüncü parti şirketlerle çalışma sonucu maliyetlerde büyük azalmalar sağladığı görülmüştür. İşletmeler kendi faaliyet alanlarına daha yoğun olarak odaklanabilmekte ve daha etkin, verimli çalışmanın alternatiflerini bulabilmektedir.

İşletmelerin üçüncü parti lojistik şirket için çalışma yada çalışmama kararlarını almada etkili olan faktörleri aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür:¹¹⁵

- i- Merkeziyet, temelde lojistik faaliyetlerin işletmenin ana iş kollarından birini oluşturma ya da oluşturmama durumu ile ilişkilendirilebilir.
- ii- Risk ve kontrol faktörleri ise, işletmelerin ürün veya hizmetlerinin içeriği ile belirlenir. Özellikle savunma sanayi ve tehlikeli malzemeler ürün sağlayan

¹¹³ Yasin Altaş, "Lojistik Süreçlerinde Dış Kaynak Kullanımı: 3. Parti Lojistik Servis Sağlayıcıları", <http://www.tekofaks.com.tr> (27.03.2005).

¹¹⁴ Tanyaş, **a.g.k.**, s.26.

¹¹⁵ Altaş, **a.g.k.**

işletmeler lojistik firmalarından yararlanmak konusunda isteksiz davranabilirler.

- iii- Maliyet ve hizmet etkinliği açısından ele alındığında da, üçüncü parti lojistik şirket kullanmak avantaj olarak görülse de işletmelerin spesifik ihtiyaçlarına uyum sağlamak için geçecek zaman da dikkate alınmalıdır.
- iv- Bilgi Teknolojilerindeki gelişmeler, üçüncü parti lojistik şirketlerinin gelişmesinde en büyük katkıyı sağlayan etkenlerden biridir. İnternet ve elektronik ticaretin gelişmesi işletmelerin lojistik şirketlerle işbirliği yapmalarında etkili olmuştur.
- v- İlişkiler, işletmelerin farklı bölümlerine lojistik hizmet sağlayan lojistik şirket ile kurulu ilişkiler kararda etkili olmaktadır. Üçüncü parti lojistik şirketle sağlanacak ilişkiler de bazen zorluklarla karşılaşılabilir.

İşletmeler, maliyetlerinin önemli bir kısmını oluşturan ve stratejik avantaj sağlayan lojistik hizmetlerinde; üçüncü parti lojistik şirketlerinden yararlanmaktadırlar. Üçüncü parti lojistik hizmeti işletmelerin ana faaliyet alanlarına konsantre olmalarını sağlayarak firmalara maliyet ve rekabet avantajı sağlamaktadır.

3PL'lerin en büyük eksiği, sadece maliyeti azaltma amacının ön planda olmasıdır. Müşteri için değer yaratma, sürekli gelişme ve yeniden yapılanma çabaları yoktur.

1.4.4. Dördüncü Parti Lojistik (Fourth Party Logistics – 4PL)

1990'ların sonlarında ortaya çıkan 4PL kavramı Andersen Worldwide tarafından geliştirilmiştir. Bu kavramın özünde 3PL'de hakim olan dış kaynaktan yararlanmadan(outsourcing) farklı olarak işletme süreçlerinin de dış kaynak yardımıyla organizasyonu söz konusudur.

Tedarikçileri, kapsamlı tedarik zinciri çözümleri sunmak için, kendi organizasyonunun kaynaklarını, yeteneklerini ve teknolojisini, tamamlayıcı hizmet sağlayıcılarla (3PL şirketleri ile) bir araya getiren ve yöneten tedarik zinciri bütünleştiricileridir. 4PL, kapsamlı tedarik zinciri çözümü sunar ve tüm tedarik zinciri boyunca değer katabilme yeteneğine sahiptir.¹¹⁶

¹¹⁶ Tanyaş, a.g.k., s.27.

Söz konusu çözümleri sunabilecek organizasyonların sahip olması gereken nitelikler şöyle sıralanabilir:

- i- Tedarik zinciri stratejileri formülasyonu, tedarik zinciri analizi ve yeniden tasarımı,
- ii- Yüksek düzeyde bilgi teknolojileri entegrasyonu,
- iii- Lojistik optimizasyonlar gerçekleştirilme, değer yaratabilme,
- iv- Yüksek kalifikasyona sahip insan kaynakları,
- v- İş süreçleri yönetimi ve dış kaynak kullanımında deneyim,
- vi- Çoklu 3PL yönetebilme yeteneği.

4PL, Tedarik Zinciri Yönetiminde uzmanlık ve teknolojik yapının müşterilerinin hizmetine sunulmasıdır. Bu yaklaşım çok daha kapsamlıdır ve en üst düzeyde uzmanlığa, bilgi teknolojilerine, çoklu 3PL yönetebilme bilgi ve becerisine, ileri planlama tekniklerine, süreç ve performans odaklı bir yönetim anlayışına sahip olunması gerekmektedir. 3PL aşaması gerçekleşmeden 4PL aşamasının olamayacağı açıktır.

4PL şirketlerinin sunduğu hizmetler şunlardır:

- i- Taşıma hizmeti yanısıra dağıtım ve depolama,
- ii- Lojistik alandaki değişimle birlikte işlemenin organizasyon yapısındaki değişimi birleştirmek,
- iii- Çalıştıkları işletmenin işlerini kısa sürede öğrenerek müşterileri için en iyi lojistik hizmeti gerçekleştirmek,
- iv- Gelişmiş bir teknolojik yapı sayesinde başarılı bir tedarik zinciri uygulamasını gerçekleştirmek.

1.4.5. E-Lojistik

Elektronik ticaret hem tüketici için hem de üretici için büyük kolaylık sağlamaktadır. Dünyanın neresinde olursa olsun talep edilen ürüne ulaşmak internet ile artık çok kolay. İnternet yaratmış olduğu zaman ve mekan faydası nedeniyle büyük kolaylık sağlamaktadır.

Benzer ve farklı ürünler hakkında bilgi sağlama, karşılaştırma imkanı vb imkanlar interneti her şeyde olduğu gibi lojistik faaliyetlerde de hızla kabul gören bir ortam haline getirmiştir.

Tedarik zinciri içerisinde yer alan tüm işletmeler arasında hızlı ve etkili bir iletişim sağlar. Müşteri siparişleri, sipariş bilgilerinin doğrulanması, faturalama, üretim planlaması, satış durumu, stok seviyesinin belirlenmesinde doğru ve kısa zamanda bilgiye ulaşılabilir.

Tam Zamanında Lojistik (JIT: Just in time Logistics) kavramının gelişmesiyle birlikte, İnternet, Elektronik Bilgi Alışverişi (EDI: Electronic Data Interchange), uydu destekli küresel konum tespit sistemleri (GPS: Global Positioning System), akıllı taşıma sistemleri (ITS: Intelligent Transport Systems), bar-kod, otomasyon gibi bilişim teknolojileri uygulamalarının yaygınlaştığı görülmektedir.¹¹⁷

İşletmeler ve lojistik hizmet veren şirketler; yeni teknolojileri özellikle, internet tabanlı işlemleri; müşteri edinme, sipariş süreci, faturalama, nakliye faaliyetlerinin takibi vb gibi alanlarda yoğun şekilde kullanmaktadır.

E-Lojistik ve geleneksel lojistik arasındaki farklılık Tablo 1.1’de verilmiştir.

Tablo 1. 1. E-Lojistik ve Geleneksel Lojistik Arasındaki Farklılıklar

	Geleneksel Lojistik	E-Ticaret Üzerinde Lojistik
Taşıma Büyüklüğü	Büyük hacim	Küçük hacim, paket
Müşteri	Stratejik	Bilinmiyor, kimliği gizli
Talep türü	İtme sistemi	Çekme sistemi
Envanter, sipariş akışı	Tek yönlü akış	Çift yönlü akış
Ortalama sipariş miktarı	1000 \$ dan fazla	100 \$ dan daha az
Güzergah	Yoğun ve merkezi	Az, parçalanmış ve dağınık
Talep	Durağan	Dönemsel, parçalı
Sorumluluk	Tek bağlantı	Tüm tedarik zinciri

Kaynak: Debopah L. Bayles, E-Commerce Logistics and Fulfillment the Goods, Hall PTR, USA, 2001, s.3, Aktaran, Metin Çancı, Murat Erdal, **Lojistik Yönetimi**, 2. B., Uluslararası Taşımacılık ve Hizmet Üretenler Der. Yay., Eriş Matbaası, İstanbul, 2003, s.42.

¹¹⁷ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s.42.

1.4.6. Freight Forwarder

Freight Forwarder; kara, hava, deniz, demiryolu, nehir yolu, boru hattı ve kombine taşımacılık gibi bütün taşıma sistemlerinde; sevkiyat, dağıtım, depolama, gümrükleme ve sigorta hizmetlerini gerçekleştirebilen aktif bir işletme ağına sahip ve anahtar teslim lojistik hizmeti veren organizatör kuruluştur.¹¹⁸

Freight Forwarder, malın göndericiden alıcıya ulaşımına dek tüm lojistik faaliyetleri gerçekleştirir. Freight Forwarder, pazar deneyimi yüksek, lojistik faaliyetlerinde köklü değişimi gerçekleştirmiş küresel çapta hareket edebilen şirketlerdir. Freight Forwarder, gönderici (ithalatçı, ihracatçı) adına lojistik faaliyetleri gerçekleştirerek, teslimi yapılacak malı en kısa sürede ve en iyi koşullarda alıcıya ulaştırır. Freight Forwarder, lojistik faaliyetleri mükemmel şekilde yapabilmesi için taşıma yönetimi, dağıtım, depolama, ambalajlama, gümrükleme, sigorta ile ilgili mevzuat ve prosedürleri iyi bilmesi gereklidir. İthalat, ihracat, taşımacılık, gümrük, depo, sigorta konularında başlangıçtan mal teslimine dek tüm sorumluluk Freight Forwarder'a aittir.

Türk yasal mevzuatında Freight Forwarder kavramı, Ticaret Kanunu'nda taşıma "taşıma işleri komisyoncusu" şeklinde tanımlanmaktadır. Bu tanıma göre; Freight Forwarder (taşıma işleri komisyoncusu): ücret karşılığında kendi adına ve bir müvekkil hesabına eşya taşımayı meslek edinmiş olan kuruluşlardır. Madde 808. 10 temmuz 2003 tarih ve 4925 sayılı Karayolu Taşıma Kanunu.

1.4.7. Tersine Lojistik

Müşterinin talep ettiği malın teslimat sırasında hasara uğraması, geri iadesi, değişimi, ambalaj malzemelerini geri kazanımı, kullanma süresinin dolmuş olması, tamiri vb nedenlerle işletmeye geri gönderilmesi; tamir edilen ya da değiştirilen malın müşteriye tekrar ulaştırılması faaliyetlerini kapsar.

Tüketici ve örgütsel pazarlarda işe yaramayan ürünlerin geri dönüşümünün sağlanması ekonomik anlamda fayda sağladığı gibi, doğaya zarar vermemek adına yok edilmesi, yeniden kazanım amacıyla üretime dahil edilmesi; çevre kirliliğinin önlenmesinde ve doğal kaymakların korunmasında önemli bir unsurdur.

¹¹⁸ Çancı, Erdal, a.g.k., s.3.

İKİNCİ BÖLÜM
STOK KONTROLÜ

2.1. STOK KONTROLÜ VE İLGİLİ KAVRAMLAR

Bir işletmenin amacı; ürettiği bir mal veya hizmeti tüketicisine ulaştırıp hizmet verdiği alanda kâr sağlamaktır. İşletmelerin en uygun kâr düzeyini yakalayabilmeleri ve istikrarlı bir biçimde faaliyetlerini sürdürebilmeleri; pazar payını koruma, rekabet avantajı yakalama ve sağlıklı bir faaliyet ortamına bağlıdır.¹¹⁹

İşletmeler amaçları doğrultusunda faaliyetlerini devam ettirebilmek için, bazı ekonomik değerlere sahip olmak ve bu ekonomik değerleri her an kullanıma hazır tutmak zorundadır.¹²⁰ Genel olarak işletmelerin; satmak, yeni malların üretiminde kullanmak ya da diğer çalışmalarında tüketmek üzere önceden edindikleri ve elinde tuttuğu maddelere stok denir.¹²¹

Stoklar, Tek Düzen Hesap Planında' nında 15 Stoklar Hesap Grubunda izlenen ve işletmenin satmak, üretimde kullanmak ya da tüketmek amacıyla edindiği;

- i- Üretim sürecinde ya da hizmet sunumunda tüketilecek ilk madde ve malzemeleri,
- ii- Üretim aşamasında bulunan yarı mamulleri,
- iii- İşletmenin satmak üzere ürettiği mamulleri,
- iv- Satılmak üzere elde edilmiş ticari malları,
- v- Stok kalemlerinin hiç birinin kapsamına girmeyen yan ürün, artık ve hurda gibi kalemlerden oluşan diğer stokları içerir.¹²²

Ticari işletmeler açısından stoklar; Tek Düzen Hesap Planı' nında;

- 153 Ticari Mallar hesabında izlenen ve herhangi bir değişikliğe tabi tutulmadan satmak amacı ile işletmeye alınan ticari mallar (emtia) ve benzeri kalemleri,

¹¹⁹ Murat Erdoğan, Mehmet Baydemir, **Ticari İşletmelerde TMS-13 Stoklar**, Kazancı Hukuk Yayınları, İstanbul, 2003, s.3.

¹²⁰ Hıçkın, a.g.k., s.31.

¹²¹ Erdoğan, Baydemir, **a.g.e.**, s. 3.

¹²² **TÜRKİYE MUHASEBE STANDARDI – 13**, Tanımlar, Madde: 2a, <http://www.turmob.org.tr/tmudesk/f13.doc.>, (23.05.2005).

- Tek Düzen Hesap Planı'nda 157 Diğer Stoklar hesabında izlenen ve stok kalemlerinin hiçbirinin kapsamına girmeyen yan ürün, artık ve hurda gibi kalemlerden oluşan diğer stokları içerir.¹²³

Stok hesapları, işletmenin satmak, üretimde kullanmak üzere aldığı, ürettiği miktarın adet veya tutar olarak işlendiği hesaplardır. Stok hesapları, aktif karakterli hesaplardır. İlk kayıtlarına borçlanarak başlar ve sürekli borç kalanı verirler ya da sıfır olurlar.¹²⁴

İstenilen yer ve zamanda kullanıma hazır bulundurulana, ekonomik değere sahip kaynak ve mallar stok kavramı içinde yer alır. İşletmeler, üretime ve satışa devam edebilmek için stok bulundurmak zorundadır. Beklenenin üzerinde bir taleple karşılaşma ihtimaline karşı da işletmenin elinde fazladan stok bulundurması gereklidir.

2.2. STOKLARIN SINIFLANDIRILMASI

Stoklar, kullanıldıkları yerlere ve kullanım şekillerine göre sınıflandırılırlar. Genel olarak, işletme içersinde kullanılan stoklar aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

- i- Hammadde Stokları
- ii- Yarı Mamul Stokları
- iii- Mamul Stokları
- iv- Hazır Parçalar
- v- Endirekt Malzemeler
- vi- Emniyet Stokları
- vii- İşlem Stokları
- viii-Kademeli Stoklar

Hammadde Stokları: İşletmede imalata giren ve üzerinde işlem yapılarak değer kazandırılan stoklardır. İmalat işletmeleri için temel maliyet kalemini oluşturan en

¹²³ Erdoğan, Baydemir, a.g.k, s. 6.

¹²⁴ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

önemli girdilerden birisi hammaddedir. İmalat faaliyetini yürüten işletmeler bu tip stoklar ve yönetimi üzerinde önemle durmaktadır.¹²⁵

Yarı mamul Stokları: Üzerinde yapılması gereken işlemler henüz tamamlanmamış bulunan ve ara depolarda biriktirilen stoklardır. İmalat ve montaj faaliyetlerinin gerçekleştirildiği ortamlarda belirli süreçlerin tamamlanması ile atölye veya iş istasyonlarında sonraki işlemleri bekleyen yarı işlenmiş parçalardan oluşan bu tip stoklar, önemli bir maliyet unsurudur.¹²⁶

Mamul Stokları: Fabrika içinde yapılması gereken tüm işlemleri tamamlanmış olan ve müşteriye teslim edilmek üzere ambara konan varlıklardır.¹²⁷ İster imalat işletmelerinde isterse ticari faaliyet gösteren işletmelerde, alıcıya devrinin tamamlanmadığı tam bitmiş ürünlerin oluşturduğu stoklardır. Sipariş doğrultusunda çalışan işletmelerde genelde ürün stoku bulunmazken, perakende sektöründe ürün stoku yönetimi, başarının en önemli unsurlarından birisidir.¹²⁸

Hazır Parçalar: Ürünün bir kısmını oluşturan ve genellikle dışarıdan tedarik edilen stoklardır. Bunlar civata,somun gibi basit fakat çok kullanılan parçalar olabileceği gibi; elektrik motoru, dişli kutusu, jeneratör gibi mamullere monte edilen karmaşık parçalarda olabilir.¹²⁹ Hazır parça stokları özellikle imalat işletmeleri için önemlidir. Hazır parça stokları dış kaynaklı üretim yapılan işletmelerde göz ardı edilemeyecek finansal kaynakların tahsisini gerektirir.¹³⁰

Endirekt Malzemeler: Endirekt malzemeler temel yardımcı malzemeler ve işletme malzemeleri olarak iki türdür. Yardımcı malzemeler ürünün yapısı içerisinde yer alan fakat elde etme ve stoklama maliyetleri açısından önem taşımayan unsurlardır. İmalat işletmelerinde etkin bir stok yönetimi unsuru olarak kabul edilmemektedirler. (Örneğin, konfeksiyon işletmelerinde kullanılan iplik veya mobilya sanayisinde kullanılan tutkal gibi). İşletme malzemeleri ise ürün yapısı içersine girmemelerine

¹²⁵ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

¹²⁶ **A.g.k.**

¹²⁷ Hıçkın, **a.g.k.**, s. 35.

¹²⁸ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

¹²⁹ Hıçkın, **a.g.k.**, s. 35.

¹³⁰ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

rağmen faaliyetlerin sürdürülmesi için gerekli olan malzemelerdir. (Örneğin kırtasiye malzemeleri, temizlik malzemeleri gibi)¹³¹

Beklenmeyen talep karşısında stok yokluğuna düşmemek için ihtiyaç fazlası olarak elde bulundurulan stoktur.¹³² Ayrıca tedarik süresindeki gecikmeleri karşılamak amacıyla da elde bulundurulan stoklar emniyet stokudur. Stoksuz kalmanın yaratacağı maliyetin minimize edilmesi amaçlanır.

İşlem Stokları: Özellikle imalat işletmelerinde görülen bir stok çeşididir. Üretim süreci sırasında, bir sonraki işlemi bekleyen stoklar işlem veya ara stok olarak ifade edilir. Ticari işletmelerde ise satış işlemleri süren ürünlerin oluşturduğu stoklar işlem stokunu oluşturur.¹³³

Kademeli Stoklar: Müşteri gereksinmelerini karşılamak üzere tedarik zinciri boyunca aynı ürün için oluşturulan ardışık stoklardır.¹³⁴

2.3. STOK BULUNDURMA NEDENLERİ

İşletmelerin stok bulundurması, üretimin kesintiye uğramaması ve kârlı satış fırsatlarını değerlendirme yönünden çok önemli yarar sağlar.

İşletmelerin stok bulundurma nedenleri şöyle sıralanabilir:

- i- Bir mamulün zamanında ve istenen miktarda üretilerek üretim etkinliğini artırmak için bulunan stoklar;** zamanında ve etkin olarak yapılan stok desteği, maliyeti yüksek verimsiz zamanı ortadan kaldırmak için gerekli çalışma stokunu sağlayarak birim başına üretim maliyetini azaltmaya yardımcı olur.¹³⁵
- ii- Sipariş miktarının sebep olduğu stoklar;** işletmelerin bazı durumlarda satın alımlarını belirli miktarlarda yapma zorunluluğundan kaynaklanır. Günü gününe gerekecek miktarlarda satın alma ekonomik olmayabilir.

¹³¹ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

¹³² İrfan Saygılı, **Üretim Yönetiminin Fonksiyonları**, Küre Ajans Yayınları, Ataköy, 1991, s. 139.

¹³³ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

¹³⁴ <http://www.cargoatcargo.com/TR/bilgiBankasi/lojistikTerimleri.asp>, (01.04.2005).

¹³⁵ **Değişen ve Gelişen Çağda Lojistik...**, s. 375.

Büyük miktarlarda alımlar ile önemli iskontolar sağlanıp rakiplere göre daha düşük satış fiyatı ile pazara sunum mümkün olabilir.¹³⁶

Sipariş üzerine üretim yapan işletmenin alacağı sipariş miktarı, nitelik ve sıklık bakımından değişiklik gösterecektir. Yeni siparişler için hazırlık maliyetine katlanmamak için stok bulundurmamak zorunludur. Elde bulundurma maliyeti ile hazırlık maliyeti karşılaştırılarak karar vermek daha doğru olacaktır.¹³⁷

iii- Talep değişimlerinin karşılanması amacıyla tutulan stoklar; talebin net bir biçimde belirlenememesi durumunda satış kaybına uğramamak amacını taşır. Özellikle ani talep artışları bu tip stokların en iyi şekilde değerlendirilmesine olanak tanır. Satış tahmini yapıldığında, beklenen satış miktarı ile gerçekleşen satış miktarı arasında bir sapma olabilir. Bu sapmaya karşı malzeme ve mamul akışını dengeleyecek emniyet stoku bulundurulması gereklidir. Stoksuz kama maliyeti, emniyet stoku bulundurma maliyetinden daha düşük ise büyük miktarda stok bulundurmaktan kaçınılacaktır.¹³⁸

iv- Mevsimlik talebi karşılamak amacıyla elde tutulan stoklar; Mevsimlik talebe bağlı mal üreten işletmeler, talebin düşük olduğu mevsimlerde kapasitenin atıl kısmını kullanır, talep fazlası mallar depolarda saklar.¹³⁹

Üreticiler, kapasite dengesini bozmamak için özellikle mevsimlik ürünlerin üretimini yıllık üretim planlarına eşit miktarda dağıtırlar. Ürünün talep edileceği dönemlerde, üreticilerin elinde belirli miktarda stok bulunmaktadır.¹⁴⁰

Mevsimlik üretilen malların stokları, mevsimlik piyasa dönemi boyunca tüketici talep dalgalanmalarını karşılayabilecek yeterli seviyeye tutulur.¹⁴¹

Satış tahminlerine göre fazla üretimin planlaması yapılır. Talebin canlandığı mevsimde, satış tahminleri doğru yapılmışsa, elde biriken stoklar eritilerek

¹³⁶ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

¹³⁷ Hıçkım, **a.g.k.**, s. 34.

¹³⁸ **A.g.k.**, s. 33.

¹³⁹ **A.g.k.**, s. 32.

¹⁴⁰ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

¹⁴¹ **Değişen ve Gelişen Çağda Lojistik...**, s. 375.

müşteri talebi karşılanır.¹⁴² Ticari faaliyet amacıyla ürün alımı yapan işletmeler talebin artış trendine girdiği dönemlerde stok bulundurarak, arz eksikliği nedeniyle zarara uğramak istemezler. Mevsimlik piyasa mallarının stokları, mevsimlik piyasa dönemleri boyunca tüketici talep dalgalanmalarını karşılayabilir.¹⁴³

- v- **Fiyat artışlarına karşı tedbir almak amacıyla stok bulundurmak;** fiyatların yükselmekte olduğu ve satış olanaklarında değişimler olabileceği dönemlerde işletmeler bu değişmelerin sağlayacağı kar elde edebilmek ya da zararı önlemek için bir miktar stok bulundururlar. Bu stoklar spekülatif stok olarak tanımlanır.¹⁴⁴ Tahmini üretim çizelgelerini desteklemek üzere yeterli malzemelerin önceden satın alınması tahmini fiyat artışlarının ekonomik etkilerini hafifletir.¹⁴⁵

Malın satış fiyatında önemli dalgalanmalar varsa fiyat düşüken alınarak, fiyat yükseldiğinde stoktaki malların kullanımı ile belirli bir kar elde edilmiş olur.

- vi- **Satışlardaki beklenmedik dalgalanmaları karşılamak amacıyla stok bulundurmak;** pazarlama personeli tarafından satışları canlandırmak üzere, ürünlere olan ilgiyi artırmak, değişen pazar şartlarına göre satışları artırmak için fiyat indirimi, stokta bulunan mallara olan talebi artıracaktır.¹⁴⁶

- vii- **Bir malın temininde zorlukla karşılaşma ihtimaline karşı bulundurulan stoklar;** grevler, doğal afet, genel ekonomik trende yaşanan dalgalanmalar, ithal malların temininde karşılaşılan problemler nedeniyle de stok bulundurulması gereklidir. Herhangi bir mamul darboğaz nedeniyle temin edilemiyorsa, önceden stok edilmemişse ve üretimin sürmesi o mala bağlıysa ciddi üretim aksaklıkları hatta üretimin tamamen durması söz konusu olacaktır.Elde yeterli stok varsa üretim aksamadan sürdürülecektir.¹⁴⁷

¹⁴² Hıçkın, a.g.k., s. 32.

¹⁴³ Değişen ve Gelişen Çağda Lojistik..., s. 375.

¹⁴⁴ Hıçkın, a.g.k., s. 33.

¹⁴⁵ Değişen ve Gelişen Çağda Lojistik..., s. 376.

¹⁴⁶ A.g.k., s. 376.

¹⁴⁷ Hıçkın, a.g.k., s. 34.

Tedarik durumunun kesintiye uğradığı durumlara karşı temel malzeme kaynaklarının hassasiyeti varsa, kritik çalışma stoku saklanmalıdır.¹⁴⁸

2.4. STOK KONTROLÜ VE AMACI

Stok, gelecekte oluşacak veya oluşabilecek gereksinmelere karşı depolanan veya bulundurulmuş malzemedir. Stok kontrolü, stokların sürekli veya periyodik olarak izlenerek, stok fazlalığı veya stok eksikliğine neden olmayacak şekilde ve belirlenmiş kurallara uygun biçimde siparişlerin veya ihtiyaçların belirlenmesidir.¹⁴⁹

Bir yerde gereğinden fazla malzeme veya yarı mamul yahut mamul maddenin beklemesi, bunların karşılığı olan paranın atıl olarak durması, diğer anlamda işletme sermayesinin gereksiz yere artması demektir.¹⁵⁰ Stok kontrolü, hangi malların depolanacağı, miktarları ve bunların teslim şartlarının belirlenmesini içerir ve malların kaynağından müşteriye erişmesine kadar geçeceği yolun optimizasyonunu amaçlayan Lojistik Yönetiminin bir parçasıdır.¹⁵¹

Stok kontrolü, hammaddeden başlayarak nihai mamule kadar üretim alanına giren ve duran tüm yarı mamul ve mamul maddenin izlenmesi ve bunların her kademedeki işlerin aksamayacağı kadar çok, ama lüzumundan da fazla olmamasını sağlamak amacıyla yapılan çalışmalardır.¹⁵²

Stok kontrolü, satış, satın alma, planlama ve maliyetlendirme çalışmalarının belkemiğidir.¹⁵³ Stok kontrolü, satış ve satın alma bölümlerinin ortak iş gereksinimlerini karşılar. Bu bölümde, stok değer ve seviyeleri yönetilir ve takip edilir. Stok yönetimi kullanılarak, müşteri ihtiyaçları karşılanır ve stok maliyetleri kontrol edilir. Ambarlardaki stok miktarları, stok hareketleri, konsinye stoklar ve stok değerleri ile stok yönetim bilgi sistemi güncel stok bilgilerinin elde edilmesini sağlar.¹⁵⁴

¹⁴⁸ **Değişen ve Gelişen Çağda Lojistik...**, s. 376.

¹⁴⁹ <http://www.cargoatcargo.com/TR/bilgiBankasi/lojistikTerimleri.asp>, (01.04.2005).

¹⁵⁰ Saygılı, **a.g.k.**, s. 136.

¹⁵¹ <http://www.bilser.com>, (09.05.2005).

¹⁵² Hıçkım, **a.g.k.**, s. 31.

¹⁵³ www.diyalog.com/new_images/stok_giris_org_gif ., (10.05.2005).

¹⁵⁴ <http://www.adambilgisayar.com.tr/gold.html>., (09.04.2005).

Stoklara yapılan yatırımın aşırı olması, işletme karlılığını olumsuz etkiler. Stoklara yapılacak yetersiz yatırım ise satışların ya da üretimin azalmasına neden olur. Her alımda ne kadar sipariş verileceği ve ne zaman satın almada bulunulacağı önemlidir.¹⁵⁵

Stok Kontrolünde amaç,ilk hammadde tedarikiyle, yarı mamul ve mamul maddenin miktarı, sipariş zamanı, ödeme şartları (peşin veya vadeli), fiyat-miktar ve bu malzemelerin nakil masraflarını da kapsayan işlemlerin; istenilen malı istenilen zamanda hazır bulundurmak ve bunu parasal yönden en ekonomik şekilde gerçekleştirmektir.¹⁵⁶ Stok kontrol sistemi ile işletmeler daha düşük stok maliyetleri ile operasyonların kalite seviyesini yükselterek müşterilerinin memnuniyetini arttırabilirler.¹⁵⁷

2.5. STOK KONTROLÜNÜN ÖNEMİ

Stok kontrolü ile; stoklarla ilgili bilgilerin yönetime aktarılmasına ve stok bulundurma giderleri ile stok bulundurmanın sağlayabileceği faydaların dengelenerek işletme için optimum stok miktarının saptanmasına çalışılır.¹⁵⁸ Stok kontrolü; stok miktar ve çeşitlerinin, işletmenin tedarik, üretim, satış ve maddi imkanlarına göre ekonomik olarak belirlenmesidir. Stok kontrolü ile ortaya çıkan ve stok kontrolüyle ele alınacak işlemler şunlardır:¹⁵⁹

- i- İşletmenin malzeme ihtiyaçlarının saptanması
- ii- Stoku yapılacak malzemenin seçimi
- iii- Üretimin aksamaması ve sürekli olması için elde bulundurulması gereken miktarın belirlenmesi
- iv- Sipariş verme zamanının belirlenmesi
- v- Stok kayıt işlemlerinin düzenlenmesi
- vi- Elde tutulan stoklara bağlanması gereken minimum sermayenin hesaplanması

¹⁵⁵ Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s. 4.

¹⁵⁶ Saygılı, **a.g.k.**, s. 138.

¹⁵⁷ <http://www.adambilgisayar.com.tr/gold.html>, (09.04.2005).

¹⁵⁸ Hıçkın, **a.g.k.**, s. 35.

¹⁵⁹ **A.g.k.**, s. 36.

vii-Elde tutulan stokların, zaman ve emek bakımından optimum kullanılabilir biçimde depolanmasının sağlanması.

Stok Kontrolü, işletmelerin stok değer ve seviyelerini izleme ve yönetmelerini sağlar. Stok Kontrol bölümü sayesinde işletmelerin müşteri beklentilerini zamanında karşılama performansı artar ve envanter maliyetleri kontrol edilir. Stok Kontrol bölümü eldeki stok miktarı, girişler, çıkışlar, konsinyeler ve stok değerleri hakkında güncel stok bilgisi oluşturur. Stok Kontrolü ile işletmeler operasyonlarının kalitesini artırarak ve stok maliyetlerini düşürerek müşterilerinin memnuniyetini garanti altına alır.¹⁶⁰

Sipariş üzerine çalışan küçük ölçekli işletmelerde stok bulundurmaya neden yoktur. Siparişin alınmasıyla hammadde ya da malzemeler tedarik edilir ve üretimi yapılan ürün hemen müşteriye teslim edilir.

Üretim kapasitesi ve ürün çeşidi arttıkça tedarik, talep ve ürüne ilişkin faktörlerdeki belirsizliği ve aralarındaki ilişkinin karmaşıklığı stok bulundurmaya zorunlu kılar. Üretim ve satışların birbirine paralel gitmesi ve sürekliliği bazı durumlarda imkansızdır. Üretim sırasında makine kapasitelerinin mümkün olan en yüksek düzeyde kullanılması, hazırlık maliyetlerinin düşürülmesi üretim hızının sabit tutulması ile gerçekleşebilir. Üretimin satışların üstünde gitmesi sonucunda artan miktarın stoklanması, aksi durumlarda da stoktan satış yapılması gerekir. İşte bu nedendir ki lojistik, stok ve stok kontrol işletmeler için gerekli ve önemli kavramlardır.¹⁶¹

Stok bulundurulması, çeşitli maliyetlerin ortaya çıkmasına sebep olur. Buna karşılık üretim hızının düzgün yürütülmesi ve müşteri isteklerinin zamanında karşılanması ile sağlanan müşteri memnuniyeti de önemli avantajlar sağlar. Stok kontrolü, işletmelerin üretim politikalarında önemli bir yer tutar. İşletme yöneticilerinin stoklama politikasını, işletme olanaklarına, piyasa hareket ve koşullarına göre uygun saptamak gibi hassas bir görev ve sorumluluk vardır.¹⁶²

¹⁶⁰ <http://www.logo.com.tr/turkish/solutions/kobi/lks/lks2/stokyon.asp>, (14.04.2005).

¹⁶¹ Atilla Filiz, **Lojistik ve Stok Yönetimi**, ATİ Mühendislik Eğitim Yön. Danışmanlık, http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=549, (12.05.2005).

¹⁶² Filiz, **a.g.k.**

Modern üretim sistemlerinde, stoklar her kademedeki yöneticiyi yakından ilgilendirir. Yanlış stok politikaları ve uygulama hataları işletmeleri zor durumda bırakabilir. Büyük nakit sıkıntısı içinde olan bir işletmede, imalat departmanları arasına dağılmış halde, nakit ihtiyacını rahat karşılayacak yarı mamul ya da malzeme stokları bulunabilir. Bazı işletmelerde de yeterli hammadde stoku olduğu halde birkaç önemsiz parça yüzünden tüm imalatın aksaması gibi durumların yaşandığı da bir gerçektir. İşletmelerde stok yönetiminde olumlu ve olumsuz yönde değişen maliyet unsurları arasında bir denge kurulmasına çalışılır.¹⁶³

Bir stok kontrol sisteminin kurulabilmesi için; sipariş miktarı, tüketim hızı, depolanması gereken minimum miktar, satın alma süresi gibi verilerin belirlenmelidir. Ekonomik sipariş miktarının belirlenmesi ve üretim faaliyetlerinin düzgün olarak yürütülmesi kararları, stokların düzenli takibi ile mümkündür. Etkin stok kontrolünün işletmeye sağlayacağı faydalar şunlardır:¹⁶⁴

- i- Üretim faaliyetlerinin ve üretim programının yürütülmesi daha kolay olur.
- ii- Malzeme ve parçaların bulunmaması nedeniyle üretimde oluşabilecek gecikmeler en aza iner.
- iii- İşletmeler, ellerinde stok bulundurarak oluşacak maliyetleri en aza indirecek stok miktarını belirler.
- iv- Malzeme ya da mamullerin zarara uğramadan müşteriye ulaşması mümkün olur.
- v- Tedarik, sevkiyat, ve satış masrafları azalır.
- vi- Stok için ayrılan para tam olarak hesaplandığı için finans yönetimi de sağlıklı olur.

Stok kontrolü, artık stratejik bir bilim olarak ele alındığından lojistik firmalarının stok minimizasyonuna katkıda bulunmasının önemli bir kazanç olarak görülmektedir. İşletmelerin, stoklama maliyetleri lojistikle azalacak, pazarlama ve

¹⁶³ Filiz, a.g.k.

¹⁶⁴ Hıçkın, a.g.k., s. 36

tedarik alanlarının küçük miktarlar için her noktaya ulaşması Lojistik Yönetimle mümkün olacaktır.¹⁶⁵

Bir ürünün planlama ve prototip aşamaları geçtiği, ürün zinciriyle bulunduğu anda Lojistik Yönetimi işlemeye başlar. Elde edilen hammaddeler ve parçalar tamamlanmış ürünler haline gelmelerini sağlayacak üretim aşamalarından geçer. Üretim süresince, bazı tamamlanmamış ürünler depolanır ya da yan ürünler nihai ürün tamamlanıncaya kadar işlenmeden stoklanır. Malın üretimi depolanır veya pazara açılır ve malın hedefine ulaşması sırasında nakliye masrafları ortaya çıkar. Geleneksel uygulamalar, en düşük maliyetle depolama alanı ve mal nakliyatinin tedarik edilmesine dayanır. Düşük maliyet aslında ele geçen bir şanstır; çünkü tüm üretim süreci boyunca gerekli olan zaman ve para yatırımlarını etkili kılar.¹⁶⁶

İşletmeler aksatmadan üretime devam edebilmek için ya stoklu çalışmak ya da stoklarını azaltmaları gerekir.¹⁶⁷ Stoklu çalışırken bazı problemlerle karşılaşabilirler: stok maliyetleri ürün maliyetlerine yansır, beklemler (katma değer getirmeyen etkinlik) artar, değişikliklerin yönetimi zorlaşır, kalitenin izlenmesi ve kontrolünde güçlüklerle karşılaşılır, görsel yönetim zorlaşır, dengesiz iş yükleri oluşur, müşterinin istediği esnekliğe maliyetlerden veya rekabet gücünden taviz verilmedikçe ulaşamaz, yüksek stoklar gerçek problemleri saklar ve genelde çözümleri için gayret sarf edilemez, yönetim gündelik ve acil durumlarla uğraşmak zorunda kalabilir, müşteri isteklerinin çok değişken olduğu ortamlarda, ani talep değişikliklerine hızlı bir şekilde yanıt vermek zorlaşır. Stokları azaltmak için ; akış değer analizi, kanban (transfer stoklarını azaltmak), smed (uzun ayar ve kalıp değiştirme sürelerini düzenlemek), tpm (sık tezgah arızalarına çözüm getirmek) vb. yönetim teknikleri uygulanır.

Stok kontrolünde amaç, etkin bir stok kontrol modeli uygulayarak en az harcamayla elde bulunan mevcut stokla tüketici talebini karşılamaktır. Bu amacı

¹⁶⁵ Yelda Tansan, **Pazarlama Karması İçinde Lojistik**, Üçüncü Lojistik Zirvesi, <http://www.lojistikzirvesi.com/gecmiszirveler/lyz2001/indexb.htm>, (12.02.2005).

¹⁶⁶ Jim Davidson, **CEO'nun Rekabet Avantajı: Tedarik Zinciri**, <http://www.dergil.com/makale.asp?id=30>, (20.05.2005).

¹⁶⁷ Mehmet Özkan, **Yalın Üretim Üzerine-1**, http://www.bilgiyoneti.org/cm/yon/yaz_gos.php?vt=2&id=5, (24.05.2005).

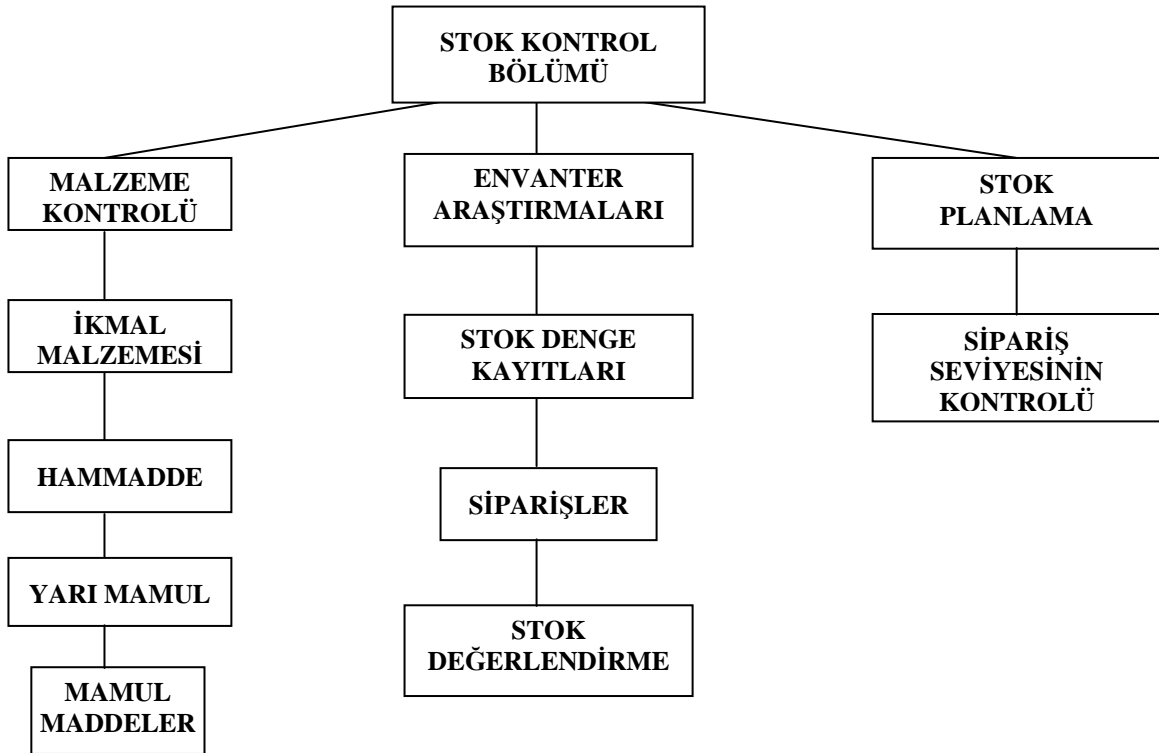
gerçekleştirebilmek etkin stok kontrolü sağlayabilmek için, bazı şartların sağlanması gereklidir. Stok kontrolünün gerekli şartları şunlardır.¹⁶⁸

- i- İyi düzenlenmiş ve kapasitesi işletmenin gereksinimini karşılayacak şekilde bir deponun sağlanması
- ii- Kontrolün sağlanması için iyi yetişmiş depo görevlileri
- iii- Malzeme sayım ve kontrolü için etkili bir sistemin kurulması
- iv- Kayıtların tutulmasının sipariş miktarını belirlemede kolaylık sağlaması açısından doğru şekilde yapılması
- v- Stokların kontrol ve sayımının düzenli olarak belirli dönemlerde yapılması
- vi- Azalan ve ihtiyaç duyulan stokların takip edilerek temin edilmesi

İşletmeler, verimli üretim yapabilmek için, işletme stratejilerine uygun stok kontrolü seçmek ve işletmek durumundadır. Çalışma koşullarına göre işletme içi departmanlarda oluşturulacaktır. Şekil 2.2.'de stok kontrol departmanı şeması verilmiştir.

Stok Kontrol Bölümü; Malzeme Kontrol, Envanter araştırma ve Stok Planlama Bölümü olmak üzere üç bölüme ayrılır. Malzeme Kontrol Bölümünde, işletmeye üretim için gerekli tüm hammadde, yarı mamul, mamul madde ve ikmal malzemelerinin takibi yapılır. Envanter Araştırma Bölümünde, stok ve sipariş kayıtlarının ve değerlendirilmesinin yapılır. Stok Planlama Bölümünde ise, sipariş seviyelerinin kontrolü yapılarak eldeki stokların siparişleri karşılaması sağlanır.

¹⁶⁸ Kamil Bekir Koç, Otomotiv Bakım Onarım İşletmesinde Stok Kontrolü ve Optimizasyonu, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1997, s. 14.



Şekil 2. 1. Stok Planlama ve Kontrol Bölümü

Kaynak: Kamil Bekir Koç, Otomotiv Bakım Onarım İşletmesinde Stok Kontrolü ve Optimizasyonu, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1997, s.17.

2.6. STOK KONTROL YÖNTEMLERİ

Klasik anlamda bakıldığında envanter ve stok kontrolünün işlevi aynı gibi düşünülür. Envanter çalışmaları muhasebe işlemlerinin yıl sonu kayıtları için eldeki ürün stoku miktarının belirlenmesi işlemidir ve sadece yıl sonunda yapılmaktadır. Stok kontrolü ise süreklilik arz eden bir fonksiyondur.¹⁶⁹ Genel olarak en çok kullanılan stok kontrol yöntemleri şunlardır:

- i. Otomatik Tanımlama (Bar-kod Sistemi)
- ii. Gözle Kontrol Yöntemi
- iii. ABC Yöntemi
- iv. Çift Kutu Yöntemi

¹⁶⁹ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

- v. Yapay Zeka (Uzman Sistemler)
- vi. İstatiksel İşlem Kontrolü
- vii. Stok Kartları Yöntemi
- viii. En Az Stok Miktarı
- ix. Bilgisayarla Stok Kontrol Yöntemi

2.6.1. Otomatik Tanımlama

Otomatik tanımlama sistemleri, verilerin otomatik olarak elde edilmesi ve bir araya getirilmesini sağlayan teknoloji tabanlı işlemler bütünüdür. Otomatik tanımlama sistemleri arasında en çok kullanılan sistemler; bar-kod sistemi, radyo frekanslı veri iletişimi ve sesli veri toplama sistemi sayılabilir. Depo işlemleri açısından düşünüldüğünde özellikle bar-kod sistemi ve radyo frekanslı teknolojileri ön plana çıkmaktadır.¹⁷⁰

Lojistik Yönetim içerisinde ticari ürünün taşınması ve depolanması amacıyla kullanılan paketleme malzemeleri (kutu, kasa, palet, varil, çuval, torba vb.) taşıma birimleridir. Otomatik Tanımlama sistemi olan EAN-UCC de amaç ticari ve endüstriyel ortamlarda hareket eden ticari mal ve hizmet ile taşıma birimlerinin tanımlanmasını sağlamaktır.¹⁷¹

EAN-UCC Sistemi, bilgi standardı tanımlama ve uygulama sistemidir. Merkezi Brüksel’de bulunan EAN International tarafından geliştirilmekte ve tüm dünya çapında yönetilmektedir.¹⁷² EAN Numaralama Organizasyonlarının uyguladığı kurallar doğrultusunda oluşturulan tanımlama numaraları ve bu numaraları içeren bar-kodlar, dünyanın her yerinde geçerli olup uluslararası tüm ticari işlemler ve Tedarik Zinciri uygulamalarında herhangi bir değişikliğe gerek kalmaksızın kullanılabilirler.¹⁷³

Bar-kod uygulamalarının Türkiye’deki yetkili kuruluşu TOBB-MMNM (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği - Milli Mal Numaralama Merkezi)’dir. TOBB-MMNM tarafından verilen numaralar ve bu numaraları içeren bar-kodlar, dünyanın her

¹⁷⁰ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s. 104.

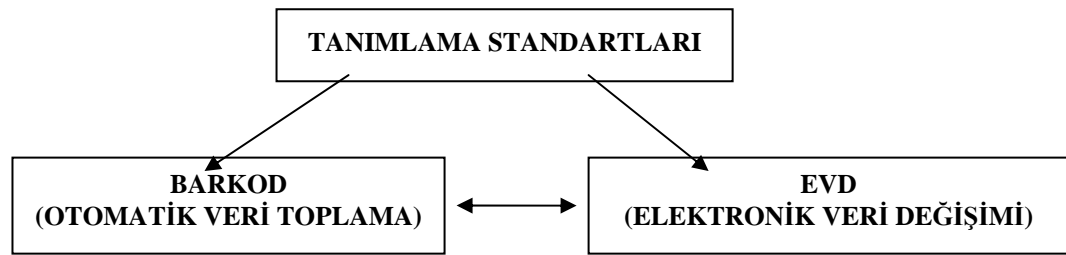
¹⁷¹ **A.g.k.**, s. 106.

¹⁷² <http://www.tobb.org.tr.>, (20.05.2005).

¹⁷³ **A.g.k.**

yerinde geçerli olup uluslar arası tüm ticari işlemler ve Lojistik faaliyetlerde değişikliğe gerek kalmadan kullanılabilirler.¹⁷⁴

EAN-UCC Sisteminin temel amacı, ticari ve endüstriyel ortamlarda hareket eden ticari ürünler (mal ve hizmetler) ile taşıma birimlerinin tanımlanmasını (identification) sağlamaktır. Sistem ile ticari ürünler ve taşıma birimlerinin yanı sıra yerler (lokasyon) ve demirbaşlar da tanımlanmaktadır.¹⁷⁵ EAN-UCC Sisteminin geliştirdiği Tanımlama ve Numaralama Standartlarının; Tanımlama Standardı, Bar-kod / OVT-Otomatik Veri Toplama Teknolojileri (ADC-Automatic Data Capture), Elektronik Veri Değişimi (EDI-Electronic Data Interchange) olmak üzere üç temel bileşeni vardır.¹⁷⁶ EAN-UCC Sistemi'nin tanımlama ve numaralama standardının üç bileşeni ve bu üç bileşenin birbiriyle ilişkisi Şekil 2.3'te görülmektedir.



Şekil 2. 2. EAN-UCC sisteminin tanımlama ve numaralama standardı

Kaynak: <http://hastane.akdeniz.edu.tr/apk/kod.htm>, (9 Mayıs 2005).

EAN-UCC Sistemi ile; ticari ürünler, taşıma birimleri, yerler, demirbaşlar belli standartlara uygun olarak tanımlanırlar. Tanımlama amacıyla kullanılan numara, bütün dünyada geçerlidir ve bir ticari ürünün, yerin ya da demirbaşın tüm dünyada tek bir numara ile tanınmasını sağlar.¹⁷⁷

¹⁷⁴ http://www.baskent.com.tr/tr/danismanlik/d_barkod.html, (14 Mayıs 2005).

¹⁷⁵ Çancı, Erdal, **a.g.e.**, s. 106.

¹⁷⁶ **A.g.k.**, s. 106.

¹⁷⁷ <http://www.tobb.org.tr>, (20.05.2005).

Bar-kod, bilgi sistemleri kapsamındaki Otomatik Veri Toplama uygulamalarında otomatik veri girişi yapılmasını sağlayan işaretlerdir. Bilgi sistemlerine elle veri girişi yapılması gereğini ortadan kaldıran Otomatik Veri Toplama uygulamaları sayesinde gereken doğruluk ve hıza ulaşılarak işlemlerde verimlilik artışı elde edilir.¹⁷⁸

Bar-Kod sisteminde bilgiler opto-elektronik cihazlar tarafından okunabilecek şekilde kodlanmaktadır. Bu cihazlar sayesinde bilgiler doğrudan bilgisayar ortamına manuel yöntemlere göre daha hızlı ve daha az hatayla aktarılmaktadır. Manuel girişte hata olasılığı 300 karakterde bir iken bu oran Bar-Kod sisteminde 3 milyon karakterde bir olmaktadır.¹⁷⁹

Bar-kod sistemi ile; ürünlerin fiyatlandırılması daha kısa sürede yapılabilir. Büyük marketler ve alışveriş merkezleri tamamen bar-kod sistemine geçtiklerinden bu firmalar mal satın alırken bar-kodlu olup olmadığına dikkat etmekte ve toptancılarını seçerken bu kriteri göz önünde bulundurmaktadırlar.

Bar-kodlu alışveriş tüketici için de önemlidir. Bar-kod sistemi sayesinde kasalarda beklemeksizin seri bir ödeme sistemi oluşmaktadır. Tüketici alışveriş yeri seçimini yaparken zamandan tasarruf etmek isteyecek, kasa sırası beklemeyeceği yerleri tercih edecektir. Bar-kod sistemi aynı zamanda müşteriye güven vermektedir. Markalı üründe olduğu gibi bar-kodlu ürün de kayıt altına alınmış bir firmanın ürünü olduğundan fason üretim gibi bir kuşkuyu ortadan kaldırmakta ve tüketiciye güven sağlamaktadır.¹⁸⁰

Bar-kod, temel olarak sayılar (veya bazı kodlarla olabildiği gibi alfabetik işaretler) kümesidir. Alfa nümerik işaretler bar-kod da bir dizi çizgi ve boşluklarla ifade edilir. Bar-kod okuyucu cihazlar çizgilerden ve boşluklardan yansıyan ışık yoğunluğuna göre ayırım yapar. Bu çizgi ve boşluk dizileri daha önce programlanmış bilgisayarlar yardımı ile rakamlara dönüştürülür.¹⁸¹ Şekil 2.4 ve Şekil 2.5'te barkod örnekleri verilmiştir.

¹⁷⁸ http://www.baskent.com.tr/tr/danismanlik/d_barkod.html, (14 Mayıs 2005).

¹⁷⁹ Sevginaz Bozkurt, **Modern Malzeme Yönetim Teknikleri**, <http://www.hastanedergisi.com/sayi20/busayida33.asp>, (20.05.2005).

¹⁸⁰ http://www.baskent.com.tr/tr/danismanlik/d_barkod.html, (14 Mayıs 2005).

¹⁸¹ <http://www.kentpatent.com/turkce/barkod.htm>, (20.05.2005).

ECON Corporation	Reel No	 450765
	 003400700	Date
		06/2002
		Weight
		780
12 mm coated copper wire		

Şekil 2. 3. Bar-kod Örneği

Kaynak: http://www.diyalog.com/html/envanter_yonetimi.htm, (6 Nisan 2005).



Şekil 2. 4. Bar-kod Örneği

Kaynak: <http://altareu.com.tr/barcodes.htm/UPC-A>, (22.05.2005).

EAN kodunun ilk üç rakamı ülke kodudur. Ürünün kayıtlı olduğu ülkeyi gösterir. Mesela Türkiye'nin kodu 869'dur. Daha sonraki beş rakam MMNM tarafından verilen üretici firma kodudur. Sonraki dört rakam ise ürünün kodudur. En son rakam ise diğer rakamların hatalı okunmasını engellemek için belli bir formül ile çıkarılan kontrol sayısıdır.¹⁸²

Çizgi kod sisteminin en büyük avantajı dünyanın her yerinde geçerli olan tek bir numaranın kullanılıyor olmasıdır. Üreticiler, uygulanan çizgi kod sistemi ile satış anında kasa kayıt cihazına otomatik olarak toplanan temel bilgiler sayesinde, yeni bir ürünün satışındaki başarıyı ve satış artırma imkanlarını süratle izleyip değerlendirebilirler.

¹⁸² <http://www.kentpatent.com/turkce/barkod.htm>, a.g.k.

Lojistik Yönetim de kaliteli bilgiye ihtiyaç duyulur. Depo hizmetlerinde, stok kontrol işlemlerinde depoya giren ve depodan çıkan ürünlerin depo içerisindeki hareketleri esnasında doğru ve düzenli bilgi akışının sağlanması gereklidir. Stokta bulunan ürünler Lojistik Yönetim tarafından bilinmelidir. Depo içerisinde ürünlerin yeri, özellikleri, mevcut sayılarının doğru olarak bilinmesi mal akışı açısından kolaylık sağlayacaktır. Kullanılan otomatik tanımlama sistemleri sayesinde depo içerisinde yükleme, boşaltma ve raf ömrü hakkında bilgilere kolaylıkla ulaşılır.¹⁸³

2.6.2. Gözle Kontrol Yöntemi

Stoklar, düzenli olarak görevli memurlar tarafından gözden geçirilir. Stok kalemlerindeki eksiklikler kontrol edilir, belirli seviye altına düşen stok kalemleri tespit edilerek sipariş verilir. Verilecek sipariş miktarını depo görevlisi tamamen kendi tecrübesini kullanarak tespit etmektedir.

İşletmelerde kullanılan malzemenin eksikliğinin kolayca belirlenebilmesi için, ambardaki malzemeler; gözle kontrol edilmesine imkan sağlayacak şekilde yerleştirilmelidir.¹⁸⁴

Gözle Kontrol Yöntemi oldukça pratik ve ucuz bir yöntem olmasının yanı sıra bazı sakıncaları da vardır. Bunlar şöyle sayılabilir:¹⁸⁵

- i- Gözden geçirme yönteminde, verilecek sipariş miktarının kişisel tecrübe ile tespit edilmesi hata yapma ihtimalini artıracaktır.
- ii- Ürünlerin depo içerisine belirli bir düzen ile yerleştirilmediği durumlarda görevli memurların hata payı artacaktır.
- iii- Tüketim hızı, tedarik süresi veya benzer diğer faktörlerin değişmesi durumunda, bu durumun fark edilmesi de güç olacak ve gerekli tedbirlerin alınması da gecikecektir.

¹⁸³ Çancı, Erdal, **a.g.k.**, s. 110.

¹⁸⁴ Naciye Sözbir, Ali Rıza Kaymaz, Tülay Fidancı, **Maliyet Muhasebesi**, Eğitim ve Bilimsel Araştırmalar Vakfı Yayını: 17, Ankara, 2003, s. 52

¹⁸⁵ Hıçkın, **a.g.k.**, s. 37.

2.6.3. ABC Yöntemi

İşletmelerde az ya da çok kullanılan, düşük ya da yüksek değerli malzemeler bulunmaktadır. Bu malzemelerin aynı dikkatle izlenmesi ekonomik değer açısından mümkün olmayabilir. ABC yönteminde, kullanılan malzemeler miktardan ziyade değer olarak izlenir.¹⁸⁶

ABC Stok yöntemi, bir stok içindeki farklı kalemlerin gruplandığı ve bu ürün gruplarının stok yönetimine değişken derecelerde önem verildiği çeşitli uygulamaları içerir. Her ürün grubu; satış oranları, birim değeri, depolama maliyeti, malın hükümetler için stratejik değeri gibi faktörlere göre farklı önem derecesi alır.¹⁸⁷

Bu yöntemin temelini oluşturan prensip ilk kez General Electric firması tarafından ortaya atılmıştır. Satış, dağıtım, kalite kontrolü, mamul çeşidi, malzeme tedariki ve üretim planlama faaliyetlerinde de başarı ile uygulanma olanağı bulmuştur.¹⁸⁸

Ürünlerin önem derecesini belirleyen faktörler şöyle açıklanabilir:¹⁸⁹

- i- Yüksek satış oranına sahip malların yönetimi;** bu gruptaki mallar stok kontrol yöntemlerinin dikkatli kullanılması sonucunda tasarruf sağlayan ve satış karı bakımından en yüksek kara sahip mallardır. Satış oranı düşük olan mallar, stok seviyesini kontrol etme ihtiyacını azaltmak için daha az oranda stoklanmalıdır.
- ii- Yüksek birim değerine sahip malların yönetimi;** birim değeri çok değişken olduğunda stok taşıma maliyetlerindeki tasarruf sağlamak için ya yüksek değerli malların yönetiminde daha dikkatli olmak ve doğru bir stok kontrol modeli uygulamak, ya da bu malların stok seviyelerini daha az tutmalıdır.
- iii- Maliyeti yüksek depolama gereksinimine sahip malların yönetimi;** dondurulmuş gıdalar, depolanması için pahalı donduruculara gereksinim vardır. Bu da yüksek depolama maliyetine neden olur.

¹⁸⁶ Sözbir ve Diğerleri, **a.g.k.**, s. 51.

¹⁸⁷ **Değişen ve Gelişen Çağda Lojistik...**, s. 381.

¹⁸⁸ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

¹⁸⁹ **Değişen ve Gelişen Çağda Lojistik...**, s. 382.

iv- Hükümet için yüksek stratejik değere sahip malların yönetimi; Bazı malların maddi değeri ne olursa olsun hükümetler için oldukça önemli olabilir.

Stok kontrolünde ABC yöntemi, stok kalemlerinin toplam içindeki kümülatif yüzdelere göre sınıflandırılması esasına dayanır.

ABC yöntemi, stokları üç ayrı grupta toplar:¹⁹⁰

- i- A grubunda bulunan stoklar,** stok kalemlerinin yıllık kullanım miktarlarına göre yapılan sıralamada, toplam stok kalemlerinin ilk % 10-20'si bu gruba girer ve bunların toplam parasal tutarı, yıllık toplam tutarın % 60-80'ini oluşturur.
- ii- B grubunda bulunan stoklar,** stok kalemleri miktarının % 20-30'unu oluşturur ve toplam tutarın ise % 10-30'u civarındadır.
- iii- C stok grubunda bulunan stoklar,** ise stok kalemleri miktarının % 50-60'ını oluşturur ve toplam stok tutarı değerinin % 5-10'u kadardır.

İşletmeler, bazı durumlarda stoklarını 3'ten daha fazla grupta da toplayabilirler veya ABC'nin her biri içinde alt gruplar tanımlayabilirler. Bu yöntem, her işletmenin kendi stoklarının özelliklerine uyan bir sınıflandırma yapmasına, miktar, değer ve yüzdelere göre saptamasına olanak verecek kadar esnek bir yapıya sahiptir.¹⁹¹

ABC yönteminin uygulanmasında öncelikle göz önünde bulundurulması gereken iki temel kural vardır. Bunlar:¹⁹²

- Düşük değerli ürün kalemlerinden bol miktarda bulundurmak.
- Yüksek değerli kalemlerin miktarını düşük tutup kontrolünü sıklaştırmak.

ABC yöntemi ile A grubundaki ürün kalemlerinin kontrolünün daha sıkı yapılabilmesi için şu yollara başvurulur:¹⁹³

- i. Ayrıntılı kayıt sistemleri düzenlenir.

¹⁹⁰ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

¹⁹¹ **A.g.k.**

¹⁹² Hıçkın, **a.g.k.**, s. 40.

¹⁹³ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

- ii. Kontrol sorumluluğu daha üst düzeydeki personele verilir.
- iii. Gözden geçirme periyotları sıklaştırılır.
- iv. Tedarik süresi, sipariş noktası, emniyet stoku ve sipariş miktarı değerleri titizlikle hesaplanır.
- v. Tedarik işlemleri yakından takip edilir.

C grubundaki kalemler için kontrol, sipariş ve kayıt işlemleri basit şekilde yapılır. B grubundaki stok kalemleri için ise A ve C gruplarının ortasında bir yol izlenir. Stok kalemlerinin ABC yöntemine göre sınıflandırılarak stoklanması; yüksek değerli kalemlerin daha dikkatli ve ciddi bir şekilde izlenmesine aynı zamanda stok kontrol maliyetlerinin optimum düzeyde gerçekleşmesi sağlanır.¹⁹⁴

Tablo 2.1 ve Tablo 2.2’de ABC Yönteminde Stokların Gruplandırılması yer almaktadır.

Tablo 2. 1. Stokların Gruplandırılması (ABC Yöntemi)

Stok Kalemi (Adet/Yıl)	Yıllık Talep Tutarı (YTL)	Birim Maliyet	Toplam Yıllık Kullanım (YTL/Yıl)
1	1500	2	3000
2	2000	3	6000
3	1000	40	40000
4	500	5	250
5	700	8	5600
6	4000	10	40000
7	2500	15	37500
8	700	6	4200
9	1200	1	1200
10	1100	1.5	1650

¹⁹⁴ Hıçkın, a.g.k., s. 41.

Tablo 2. 2. Stokların Gruplandırılması (ABC Yöntemi)

Stok Kalemi	Toplam Yıllık Kullanım Değeri (YTL/Yıl)	Kümülatif Toplam Yıllık Kullanım Tutarı (Adet)	Stok Kalemlerinin Kümülatif %	Grup
6	40000	28.7	1/10=0.10	A
3	40000	57.4	2/10=0.20	A
7	37500	84.3	3/10=0.30	B
2	6000	88.6	4/10=0.40	B
5	5600	92.6	5/10=0.50	B
8	4200	95.6	6/10=0.60	B
1	3000	97.6	7/10=0.70	C
10	1650	98.7	8/10=0.80	C
9	1200	99.5	9/10=0.90	C
4	250	100.0	10/10=1	C

2.6.4. Çift Kutu Yöntemi

Çift kutu stok kontrol yöntemi; birim değeri düşük ve hacmi küçük stok kalemlerinin kontrolü için kullanılan bir yöntemdir. Stok kalemleri iki bölmeli bir kutu içerisinde depolanır. Birinci kutu tamamen bittiği zaman yeni sipariş verilir. İkinci kutu içerisinde bulunan mallar, sipariş teslim alınıncaya dek ihtiyacı karşılamalıdır. Çift kutu yöntemi genellikle küçük ölçekli işletmelerde tercih edilen bir stok kontrol yöntemidir ve gözle kontrol yönteminde olduğu gibi güvenli ve kullanışlı bir yöntem değildir.¹⁹⁵

2.6.5. Yapay Zeka (Uzman Sistemler)

Uzman sistem teknolojisi, işletmedeki görevli uzmanlar tarafından karar verme konusunda kolaylık sağlamak amacıyla oluşturulan karar verme kuralları ve bu kararlarla şirket politikalarını bağdaştıran bilgisayar sistemleridir. Yapılan araştırmalar sonucunda görülmüştür ki; lojistik uygulamalarda uzman sistem teknolojileri en çok stok kontrol amaçlı kullanılmıştır.

Uzman sistemlerin stok kontrol yönetiminde kullanım alanları şunlardır:¹⁹⁶

- i- Stok kayıtlarının günlük kayıtları ve kontrolü
- ii- Yeni stok kalemlerinin güncellenmesi, bütün stok kalemlerinin sınıflandırılması

¹⁹⁵ Hıçkın, a.g.k., s.37.

¹⁹⁶ A.g.k., s.37.

- iii- Stok kontrolü sırasında, mamul sayım sonuçlarında oluşabilecek problemler için neden sonuç analizinin yapılması
- iv- Oluşabilecek hataları araştırma imkanı sağlamak için veri tabanı oluşturulması.

2.6.6. İstatistiksel İşlem Kontrolü

İstatistiksel işlem kontrolü yönteminde kalite yönetim teknikleri kullanılarak stok kontrol işlemlerinin aktivitesi izlenebilir. İstatistiksel işlem kontrolü, imalatta ürün kalitesini artırmak için kullanılır. Bu yöntem sayesinde stok kontrol işlemlerinin sonuçları takip edilerek hatalar tespit edilir, tespit edilen hataları azaltmak için çözümler geliştirilebilir. İstatistiksel işlem kontrol yöntemi, stok kontrol işlemlerinin planını çizerek yapılan çalışmaların doğruluğunu belirlemeye yardımcı olacak kontrol limitlerini hesaplayan bir denetim planıdır.¹⁹⁷

2.6.7. Stok Kontrol Kartları Yöntemi

Stok Kontrol Kartları ile miktar ve değer hareketleri izlenir. Ambarda tutulan kartlarda sadece miktar hareketleri ve kalanlar yer alır. Muhasebe departmanında tutulan kartlarda ise, değer hareketleri gösterilir.¹⁹⁸ Tablo 2.3'te stok kontrol kartı örneği verilmiştir.

¹⁹⁷ Hıçkın, **a.g.k.**, s. 41.

¹⁹⁸ Sözbir ve Diğerleri, **a.g.k.**, s. 51.

Tablo 2. 3. Örnek Stok Kontrol Kartı

Depo No	1	Birimi	AD
Grup No	1	Grup Adı	PC
Parça No	1	Parça Adı	Commodore PC
Mevcut Tutarı (YTL)	2900	KDV	10
Mevcut Miktarı (Adet)	6	Satış Fiyatı 1 (YTL)	600
En Az Stok Miktarı (Adet)	1	Satış Fiyatı-2 (YTL)	625
Dönem Sipariş Miktarı (Adet)	5	Satış Fiyatı-3 (YTL)	650
Son Giriş Tarihi	01/11/1989	Son Giriş Fiyatı (YTL)	500
Son Çıkış Tarihi	05/11/1989	Ortalama Fiyatı(YTL)	483,33
Yılbaşı Devir Miktarı (Adet)	1	Devir Tutarı (YTL)	4000
Bu yıl Giren Miktarlar(Adet)	10	Giren Tutar (YTL)	4200
Bu Yıl Çıkan Miktarlar(Adet)	5	Çıkan Tutar (YTL)	2700

Kaynak: <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

2.6.8. En Düşük Stok Miktarı

Bir işletmede ilk madde ve malzemenin stokta ne kadar bulunması gerektiğini belirleyen faktörler şunlardır:¹⁹⁹

- i. Günlük kullanım miktarı
- ii. Tedarik süresi
- iii. Emniyet stoğu gereksinimi

Bir malzemenin günlük kullanım miktarı ne kadar çok ve bu malzemenin yeniden tedarik süresi ne kadar uzun olursa, elde o kadar çok stok bulundurulması gereklidir.

¹⁹⁹ Orhan Elmacı, **Muhasebe Sistemi Uygulama Genel Tebliğine Göre Maliyet Muhasebesi**, Ekspres Matbaası, Kütahya, 2003, s.158.

2.6.9. Bilgisayarlı Stok Kontrol Yöntemi

Fazla sayıda ürün olan işletmelerde stokların izlenmesi, önemli bir problem teşkil etmektedir. Stok kontrol politikalarına ve kullanılan yöntemlere uygun olarak bilişim teknolojilerinden yararlanmak, stok hareketlerinin izlenmesinde büyük kolaylık sağlamaktadır.

Başarılı bir hizmet verebilmek adına özellikle perakende sektöründe, tüketici bağlılığının korunması önemli bir faktördür. Bu faktörün temel ögesi ise tüketici isteklerinin anında karşılanabilmesidir. Tüketici talebinin anında karşılanabilmesi için stok hareketlerinin de gerçek zamanlı takip edilmesi gerekmektedir. Amaçlar doğrultusunda çeşitli bilişim teknolojilerinden faydalanmak mümkündür.

Faaliyet gösterilen sektöre göre, kullanılacak teknoloji türü de değişiklik gösterecektir. Ürün hareketinin ve ürün çeşitliliğinin çok olduğu işletmeler de stok hareketlerinin en hızlı takibini sağlayan araç bar-kod sistemidir. Kullanımı oldukça kolay ve büyük zaman kazandıran bu sistemin yatırımı, alternatiflerine göre yüksektir. Bar-kod sisteminin etkin bir stok yönetimi yazılımıyla entegrasyonu, stok hareketlerinin izlenmesinin etkinliğini artıracaktır.

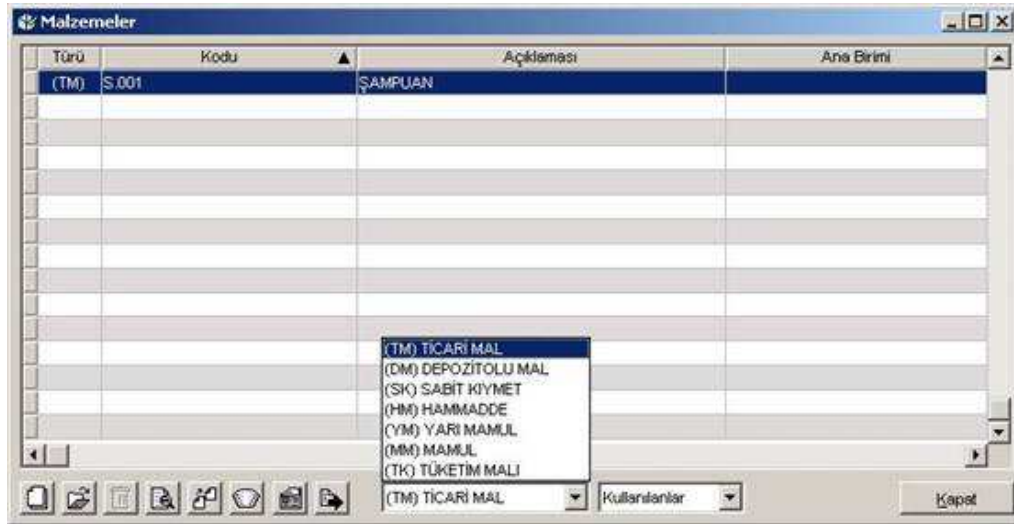
İşletmeler yatırım maliyetleri daha düşük yazılım ve donanım araçlarıyla da bilişim teknolojilerinden faydalanarak stok takibi yapabilirler. Küçük ve orta ölçekli işletmeler; standart stok kartlarını, basit elektronik tablolar haline getirip stoklarını izleyebilirler.

Satış ağının komplike olduğu sektörlerde farklı stok izleme teknolojileri kullanılmaktadır. Perakende sektöründe stokların izlenmesinin yanı sıra, sipariş verilecek satıcılarında elektronik tabanlı stok izleme sistemlerine adapte olması, bütünlük açısından önem taşımakta ve faaliyetlere hız kazandırmaktadır. Bu amaçla perakende ağları, ana satış depoları ve bölgesel dağıtımıcılar kendi içlerinde elektronik ağlar oluşturmaktadır.

Elektronik ağ oluşumu, stok hareketlerinin takibini sistem yaklaşımı boyutuna taşır. Bir bütünlük oluşturur. Bu amaçla BBS, Local Network, intranet, extranet ve internet platformları kullanılarak sistem hız ve verimliliği artırılır. Stok izleme

maliyetleri, sipariş maliyetleri minimize edilir ve sipariş ile teslim süresi arasındaki zaman kaybı önlenir.²⁰⁰

Bilgisayarla stok kaydının gösterilmesine ilişkin bir örnek Şekil 2.6'daki gibidir.



Şekil 2. 5. Stok Kaydının Bilgisayarda Gösterilmesi Örneği

Kaynak: <http://www.logo.com.tr/turkish/solutions/kobi/lks/lks2/stokyon.asp>, (14 Nisan 2005).

2.7. STOKLARIN MALİYETİ

Stok yönetimi politikalarını belirleyen en önemli unsur maliyetlerdir. İşletmelerin stok yönetimi konularında alacağı stratejik ve taktik içerikli kararların temelini maliyetler oluşturmaktadır. Maliyetler işletmelerin faaliyet konuları ne olursa olsun başarılarını etkileyen temel faktörler arasında yer almaktadır.

Stok yönetiminin amacı; üretim ve pazarlama için gerekli hammadde, yarı mamul ve mamullerin istenilen zamanda hazır olmasını sağlayacak optimal stok ve sipariş miktarının belirlenmesidir. Stoklar, likiditesi en düşük dönen varlıklardır ve stok taşıma finansman maliyetlerinin yanı sıra başka maliyet unsurları da mevcuttur. Stok yönetiminde, stok tutmanın maliyeti ile sağlayacağı faydalar karşılaştırılarak stok planlaması ve kontrolü yapılmalıdır.²⁰¹

²⁰⁰ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

²⁰¹ Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşları Birliği, **Finansal Yönetim**, Ankara, 2004, s. 34.

Genel olarak bakıldığında stok yönetimi kararlarını şekillendiren harcama kalemleri şunlardır:²⁰²

- i- Nakletme ve Yerleştirme Maliyetleri
- ii- Saklama (Depolama) Maliyetleri
- iii- Bozulma ve Modası Geçme Maliyetleri
- iv- Sermaye Maliyetleri
- v- Genel İşletme ve Kırtasiye Maliyetleri
- vi- Satın Alma İmkanları
- vii- Fiyat Dalgalanmaları
- viii- Miktar İskontoları

Bunların yanı sıra; sipariş büyüdükçe yapılacak iskontolar, hazırlık maliyetleri, satıcı firma araştırmaları, kabul muayeneleri gibi faaliyetler, üretimin programlaması, iş emirleri düzenlemesi, kalıp, aparat değişimi v.b.gibi işlemler stok yönetimini etkileyen maliyet unsurlarıdır. Bunlardan bazıları kolayca ölçülebilir. Ancak stok bulundurmamaktan kaynaklanan kaçırılan siparişlerin veya fırsat maliyetlerinin hesaplanması pek de kolay değildir.²⁰³

Stoklar ile ilgili sayılan veya sayılmayan tüm maliyet unsurları dört ana başlık altında toplanabilir:

- i. Sipariş Maliyetleri
- ii. Stok Bulundurma Maliyetleri
- iii. Stok Bulundurmama Maliyetleri
- iv. Diğer Stok Maliyetleri

2.7.1. Sipariş Maliyetleri

Yeni bir sipariş verileceği zaman ortaya çıkan maliyetlerdir. Sipariş maliyetleri, sipariş edilen stokun işletme içinde üretimi veya dışarıdan satın alınmasına göre değişiklik gösterir. Siparişi gereken stoklar işletme içinde üretiyorsa; malzeme aktarma, işçilik, malzeme, kırtasiye ve genel giderler sipariş maliyetlerini oluşturur. Siparişi gerekli stok dışarıdan satın alınıyorsa, siparişin onaylanması, verilmesi gönderilmesi,

²⁰² <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

²⁰³ Filiz, a.g.k.

alınması, kabul muayenesi, fatura ve sigorta ile ilgili işler sonucu ortaya çıkan giderler ve kırtasiye giderleri sipariş maliyetlerini oluşturur.²⁰⁴

Üretilen bir parçanın sipariş maliyeti, “hazırlık maliyeti” olarak adlandırılır. Hazırlık maliyeti, malı üretmek için üretim prosesini değiştirmenin ve bu esnada oluşan maliyetin toplamıdır. Bu maliyetler, siparişin taşınması maliyeti, teslim alma maliyeti, işçi ücretleri, kırtasiye vb. maliyetleri içerir.²⁰⁵

2.7.2. Stok Bulundurma Maliyetleri

Elde bulundurma maliyetleri adı ile de bilinen bu maliyet unsurları, stoklara bağlanan yatırımın maliyeti, depolama maliyetleri, stokları için ödenen vergi, sigorta, malzeme aktarma, stokların eksilmesi, çalınması, kaybolması, hasar görmesi, bozulması sonucu ortaya çıkan maliyetlerin bütününden oluşur.²⁰⁶

Stok bulundurma maliyeti, stokta bulundurulan stok miktarı ve stokta tutma zamanına göre değişir. Fazla stok bulundurmanın sakıncaları şunlardır:²⁰⁷

- i- Yüksek stok; Çalışma, fiziksel deformasyon, modası geçme vb. durumlarla karşılaşma olasılığı ya da karşılaşılabilecek bu gibi durumları önlemek için alınacak tedbirler maliyetleri artırabilir.
- ii- Stoklara yapılan sermaye artırımındaki artış, işletmenin başka alanlara yapacağı yatırımları engelleyebilir.
- iii- Stokların fazla miktarı için gerekli olacak büyük depolar işletmeler için maliyet artıracaktır.
- iv- Stokların kayıt, sayım, işleme ve bakım işlemleri maliyeti artırıcı unsurlardır.
- v- Stokların karşılaşılabilecek risklere karşı sigortalanması maliyet oluşturur.
- vi- Yerel yönetimlerin uyguladığı vergiler de stokların maliyetini artırır.

İşletmeler, üretim ve satış işlevlerini yerine getirebilecekleri ekonomik seviyeyi belirleyerek; amaçları ve yönetim politikalarına uygun stok miktarını elde bulundurmalıdır. Stok bulundurma, üretimin kesintiye uğramaması açısından ve karlı satış fırsatlarını değerlendirme yönünden işletmelere önemli yararlar sağlamanın

²⁰⁴ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

²⁰⁵ Hıçkın, **a.g.k.**, s. 44

²⁰⁶ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

²⁰⁷ Hıçkın, **a.g.k.**, s. 44.

yanısına; stok bulundurma ve sipariş giderleri gibi iki önemli maliyet ögesine katlanmayı gerektirir.²⁰⁸

2.7.3. Stok Bulundurmama Maliyetleri

Elde bulundurmama maliyeti olarak da isimlendirilen bu maliyetler müşteri bağlılığının yitirilmesi veya fırsat maliyeti olarak ortaya çıkmaktadır. Eldeki ürün stoku ile talebin karşılanamaması sonucu meydana gelen zarardan oluşmaktadır.²⁰⁹ Elde bulundurmama nedeniyle isteği karşılanmayan müşterinin geri çevrilmesi, başka firmaya yönelmesine ve müşterinin kaybedilmesine neden olabilir. Belirli bir anda ölçülmesi çok güç olan bu maliyet, uzun vadede satış trendleri veya pazar payının değişimi incelenerek saptanır. Müşteri bağımlılığını sağlamak adına böyle durumlarda maliyetine bakılmaksızın stok bulundurmamak gereklidir.²¹⁰ Stok bulundurmama durumunda işletmenin karşılaşılabileceği maliyetler şunlardır:²¹¹

- i- Karlı satış fırsatlarının kaçırılması işletmeler için kayıp olacaktır.
- ii- Müşterilere zamanında teslimat yapılamaması sonucunda müşteri bağımlılığı kaybedilecektir.
- iii- Üretim sırasında hammadde yetersizliği üretimi aksatacak ve zaman kayıpları oluşacaktır.
- iv- Alınan yeni malların oluşturduğu sipariş, taşıma, depolama işlemleri de ek maliyet oluşturacaktır.

Stoklar tükendiği zaman, stok bulundurmama maliyeti tükenen malın etkisine bağlıdır. Malzeme tükendiği zaman karşılaşılabilecek durumlar şunlardır:²¹²

- i- Üretim işlevi devam ederken kullanılan malzemenin tükenmesi:**
Kullanılan malzeme temin edilinceye dek, başka bir ürünün üretilmesi mümkün olabilir. Bu gibi durumlarda stok bulundurmama maliyeti iki hazırlık maliyetinin toplamına eşit olur.

²⁰⁸ Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s. 3.

²⁰⁹ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>, (10.05.2005).

²¹⁰ Filiz, **a.g.k.**

²¹¹ Hıçkın, **a.g.k.**, s. 45.

²¹² **A.g.k.**, s.45

- ii- Tüklenen malzeme yerine başka malzeme kullanılması:** Kullanılacak malzemelerden biri diğerine göre daha pahalı ise; stok bulundurmama maliyeti, iki malzeme arasındaki maliyet farkı ve yerine koymanın gerektirdiği maliyetler toplamıdır.
- iii- Kritik bir malzemenin tükenmesi:** Üretim için önemli bir malzemenin tükenmesi üretimi de durduruyorsa stok bulundurmama maliyeti; kayıp üretim zamanının maliyeti, aksayan satış maliyeti, normal işleyişe dönmek için harcanacak fazla iş saati maliyeti ve aksaklığın giderilmesi için harcanan kalite maliyetinin toplamına eşittir.

2.7.4. Diğer Stok Maliyetleri

Diğer stok maliyetleri ise şunlardır:²¹³

- i- Yıpranma ve eskime maliyeti:** Ürünün raf ömrü maksimum stok miktarını sınırlar. Moda ve teknolojik gelişmeler stok da bulunan ürünün değerini düşürebilir. Bu tür değer kayıplarının önceden kestirilebilmesi ve bunun maliyetinin hesaplanması kolay olmamaktadır.
- ii- Faiz masrafları:** Stokta bulunan her ürün, kendisine ödenecek faiz yükünü de taşır. Stoklara bağlanan para işletmenin hareket serbestliğini kısıtlar.
- iii- Depolama maliyeti:** Stoklama yerleri açık veya kapalı alanlar işletmenin kendi malı da olsa bir maliyet söz konusu olacaktır.
- iv- Taşıma maliyetleri:** Stok miktarlarının artması işletmeleri olumlu yada olumsuz şekilde etkileyebilir. Taşıma kapasitesinin altındaki alımlarda taşıma masrafı daha az bir miktara bölüneceğinden birim taşıma maliyeti artacaktır. Sıkışık depo şartlarında çalışan araçlar normal kapasitesinde çalışamayacağından kayıplar ve maliyet artışları meydana gelir.
- v- Fiyat değişiklikleri:** Fiyatların hızla değiştiği enflasyonist ve spekülasyonist ortamlarda büyük önem taşır. Dış ülkelerden ithal edilen temel hammaddelerin dünya fiyatlarındaki oynamaları dikkatle izlenerek stok kararları oluşturulur. İşletmenin finansal gücünü zayıflatacak fiyat dalgalanmaları riski karşısında stok politikasından mümkün olduğunca kaçınmak sağlıklı bir işletme ekonomisi için zorunlu sayılmalıdır.

²¹³ Filiz, a.g.k.

Stok maliyetlerine alınamayan ve oluştukları dönemin gideri olarak kabul edilen maliyetler ise şunlardır:²¹⁴

- i- Normalin üstündeki yapılan ilk madde ve malzeme, işçilik ve diğer üretim maliyeti kayıpları,
- ii- Bir sonraki üretim aşaması için zorunlu olanlar dışında direkt depolama maliyetleri,
- iii- Stokların mevcut durum ve konuma getirilmesine katkısı olmayan genel yönetim giderleri,
- iv- Pazarlama, satış ve dağıtım giderleri.

2.8. EN UYGUN STOK MİKTARININ BELİRLENMESİ

En uygun alım miktarı, yani optimal sipariş miktarı; stok bulundurma maliyeti ile sipariş maliyetini, en az olduğu düzeydir. İşletmeler, optimal sipariş miktarını belirledikten sonra en uygun stok miktarını ölçmelidir. En uygun stok miktarını belirlemede etken olan önemli unsurlar şunlardır:²¹⁵

- Günlük Kullanım Miktarı
- Tedarik (edinme) Süresi
- Emniyet Stoku

İşletmenin günlük kullanım miktarı ne kadar çok ve tedarik süresi ne kadar uzun olursa elde bulunması gereken stok da o kadar çok olacaktır. En uygun stok miktarı, elde bulundurulacak en az stok ile emniyet stokunun toplamına eşittir. Bu amaçla aşağıdaki eşitlikler yazılabilir.²¹⁶

$$\text{Elde Bulundurulacak En Az Stok Miktarı} = \text{Günlük Kullanım Miktarı} * \text{Edinme Süresi} \quad (1)$$

$$\text{Emniyet Stoku} = \text{Tahmini Gecikme Süresi} * \text{Günlük Kullanım Miktarı} \quad (2)$$

$$\text{En Uygun Stok Miktarı} = \text{Elde Bulundurulacak En Az Stok Miktarı} + \text{Emniyet Stoku} \quad (3)$$

²¹⁴ Türkiye Muhasebe Standardı-13..., Madde: 14.

²¹⁵ Sözbir ve Diğerleri, a.g.k., s. 49.

²¹⁶ A.g.k., s. 49.

2.9. STOK DEĞERLEME YÖNTEMLERİ

İşletmeler yönetim kararları alırken, stok değerlendirme yöntemlerini göz önünde bulundurmaları zorundadır. Alınacak kararlar, gelirin hesaplanmasında doğrudan etkili olduğu için önemlidir.²¹⁷ Stokta bulunan hammadde ve malzemeler, farklı zamanda farklı fiyata satılabilir. Üretimde kullanılmak için stoktan alınan hammadde ve malzemelerin alış fiyatının değerlendirilmesi gereklidir. Bu değerlemenin yapılabilmesi için stok değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır.²¹⁸

Üretime gönderilen hammadde ve malzemeleri değerlemede kullanılan stok değerlendirme yöntemlerinin bazıları şunlardır:

- i. Fiili Maliyet Yöntemi
- ii. Ortalama Maliyet Yöntemi
- iii. İlk Giren İlk Çıkar Yöntemi (FIFO)
- iv. Son Giren İlk Çıkar Yöntemi (LIFO)
- v. Standart Maliyet Yöntemi
- vi. Perakende Satış Yöntemi
- vii. Bilgisayarla Stok Kontrol Yöntemi

2.9.1. Fiili Maliyet Yöntemi

İşletmenin sattığı ticari malın maliyetini hesaplarken dönem sonundaki stokların her kaleminin ayrı ayrı fiili (gerçek) maliyetlerinin bulunduğu durumlarda kullanılabilen bir yöntemdir. Fiili Maliyet Yönteminde, mallar fiilen satın alındıkları bedelle değerlendirilirler. Bu yöntem; görece olarak küçük miktarlarda, yüksek maliyetli ve kolaylıkla ayrılabilir malların maliyetlerinin saptanması için kullanılabilir. Küçük miktarda stok bulunan ve yüksek stok devir hızının olduğu işletmelerde uygulanması zordur.²¹⁹

²¹⁷ Rifat Üstün, **Maliyet Muhasebesi (Tekdüzen Hesap Planı Uygulamalı)**, Bilim Teknik Yayınevi, Eskişehir, 1996, s. 117.

²¹⁸ **A.g.k.**, s. 117.

²¹⁹ Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s. 12.

2.9.2. Ortalama Maliyet Yöntemi

Dönem sonu stoklarının ne zaman ve hangi parti ile alınan mallardan kaynaklandığının bilinmediği durumlarda kullanılan bir yöntemdir. Uygulaması basit ve pratiktir.²²⁰ Piyasa fiyatları sabit oranlarla ya da sık değiştiği ve hammadde ve malzemelerin küçük hacimli, düşük maliyetli olduğu durumlarda kullanılabilen bir yöntemdir. Hammadde ve malzeme maliyetinin hızla arttığı ya da düştüğü durumlarda verimli sonuç alınmaz. Bu durumlarda Ortalama Maliyet en düşük fiyatla en yüksek fiyat arasındaki farkı azaltarak, fiyattaki artış ya da azalış eğilimini daha da düşürür.²²¹

Bu yöntem; çok düşük ve çok yüksek fiyat etkisini azaltarak, değerlemede denge ve istikrar sağlar. Bu sayede geleceğe yönelik maliyet tahminleri de güvenli bir şekilde yapılabilir. Yeni bir ortalama maliyet , yeni hammadde ve malzeme girişinden sonra hesaplanır. Bu yöntemde, hammadde ve malzeme sayısı az olduğu için bir kez hesaplanan ortalama maliyet uzun süre kullanılır.²²²

Ortalama Maliyet Yöntemi, aşağıdaki üç şekilde uygulanabilir.

- i. Basit Ortalama Maliyet Yöntemi
- ii. Tartılı Aritmetik Ortalama Maliyet Yöntemi
- iii. Hareketli Ortalama Maliyet Yöntemi

2.9.2.1. Basit Ortalama Maliyet Yöntemi

Dönem sonundaki mal mevcudu birim maliyetlerinin basit aritmetik ortalaması ile değerlendirilir. Stokların girişlerinin birim maliyetlerinin toplamı (miktar dikkate alınmadan), alış sayısına bölünür. Dönem sonu stok miktarı ile ortalama birim maliyeti çarpılarak dönem sonu stok miktarı bulunur.²²³

Basit Ortalama Maliyet, az miktarda mal alışları ile çok miktarda mal alışları arasında ayırım yapmaz. Birbirinden farklı miktarda yapılan alışların birim maliyetleri basit aritmetik ortalaması alınarak hesaplanır. Bu yöntem, yıl içinde fiyatlarda büyük değişikliklerin olmadığı ve eşit miktarda mal alımlarının gerçekleştiği durumlarda

²²⁰ Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s.12.

²²¹ Üstün, **a.g.k.**, s. 118.

²²² **A.g.k.**, s. 119.

²²³ Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s. 12.

verimli olur. Fiyatlarda değişikliklerin olması ve farklı miktarlarda mal alımlarının var olduğu durumlarda kullanılmaz.²²⁴

2.9.2.2. Tartılı Aritmetik Ortalama Maliyet Yöntemi

Tartılı Aritmetik Ortalama Maliyet Yönteminde, belirli bir dönemde satın alınan hammadde ve malzeme miktarı ve tutarı dikkate alınır. Yeni alınan hammaddenin maliyeti, her alıştan sonra hesaplamak yerine aylık olarak hesaplanır.²²⁵

Bu yöntemde, değişik tarihlerde değişik bedellerden yapılan alış ve alış maliyetleri dikkate alınır. Bu yöntem gerçek maliyete yakın sonuç verir. Bu yönteme “basit ağırlıklı ortalama maliyet yöntemi” de denir.²²⁶

Bu yöntem, üretime gönderilen hammadde ve malzemenin maliyetinin saptanması için gerekli olan kayıt sayısını azaltır, fakat ayın sonunda finansal tablolar hazırlanırken muhasebe işlemlerinin artmasına da neden olur. Bazen işletmeler; her ay sonunda hesapladıkları ortalama maliyetle, sonraki ayda üretime gönderdikleri hammadde ve malzemeyi değerlendirerek bu durumu ortadan kaldırır. Bu şekilde hesaplayarak; herhangi bir ayda üretime gönderilen hammadde ve malzemeyi, bir önceki ay sonunda hesaplanan ortalama maliyetle değerlendirirler.²²⁷

2.9.2.3. Hareketli Ortalama Maliyet Yöntemi

İşlemlerini sürekli envanter yöntemine göre yürüten işletmelerde, her yeni mal alımından sonra o anda var olan ağırlıklı ortalama maliyet yönteminin uygulanmasıdır. Her yeni alış ve satış işleminde mal stoklarının maliyet değeri ve her satış işleminde satılan malın ortalama birim maliyeti ve toplam maliyet değeri bulunur.²²⁸

Hareketli Ortalama Maliyet Yönteminde; satın alınan hammadde ve malzeme miktarı, elde bulunan mevcut miktara ilave edilir. Satın alınan hammadde ve malzeme

²²⁴ Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s.13.

²²⁵ Üstün, **a.g.k.**, s. 119.

²²⁶ Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s. 13.

²²⁷ Üstün, **a.g.k.**, s. 120.

²²⁸ Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s. 13.

maliyeti, elde bulunan hammadde ve malzemenin maliyetine ilave edilir. Toplam hammadde ve malzeme maliyeti, toplam hammadde ve malzeme miktarına bölünür.²²⁹

Hesaplanan bu birim maliyet, farklı bir birim maliyetle yeni bir hammadde ve malzeme satın alınıncaya dek üretime gönderilen hammadde ve malzeme maliyetini belirlemede kullanılır.²³⁰

Bu değerlendirme yöntemi, kısa vadede fiyat değişmelerinin stok değeri üzerindeki etkisini hafifletmek ya da en aza indirmek eğilimindedir. Her yeni alışın, var olan ortalama maliyetten farklı değerle gerçekleşmesi durumunda ortalama maliyetin hesaplanması fiyat değişmelerine göre farklı olur.²³¹

Bu yöntemde, her yeni mal alımından sonra ortalama ağırlıklı birim maliyetin hesaplanacağı gibi, belirli muhasebe dönemleri içinde (hafta, ay gibi) ortalama ağırlıklı birim maliyet hesaplanabilir.^{232(*)}

2.9.3. İlk giren İlk Çıkar (FIFO)

Bu yöntemde ilk alınan malzeme ilk önce üretime gönderilir. Üretime gönderilen hammadde ve malzemeler, ilk alınan hammadde ve malzemelerin alınış tarihi ve sırasına göre belirlenmiş olan fiyatlarla belirlenir. Üretime ilk gönderilen hammadde ve malzeme, tarih sırasına göre sıralanan ilk fiyatla değerlendirilir. İlk fiyatla satın alınan hammadde ve malzeme tükenince, sonrasında üretime gönderilen hammadde ve malzemeler ikinci sırada yer alan fiyatla değerlendirilir.²³³

İlk giren ilk çıkar yönteminde, stok kalemlerinin fiziki hareketi göz önüne alınmaz. Stoktan çıkan malların giriş sırasına göre çıktığı varsayılır. Dönem sonunda kalan stoklar en son işletmeye giren mallardır. Stok maliyeti, en son işletmeye alınan malların maliyetine göre hesaplanır.²³⁴

²²⁹ Üstün, **a.g.k.**, s. 122.

²³⁰ **A.g.k.**, s. 122.

²³¹ Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s. 14

²³² **A.g.k.**, s. 14.

(*) Hareketli Ortalama Maliyet Yöntemi Stok Kaydı, Ek 1'de verilmiştir.

²³³ Üstün, **a.g.k.**, s. 123.

²³⁴ Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s. 14.

Enflasyonun yüksek olduğu durumlarda alınan her mal öncekinden daha yüksek fiyatlı olacağından bu yöntemde dönem sonunda elde bulunan stokların değeri satılanlardan daha yüksek olur. Böylece satılan malların maliyeti düşük ve karda yüksek olacaktır. Stoklarda piyasa fiyatına en yakın maliyet değeriyle değerlendirilmiş olur.²³⁵

FIFO yönteminin uygulamasının verimli olabilmesi için hammadde ve malzemelerin özellikleri şöyle olmalıdır:²³⁶

- i- Yüksek maliyetli ve büyük miktarda alınan mallarda,
- ii- Satın alınan belirli partiye ait olduğu kolaylıkla belirlenebilen mallarda,
- iii- Belirli bir zamanda alınan mal sayısı iki ya da üçü geçmiyorsa.

Değişik zamanda hammadde alımı ya da fiyatların sık değişmesi durumunda bu yöntemin uygulanması güçtür.

Bu yöntemin uygulanmasının yararları şunlardır:²³⁷

- i. Nesnel bir yöntemdir. Çabuk bozulan malların ilk önce çıkması etkin stok kontrolü sağlar.
- ii. Alınan ve satılan malların birim sayısı ve fiyatı için tam eşitlik sağlanır.
- iii. Stok devir hızının fazla, giriş-çıkış arasındaki zaman aralığının kısa olduğu durumlarda uygulama daha etkindir.
- iv. Bu yöntemle, diğer yöntemlere göre piyasa değerine daha yakın değerlendirme yapılır.^(*)

2.9.4. Son Giren İlk Çıkar Yöntemi (LIFO)

Bu stok değerlendirme yönteminde, son giren malların ilk önce üretime gönderildiği ve ilk alınan malların dönem sonu mevcudu olarak kaldığı kabul edilir. LIFO yönteminde, her stok hareketinden sonra dönem sonu stok ve kullanılan stok maliyeti hesaplanabilir. Bu durumda sürekli envanter yöntemi uygulanmış olur.²³⁸

²³⁵ Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s. 14.

²³⁶ Üstün, **a.g.k.**, s. 124.

²³⁷ Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s. 15.

^(*) FIFO Yöntemine Göre Stok Kaydı Ek 2' de verilmiştir.

²³⁸ Murat Ceyhan, **Artı ve Eksileriyle Stok Değerlemede Lifo Yöntemi (I)**, http://www.alomaliye.com/murat_ceyhan_lifo.htm, (6 Nisan 2005).

Son giren ilk çıkar yönteminde temel varsayım, stoka son giren malın ilk çıkan olduğudur. Stoka alınan en son mallar bitince ondan bir önce alınan mallar kullanılır. Satılan malların maliyeti son kullanılan malın birim maliyeti baz alınarak hesaplanır.²³⁹

Bu değerlendirme yönteminde; fiyatların sürekli yükseldiği enflasyonist dönemlerde stokta bulunan eski mallar, dönem sonunda düşük maliyet değeriyle bilançoda yer alır. İşletmeler tarafından bu yöntem fiyatların yükseldiği dönemlerde vergi tasarrufu sağlamak amacıyla kullanılır.²⁴⁰

Fiyatların sürekli yükseldiği dönemlerde üretimde kullanılan hammadde ve malzemelerin yerine alınacak hammadde ve malzemeler için daha yüksek fiyat ödemek gerekecektir. Bu yöntemin kullanılması sonucu, yüksek maliyet dönem gelirinden düşünce diğer yöntemlere göre daha düşük kar hesaplanacak ve dolayısıyla daha az vergi yükü getirecektir.²⁴¹

Fakat stok değerinin bilançoda olduğundan daha az görülmesi işletmenin gerçek mali durumunu kavramasına da engel olacaktır.²⁴²

4008 sayılı Kanun ile VUK.'un 274. Maddesi "Mükellefler satın aldıkları veya imal ettikleri emtianın maliyet bedelini LIFO yöntemi uygulamak suretiyle de tespit edebilirler. Bu yöntemi seçenler en az beş yıl süre ile bu yöntemden vazgeçemezler." şeklindedir. Bunun nedeni "para değerindeki düşüşlerin stok değerinde yarattığı suni artışlar yoluyla mükelleflerin enflasyon kazançları üzerinden vergi ödemelerinin önlenmesi" olarak ifade edilmiştir.²⁴³

Aşağıda belirtilen koşulların varlığı halinde LIFO yöntemi tercih edilmelidir:²⁴⁴

- i- Satış fiyatları ve hasılatlar maliyetlerden daha hızlı bir şekilde artıyorsa ve bu sayede net kar rakamı deforme oluyorsa,
- ii- LIFO'nun geleneksel olarak uygulanabileceği faaliyetler mevcut ise (sürekli olarak belli bir miktarda stok bulundurma durumunda olan rafineriler, kimyevi maddeler ve cam endüstrilerinde faaliyet gösteren işletmeler vb.)

²³⁹ Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s. 16.

²⁴⁰ Üstün, **a.g.k.**, s. 128.

²⁴¹ **A.g.k.**, s. 128.

²⁴² Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s. 16.

²⁴³ Ceyhan, **a.g.k.**

²⁴⁴ **A.g.k.**

Bunun tersine olan durumlarda LIFO yöntemi uygun değildir. Bu durumlar şunlardır:

- i- Satış fiyatları maliyetlerin gerisinde kalma eğiliminde ise,
- ii- Fıili maliyet sisteminin geleneksel olarak uygulanabileceği faaliyetler mevcut ise (otomobil, zirai aletler, sanat eserleri ve mücevherat satımı ile uğraşan işletmeler vb.),
- iii- Üretim miktarı arttıkça birim maliyetlerin düşme eğilimi içinde olduğu ve böylece LIFO'nun sağlayabileceği vergi avantajlarını ortadan kaldıran faaliyetlerde.

Bu yöntemin işletmeye sağlayacağı yararlar şunlardır:²⁴⁵

- i- Alış fiyatının yükselmesi durumunda maliyetlerde yükselir, bu sayede kar ve bunun sonucunda aşırı vergi ödemesi önlenir.
- ii- Alış fiyatının düşmesi durumunda maliyetlerde düşer, kar artar. Bu durum girişimcileri yatırım yapmaya özendirir.
- iii- Fiyatların çok değişmesi durumunda, realize edilmemiş envanter kar ve zararları önler.
- iv- İşletmenin faaliyet karlarında istikrar sağlar.

LIFO, sadece Amerika Birleşik Devletleri'nde yoğun olarak uygulanan başlıca stok yöntemlerinden biridir. LIFO, Avrupa Birliği direktiflerinde de kabul edilen bir yöntemdir ve bir dereceye kadar kullanımı diğer ülkelere doğru genişlemektedir. Avustralya, Singapur ve İsviçre gibi ülkeleri de içeren bazı ülkelerde LIFO kullanımı hala yasaktır.^{246(*)}

2.9.4.1. LIFO Yönetimin Uygulanması

LIFO yöntemi iki şekillerde uygulanabilir. Bu uygulamalar şunlardır:²⁴⁷

- i- Temel aldığı ölçülere göre LIFO yöntemini uygulanması
- ii- Maliyet Saptama Zamanları Açısından LIFO Yöntemi

²⁴⁵ Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s. 17.

²⁴⁶ Ceyhan, **a.g.k.**

(*) LIFO Yöntemine Göre Stok Kaydı Ek 3'te verilmiştir.

²⁴⁷ **A.g.k.**

i- Temel Aldığı Ölçülere Göre LIFO Yöntemini Uygulanması

- **Miktar Hareketlerini Temel Alan LIFO:** LIFO yöntemi temelde stok miktarlarında meydana gelen değişikliklere göre yapılan bir uygulamadır. Son giren mal miktarının üretim ya da satış maliyetlerine girişleri kabul edilir. Fiyatlandırmada değerlemenin yapıldığı an itibarıyla stoka son defa girmiş partinin maliyet fiyatından başlanarak yapılır.
- **Değer Hareketlerini Temel Alan LIFO:** Stok giriş çıkışlarının ve çeşitlerinin fazla olması halinde işlem çokluğundan kaçınmak için miktar hareketleri yerine belli aralıklarla saptanan değerleri temel alan LIFO uygulaması yapılabilir. Daha çok perakende satışlarda uygulanır.

ii- Maliyet Saptama Zamanları Açısından LIFO Yöntemi

Maliyet Saptama Zamanları Açısından LIFO Yöntemi 3 şekilde uygulanabilir:

- **Her Çıkışta Maliyetleme:** Gerçek maliyeti kavramak açısından en iyi yöntemdir. Stoklardan imalat işletmelerinde üretime, ticaret işletmelerinde satışa her çıkışta fiilen gerçekleşmiş ve o ana en yakın maliyet fiyatını yakalama imkanı sağlar.
- **Her Ay Sonunda Maliyetleme:** Her çıkışta maliyetleme imkanı olmadığı durumlarda imalat maliyetleri ay sonlarında yapılan çıkış maliyetleri hesaplanarak tespit edilir. Her çıkışı zamanında ve ayrı ayrı değerlendirmede için fiili maliyetten farklı sonuçlar alınır. Bu tür hallerde yıl sonu itibarıyla maliyetleme yöntemi daha uygun görünmektedir.
- **Hesap Dönemi Sonlarında Maliyetleme:** Bu yöntemin amacı dönem sonu stokunu en eski girişlerle değerlendirmektir. Satılan mal maliyetine gerçeğe en yakın maliyetle yükleme yapılmış olur.

2.9.5. Standart Maliyet Yöntemi

Standart maliyet yönteminde, önceden belirlenen fiyatlar temel alınır. Üretime gönderilen hammadde ve malzemeler, piyasa fiyatları da göz önünde bulundurularak

önceden belirlenen bu fiyatlara göre değerlendirilir. Bu yöntemde üretime gönderilen hammadde ve malzemelerin tümü, tek fiyatla değerlendirilir.²⁴⁸

Standart maliyetler; ilk madde ve malzemelerin, işçiliğin, verimliliğin ve kapasite kullanım oranının normal düzeylerini göz önünde bulundurur. Standart maliyetler sık sık gözden geçirilir ve gerekiyorsa günün şartlarına uygun olarak yeniden belirlenir.²⁴⁹

Standart fiyatlar kullanıldığında, ambar stok kartlarına giriş ve çıkış işlemleri sadece miktar olarak kaydedilir. Yeni bir standart fiyat belirlenmesi durumunda birim hammadde ve malzeme fiyatı değiştirilir. Bu yöntemde değer hareketleri olmadığı için kayıt işlemleri kolay ve masrafsızdır.²⁵⁰

Standart hammadde ve malzeme fiyatları, cari hammadde ve malzeme fiyatlarını temsil ettiğinde, gelir vergisinin hesaplanmasında standart birim fiyatların kullanılması uygundur. Birim standart fiyatların finansal muhasebe açısından, satın alınan hammadde ve malzemeler ile dönem başında elde bulunan hammadde ve malzemelerin tartılı aritmetik ortalamasını temsil etmesi gerekir. Birim standart fiyat, ambar stok kartının üst kısmında bir yere yazılmalıdır.²⁵¹

2.9.6. Perakende Satış Yöntemi

Perakende satış yöntemi, alım-satım işlemlerinin hızlı ve büyük hacimli olduğu ve diğer stok maliyet yöntemlerinin kullanılmadığı sektörlerde kullanılır. Bu yöntemde stok maliyeti, stok satış değerinden brüt satış karı düşülerek hesaplanır. Stokların satış fiyatı üzerinden hesaplanan oran, brüt satış karıdır.²⁵² Genelde ticari işletmelerde her ticari mal grubu için ayrı bir ortalama oran kullanılır.²⁵³

²⁴⁸ Üstün, a.g.k., s. 129.

²⁴⁹ **Türkiye Muhasebe Standardı-13...**, Madde: 17.

²⁵⁰ Üstün, a.g.k., s. 129.

²⁵¹ **A.g.k.**, s. 131.

²⁵² Erdoğan, Baydemir, a.g.k., s. 17.

²⁵³ **Türkiye Muhasebe Standardı-13...**, Madde: 18.

Bu yöntemde, belirli bir oranın satış fiyatıyla mevcut stoklara uygulanması ile stoklarının maliyetini hesaplanır. Perakende satış yönetiminin kullanımı seçilen değerlendirme yöntemine bağlıdır.²⁵⁴

2.9.7. Belirli İş Partilerine Göre Değerleme Yöntemi

Bu yöntemde; alımı yapılan ilk madde ve malzeme üretim sürecinden satışa dek tüm süreçte üretilen mamullerle ilişkisi kurulur. İşletme ilk madde ve malzemenin alış fatura numarasını kodlayarak üretim işlemlerinden satış anına dek üretilen mamulün üzerinde alış faturasındaki maliyeti ile ilişkisi sağlanır. Bu yöntemde ambarın satın alınan ilk madde ve malzeme ile belirli iş partileri arasında ilişki kuracak şekilde dizayn edilmesi ve her ilk maddenin hangi iş partisiyle ilişkili ise ona göre stoklanması gerekir. Sistem kurulduktan sonra işletilmesi kolaydır.²⁵⁵

²⁵⁴ Erdoğan, Baydemir, **a.g.k.**, s. 19.

²⁵⁵ Elmacı, **a.g.k.**, s. 160.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

STOK KONTROL MODELLERİ

3.1. STOK KONTROL MODELLERİ

Stok kontrolü için kullanılan sistemlerin işletme ekonomisi açısından ortak amacı, toplam stok maliyetlerini minimum düzeyde tutmaktır. Stok kontrol sistemlerinin belirlenmesi ve gerekli parametrelerin tespiti önemlidir. Belirlenmesi gereken parametreler her stok kontrol sistemi için farklılık gösterir. Bu parametrelerden bazıları şunlardır:²⁵⁶

- i. Sipariş miktarı
- ii. Sipariş verme seviyesi
- iii. Sipariş verme süresi
- iv. Minimum stok seviyesi
- v. Maksimum stok seviyesi.

Bu parametrelerden en önemlisi; sipariş miktarıdır. Sipariş miktarı tespit edilirken stokların optimum miktarda olması sağlanmalıdır. Böylece elde stok tutmanın sağlayacağı fayda ile maliyet dengelenebilir. Talep belirsizliklerine karşı tedbirli olmak amacı ile elde fazla stok bulundurmak ya da aksine işletme sermayesini iyi kullanmak için az stok bulundurarak sık sık sipariş vermek doğru bir politika değildir.²⁵⁷

İşletme kullanacağı stok kontrol modelini seçerken, stok miktarının maliyet ve fayda analizini yaparak işletmenin amaçlarına en uygun stok kontrol modelini seçmelidir.

3.2. STOK KONTROL MODELLERİNİN GENEL OLARAK SINIFLANDIRILMASI

Stok kontrol modeli oluşturmanın temel amacı; karar değişkenleri (ne kadar ve ne zaman) için optimal değerleri belirlemektir. İşletmeler, yıllık toplam maliyetin minimum olmasını sağlayacak karar değişkenlerini bulmayı amaçlar.²⁵⁸

²⁵⁶ Koç, a.g.k., s.31.

²⁵⁷ A.g.k., s.31.

²⁵⁸ A. Murat İlhan, Bir Bilgi Sistemi Olarak Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) Sisteminde Malzeme Akışının Yönetimi ve Bir Uygulama, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Sayısal Yöntemler Bilim Dalı, Yayınlanmamış Master Tezi, Ankara, 2002, s.116.

Optimal sipariş miktarında stoklarla ilgili maliyet toplamını minimum kılacak sipariş miktarını ve sipariş sayısını saptamak esastır. Optimal sipariş miktarı varsayımları şunlardır:²⁵⁹

- i- İlk madde ve malzeme alımları sabit miktarda ve eşit zaman aralıklarında yapılmalıdır,
- ii- 1 yıl içinde kullanılacak ilk madde ve malzeme ihtiyacı, siparişin maliyeti ve ilk madde malzemenin taşıma maliyeti belirlenmelidir,
- iii- İlk madde ve malzemenin satın alma fiyatı, siparişin büyüklüğünden etkilenmemelidir,
- iv- İşletme yönetimi ilk madde ve malzeme yönünden stoksuz kalmamak için gerekli önlemleri almalıdır.

İlk madde ve malzeme ile ilgili stok maliyetleri şunlardır:

- i. Sipariş maliyetleri; ilk madde ve malzeme siparişinin hazırlanması, siparişin verilmesi, siparişin takip edilmesi ve ilk madde ve malzemenin teslim alınmasını kapsayan maliyetlerdir.
- ii. Nakliye maliyetleri; vergi, sigorta, depolama, bozulma ve kayıpları içeren maliyetlerdir.

Stok kontrol modellerini genel olarak aşağıdaki şekilde sınıflamak mümkündür:

- i. Sistem değişkenlerinin belirliliğine göre,
- ii. Eleman sayısına göre,
- iii. Talebe göre,
- iv. Yapısına göre,
- v. Amacına göre,
- vi. Kapsamına göre,
- vii. Kontrol şekline göre.

3.2.1. Sistem Değişkenlerinin Belirliliğine Göre Sınıflama

Sistem değişkenlerinin belirliliğine göre yapılan sınıflama en yaygın şekilde yapılan sınıflama türüdür. Bu sınıflama türünde stok kontrol modelleri iki gruba

²⁵⁹ Elmacı, a.g.k., s.155-156.

ayrılır.²⁶⁰ Mamul, malzeme, yedek parça talebi belirli (deterministik) ya da belirsiz (stokastik) olabilir. Talebin belirli olması durumunda malın planlama dönemi içinde her periyot da istenen miktar kesin olarak bilinir.²⁶¹

- i. **Deterministik Stok Kontrol Modelleri:** Programlı üretim yapan işletmelerde sistemi tanımlayan her bir parametre belirli ve sabittir. Tahmin gerektirmez. Matematiksel modeller kurularak parametrelerin optimum değerleri kesin olarak belirlenir.²⁶²
- ii. **Stokastik Stok Kontrol modelleri:** Sistem değerlerinin belirsiz olduğu durumlarda parametrelerin olası değerleri istatistiksel yöntemlerle ve simülasyon teknikleriyle belirlenir.²⁶³

3.2.2. Eleman Sayısına Göre Sınıflandırma

Stok kontrol sistemlerinin bazıları tek bir malzeme için oluşturulabilirken bazıları ise çeşitli stok kalemleri için oluşturur. Bir tane stok kaleminin planlanması, çok sayıda kalemin sipariş edilmesine göre daha kolay olacaktır. Çeşitli stok kalemlerinin olması işlemleri karmaşık hale getirecektir. Bu durumda sipariş miktarı, çok kısıtlı ve varsayım kapsayan yöneylem araştırması modelleriyle hesaplanır.²⁶⁴

3.2.3. Talebe Göre Sınıflandırma

Malzemelerin stoklara çekilmesi ya da kullanım yerlerine itilmesine sebep olan öge taleptir. Stok yönetimi, mamulün talebe bağlı olarak dağıtım sistemine çekilmesi ya da ihtiyaç planlamasına göre zaman fazlı olarak itilmesini amaçlar.

- i. **Çekme Sistemi:** Bu sistem talep ile üretimi birleştirir. Genellikle son ana montaj hattı veya darboğaz niteliğinde bir proses, talebe göre günlük olarak çizelgelenir.²⁶⁵ Önce talep oluşur. Talebe bağlı olarak hazırlanan sipariş dağıtım sistemine çekilir. Sipariş miktarı sabitte, değişkende olabilir. Bu

²⁶⁰ İlhan, a.g.k., s.119.

²⁶¹ Şakir Esnaf, **Yedek Parçaların Stok Kontrolü**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Üretim Yönetimi Ana Bilim Dalı, İstanbul, 1988, s.4.

²⁶² İlhan, a.g.k., s.119.

²⁶³ A.g.k., s.119.

²⁶⁴ A.g.k., s.120.

²⁶⁵ Mehmet Özkan, **Üretim kontrol Sistemleri**,
[http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=59,\(24.05.2005\)](http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=59,(24.05.2005))

sistemle talep daha hızlı karşılanabilir. Talep ortaya çıkmadan sipariş verilmez. Siparişlerin en kısa sürede yerine ulaşması amaçlanır.²⁶⁶

- ii. İtme sistemi:** İtme sistemi çizelge esaslı bir sistemdir. Ürünlerin talebi için zamana bağlı bir plan yapılır ve talebi karşılamak için bir üretim çizelgesi hazırlanır. Çizelge üretimi iter. Talep ileriye yönelik olarak tahmin edilir. Yanlış tahminler, fazla tutulan stoklarla karşılanmaya çalışılır.²⁶⁷

Talebin gerçek değerleri değil tahmini değerleri kullanılır. Talep değişkenlerine çabuk cevap verememesine rağmen koordinasyon kolaylığı sağlar. Yönetimi karmaşık olan malzemelerde ve ikmal ve kapasite belirsizliği olan üretim sistemlerinde uygulanır.²⁶⁸

3.2.4. Yapısına Göre Sınıflandırma

Stok kontrol sisteminin yapısı, stokların işletme içi akışını belirler. Stokların akışı, stoktan doğru üretim alanına doğru ya da ara stok noktalarına da olabilir. Stoklama noktasının birden fazla olması durumunda çok basamaklı sistemler söz konusudur. Bir depodan birden fazla birime mal gönderilir ya da montaj yapan üretim sistemlerinde olduğu gibi birden fazla birimden bir depoya mal gönderilebilir. Her birimde birbirinden farklı talep oluşabilir. Her birim için aynı stok kontrol sisteminin uygulanması mümkün değildir. Matematiksel modeller genellikle önce çok basamaklı sistemlerde geliştirilir daha sonra tek basamaklı sistemlere uygulanır.²⁶⁹

3.2.5. Amacına Göre Sınıflandırma

Stok kontrol sistemleri, stok tutmak ya da elde stok bulundurmadan yeterli miktarda sipariş vermek amacına göre de sınıflandırılabilir. Değerleri daha düşük malların stokta bulundurulması işletme için maliyet yaratmayacağı için işletme bu tür malları stokta tutabilir. Değeri yüksek olan malların stokta tutulmasının maliyetine katlanmaktansa, işletme stokta tutmayıp ihtiyaç kadar sipariş vermeyi tercih edebilir.

²⁶⁶ İlhan, a.g.k., s.120.

²⁶⁷ Özkan, a.g.k.

²⁶⁸ İlhan., a.g.k., s.120.

²⁶⁹ A.g.k., s.120-121.

Sipariş verme maliyetinin düşük olması durumunda talebi karşılayacak kadar sipariş verilir. Böylece stok bulundurma maliyeti sıfır olur.²⁷⁰

3.2.6. Kapsamına Göre Sınıflandırma

Stok kontrol sisteminin işletmede kapsadığı alana göre sınıflandırılmasıdır. Uygulanan stok kontrol sistemi işletmenin tamamını kapsar; bu uygulama topyekun uygulama olarak adlandırılır. Ya da sadece belirli bir bölümde uygulanır, bu uygulamaya da tekil uygulama olarak adlandırılır. Tekil uygulama; işletmede tüm sisteme uygulanır, karmaşık ürünlerde ve malzeme akış sistemlerinde en iyi sonucu verir. Uygulaması daha basit ve ucuzdur. Topyekun uygulamada ise maliyet daha yüksektir.²⁷¹

3.2.7. Kontrol Şekline Göre Sınıflandırma

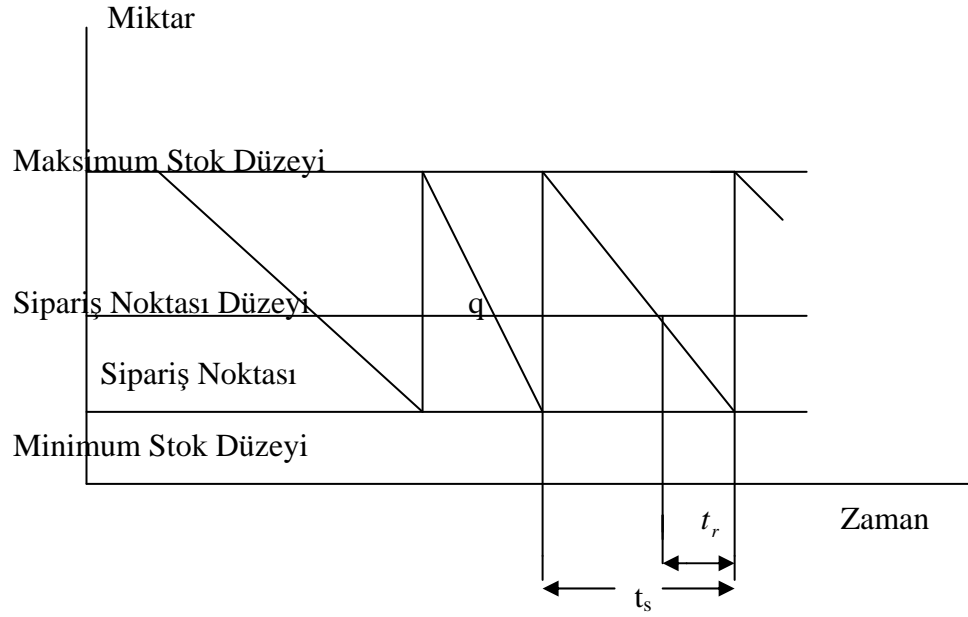
Kontrol şekline göre stoklar; sürekli kontrol sistemleri ve periyodik kontrol sistemleri olmak üzere iki gruba ayrılır

i. Sürekli kontrol sistemleri: Bu sisteme Sabit Sipariş Miktarı Modeli de denir. Sipariş verme zamanını belirlemek amacı ile stok seviyeleri sürekli takip edilir. Kontrolün sürekli olması etkin bir yönetim sağlarken daha yoğun iş ve maliyet de ortaya çıkar. Stok kontrolünde genel eğilim, parasal değeri ve önemi oranında kontrol düzeyi sağlamaktır. Sürekli kontrol sisteminde, stokların belli bir noktaya düşmesi ile harekete geçilir. Bu model zamandan bağımsızdır, verilen sipariş miktarı sabittir. Miktar belli bir seviyeye düşünce, toplam stok miktarını minimum yapacak önceden belirlenmiş sabit miktar (q) sipariş edilir. Yöntemde sipariş süresi (t_s), her periyot için farklıdır. Sipariş noktası düzeyi sabit olduğu için her periyottaki sipariş süresi (t_r), farklıdır.²⁷⁰ Sürekli kontrol sisteminin grafiksel gösterimi Şekil 3.1’de yer almaktadır.

²⁷⁰ İlhan., a.g.k., s.121.

²⁷¹ A.g.k., s.121.

²⁷⁰ Hıçkın, a.g.k., s.39.



Şekil 3. 1. Sürekli Kontrol Sistemi

Kaynak: Aslı Seçil Hıçkın, Lojistik ve Ulaştırma Hizmetlerinde Optimal Stok Planlama Yöntemi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, 2002, s.39.

Bu sistem ancak fiziksel olarak küçük mallarda başarıyla uygulanabilir. Bu sistemin ana amacı, optimum bir sonuç elde etmek için sipariş düzeyi ve ekonomik sipariş miktarlarının birbirinden bağımsız düşünülmemesi birlikte hesaplanmasıdır. Stokların azalma noktası ve sipariş düzeyi arasındaki ilişkinin toplam maliyete dahil edilmesinin zor olması nedeni ile uygulama da satıcı hizmet seviyelerinin tespit edilmesiyle sağlanır.²⁷²

ii. Periyodik kontrol sistemleri: Bu modele Sabit Zaman Aralığı da denir. Sürekli kontrol sisteminde, stok miktarı devamlı kontrol edilir, fakat uygulamada stok kayıtlarının devamlı kontrolü özellikle çok çeşitli üretim yapan işletmelerde oldukça zordur. Periyodik kontrol sisteminde stoklar belirli aralıklarla kontrol edilir. Bu model zamana bağımlıdır. Periyodik sistemde sipariş miktarı değişkendir.

Bu sistemin politikası; yapılan her gözlemede stok, sipariş seviyesinin altına düşmüşse sipariş verilir. Stok düzeyi, yapılan periyodik gözlemden daha sonra düşmüşse ikinci gözleme dek sipariş verilmez.²⁷³

²⁷² Esnaf, a.g.k., s.5-6.

²⁷³ A.g.k., s.7.

Sipariş miktarı her sipariş döneminde değişir ve şöyle hesaplanır:²⁷⁴

t_s = Sabit Sipariş Süresi

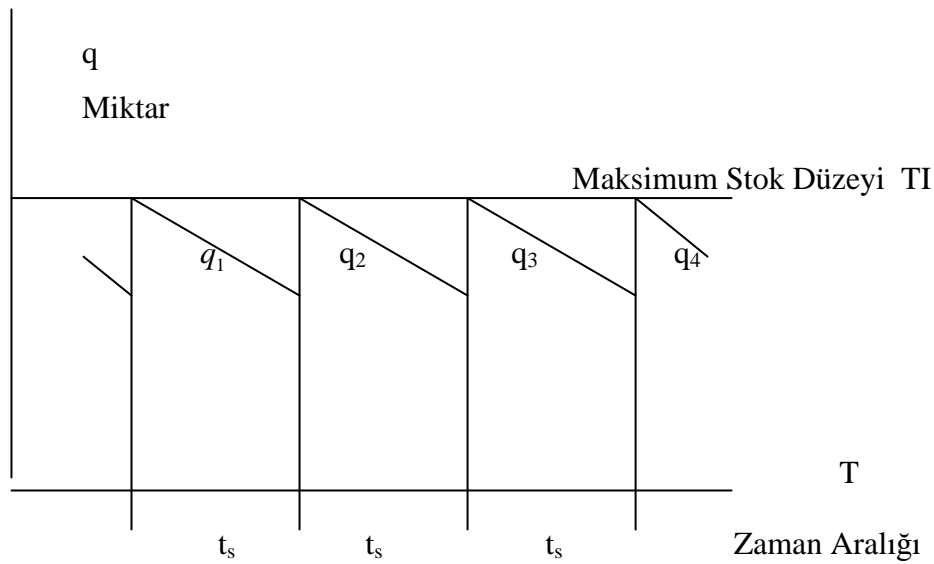
TI = Maksimum Stok Düzeyi

q = Sipariş Miktarı

$q = TI - \text{Stok (1)}$

TI = Ortalama Periyodik Talep + Ortalama Tedarik Süresi + Emniyet Stoku (2)

Bu yöntemde; önceden belirlenen sürenin sonunda, stok miktarı belirlenir. Belirli stok seviyesine ulaştırılacak miktarda sipariş verilir. Sipariş periyodu (t_s) sabittir ve tüketim hızı her periyotta farklılık gösterir. Verilecek sipariş miktarları (q_1, q_2, q_3, q_4), değişik değerler alabilir. Periyodik kontrol sisteminin grafiksel gösterimi Şekil 3.2’de yer almaktadır.



Şekil 3. 2. Periyodik Kontrol Sistemi

Kaynak: Aslı Seçil Hıçkın, Lojistik ve Ulaştırma Hizmetlerinde Optimal Stok Planlama Yöntemi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, 2002, s.38.

Sürekli Kontrol Sistemi ve Periyodik Kontrol Sistemi'nin karşılaştırılması tablo 3.1’de verilmiştir.

²⁷⁴ www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm (10.05.2005)

Tablo 3. 1. Sürekli Kontrol Sistemi ve Periyodik Kontrol Sisteminin Karşılaştırılması

Faktör	SSM Modeli	SZA Modeli	Açıklama
Ortalama Stok	Düşük	Yüksek	SZA modelinde güvenliği sağlamak için daha yüksek emniyet stoklarına ihtiyaç duyulur
Toplam stok maliyeti	Düşük	Yüksek	SSM modeli daha düşük ortalama stok ile sistemi destekler. Pahalı mallarda düşük stokla çalışabilme toplam maliyeti düşürür.
Malzeme tipi	Önemli ve pahalı malzemeler	Önemsiz ve ucuz malzemeler	SSM modeliyle kritik parçaları sürekli takip edildiği için stok yokluğu durumu önceden fark edilerek kısa zamanda sipariş verilir.
İşletim kolaylığı	Zordur	Kolaydır	SSM Modelinde stoka giriş ve çıkışların tamamının kaydedilmesi işletimi zorlaştırır
Sipariş miktarı	Sabittir	Değişkendir	SSM modelinde ekonomik sipariş miktarı kadar sipariş verilir. SZA modelinde ise her sipariş farklı miktarda olabilir.
Sipariş zamanı	Değişkendir	Düzenlidir	SZA modelinde belirli zaman aralıkları sonunda, SSM modelindeyse stok seviyesinin yeniden istek noktasına düştüğü anda sipariş hazırlanır.
Personel ve bilgi işlem gereksinimi	Yüksektir	Düşüktür	SSM modelinde birçok malın kayıtlarını sürekli güncel ve doğru olarak tutmak ve fazla hesaplama yapmayı gerektirir.

Kaynak: Murat İlhan, Bir Bilgi Sistemi Olarak Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) Sisteminde Malzeme Akışının Yönetimi ve Bir Uygulama, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Sayısal Yöntemler Bilim Dalı, Yayınlanmamış Master Tezi, Ankara, 2002., s.126.

3.3. EKONOMİK SİPARİŞ MİKTARI (ESM) MODELİ

Ekonomik sipariş miktarı modeli, stok kontrol modellerinin içinde en basit ve en çok kullanılan modeldir. ESM, talebi sabit, sipariş yenilemeyi anlık kabul eder ve elde stok bulundurmaya izin verilmeyen durumlarda kullanılır.²⁷⁵

Stokta bulunması gerekli olan ürünler ihtiyaç duyulduğu zamanda sipariş edilirse, sipariş sayısı fazla olacak ve sipariş maliyeti yüksek olacaktır. Aksi durumda ihtiyaç duyulabilecek miktarın tamamı sipariş verilerek sipariş maliyeti düşecektir; ancak bu durumda elde bulundurma maliyetini yükseltecektir. Her iki durumda

²⁷⁵ Hıçkın, a.g.k., s.46.

ekonomik değildir. ESM, maliyeti dengeleyerek ekonomik sipariş miktarını bulmayı amaçlayan matematiksel bir yöntemdir.²⁷⁶

ESM modelinin varsayımları şunlardır:²⁷⁷

- i. Dönem başında talep kesin ve talep hızı sabittir.
- ii. Malzeme siparişi eşit aralıklarla verilir.
- iii. Malzemenin fiyatı sabittir.
- iv. Sipariş edilen malzemenin ulaşımı bir defada gerçekleşir.
- v. Stokların tükenmez.
- vi. Tedarik süresi kesin belirlenir.

ESM modeli, stokta bulundurulacak malzeme ya da mamullerin tedarik edilmesi amacı ile daha çok satıcıların kullandığı bir modeldir.²⁷⁸ ESM modelinde siparişler bir defada ve eldeki stoklar sıfır düzeyine ulaştığı zaman verilir.²⁷⁹ ESM modelinde kullanılan formüller ve sembolleri şöyledir:²⁸⁰

y = Sipariş miktarı

D = Talep hızı (birim/ birim zaman)

t_0 = Sipariş çevrimi uzunluğu ise;

$$t_0 = \frac{y}{D}$$

olur.

Stok düzeyi sıfır olduğu zaman y birim sipariş verilir; sonrasında stok, D sabit talep hızıyla azalır, (Şekil 3.3.).

Ortalama stok düzeyi

$$OSD = y/2$$

eşitliğiyle hesaplanır.

ESM modelinde maliyetin hesaplanabilmesi için iki parametreye ihtiyaç duyulur.

Bunlar;

²⁷⁶ Koç, **a.g.k.**, s.32.

²⁷⁷ İlhan, **a.g.k.**, s116.

²⁷⁸ Koç, **a.g.k.**, s.32.

²⁷⁹ İlhan, **a.g.k.**, s.117

²⁸⁰ Hıçkın, **a.g.k.**, s.46

K = Siparişin verilmesiyle ilgili olan sipariş maliyeti

h = Elde bulundurma maliyeti ise

Birim zamandaki ortalama maliyet;

$$TMB(y) = \frac{K}{\frac{y}{D}} + h\left(\frac{y}{2}\right)$$

eşitliğiyle hesaplanabilir.

Sipariş miktarının optimum değeri; birim zamandaki ortalama maliyetin ($TMB(y)$) sipariş miktarına (y) göre birinci türevinin sıfıra eşitlenmesiyle belirlenir. Sipariş miktarının sürekli olduğu varsayılarak, sipariş miktarının optimum değeri şu şekilde hesaplanır.²⁸¹

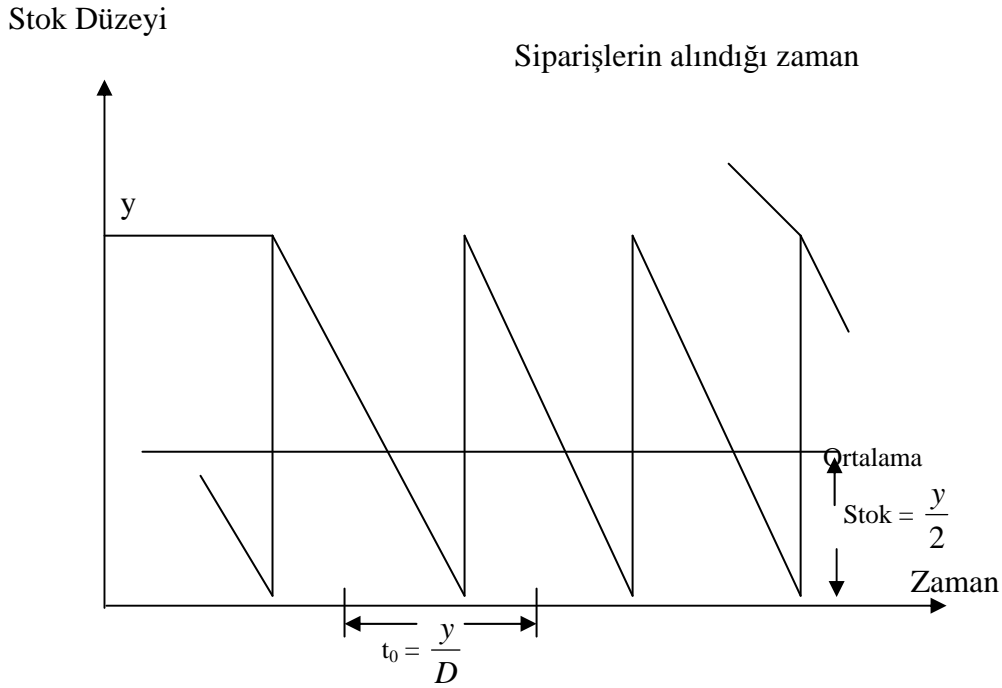
$$DTMB \frac{(y)}{dy} = -\frac{KD}{y^2} + \frac{h}{2} = 0$$

Denklemin çözümü ESM y^* ı verir.

$$y^* = \sqrt{\frac{2KD}{h}}$$

Bu modelin optimum sipariş politikası; her t^* zaman biriminde y^* birimlik sipariş verilmelidir.

²⁸¹ Hıçkın, a.g.k., s.47-48.



Şekil 3. 3. Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli

Kaynak:Aslı Seçil Hıçkın, Lojistik ve Ulaştırma Hizmetlerinde Optimal Stok Planlama Yöntemi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, 2002, s.47.

Şekil 3.4’de;

D = Talep miktarı (adet)

C = Birim başına sipariş maliyeti (YTL)

Q = Sipariş miktarı (adet)

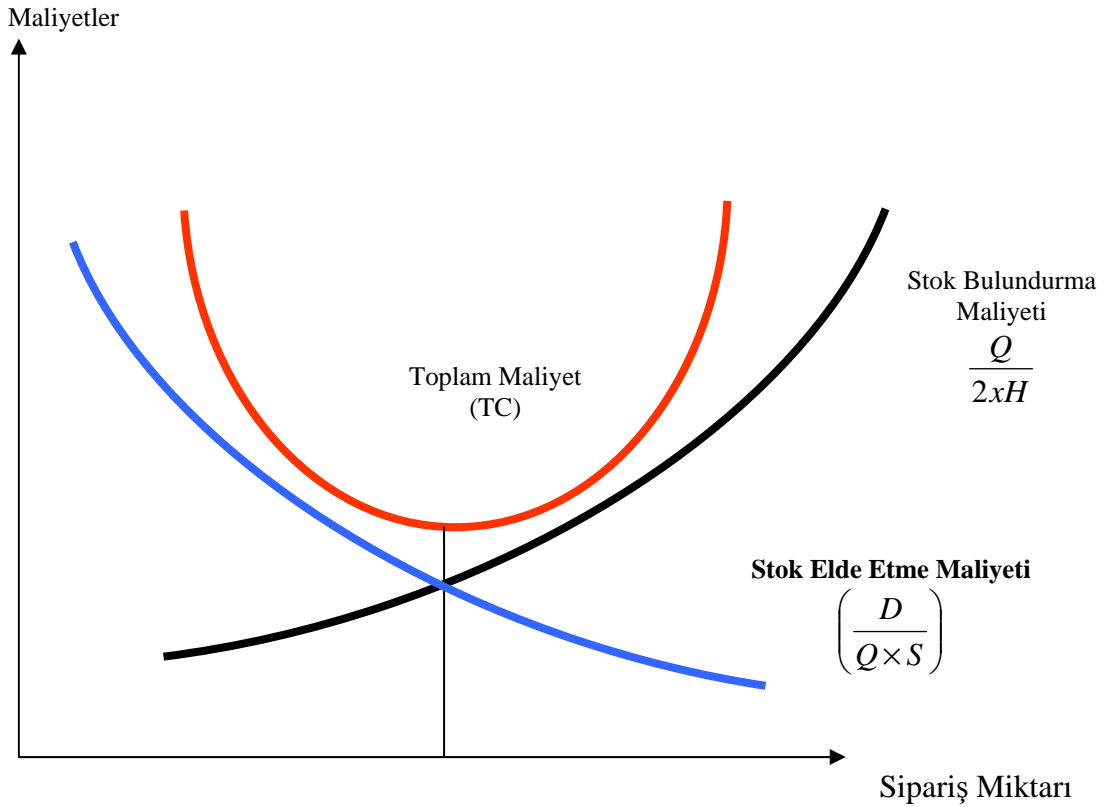
S = Birim başına stok elde etme maliyeti (YTL)

H = Yıllık ortalama stok için birim stok bulundurma maliyeti (YTL)

Toplam Yıllık Maliyet = Yıllık Sipariş Maliyeti + Yıllık Stok Elde Etme Maliyeti + Yıllık Stok Bulundurma Maliyeti

$$TC = \frac{dTC}{dQ} = 0 + \left[\frac{-DS}{Q^2} \right] + \frac{H}{2} \quad (2) = 0 \quad \text{ise;}$$

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad \text{olur.}$$



Şekil 3. 4. Ekonomik sipariş yöntemi

Kaynak: http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=549

Şekil 3.4 de toplam maliyet eğrisinin minimum olduğu nokta, ekonomik sipariş miktarını gösterir.

3.4. MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMASI (MRP)

MRP Sisteminde; hammadde, parça ve alt montaj elemanları gibi nihai ürünlerin üretim düzeyine bağlı olan stoklara ait sipariş ve üretim programlarını elde etmek amacıyla tasarlanmış bilgisayara dayalı bilgi sistemleri kullanılır.²⁸²

MRP, hem üretilen hem de satın alınan parça ve alt montajların üretiminde kullanılacakları aşamaların hemen öncesinde hazır olmasını sağlayan bir yöntemdir. MRP sisteminde, her parça ve alt montaj için dönemlik ihtiyaçlar hesaplanabilir. Bu

²⁸² İlhan, a.g.k., s.78.

sayede ortaya çıkabilecek gecikme ya da malzeme eksiklikleri önceden tespit edilebilir.²⁸³

MRP sisteminde amaç, her ürünün ya da ürünü oluşturan parçaların ihtiyaç duyuldukları anda hazır bulundurmaktır. Bu sayede stok kalemlerinin depoda bekleme süreleri azalır ve elde bulundurma maliyetinin de önemli ölçüde düşmesi sağlanır. MRP sistemi, stoklara yatırımın en az düzeyde tutulmasını, sipariş miktarının ihtiyaca göre zamanında ve tam olarak karşılanmasını sağlar.²⁸⁴

MRP sistemi, özellikle kitle üretimi yapan montaj hatlı işletmelerde verimli sonuç verir. Sistem işletmede süreç içi stok düzeyinin azaltılması, işgücü kullanımının geliştirilmesi, müşteri tatminin sağlanması ve envanter devrinde artışları sağlar.²⁸⁵

Stok çalışmalarının doğru olarak yapılabilmesi için, MRP sisteminde temel amaç bilgi üretilmesidir. MRP sisteminde genel olarak yapısal ve taktiksel olmak üzere iki farklı bilgi türüne ihtiyaç vardır.²⁸⁶ Şekil 3.5'te MRP Sistemi'ndeki bilgi akışı görülmektedir.

Yapısal bilgide, işletmede kullanılan ve birbiriyle ilişkili ürün ve ürün bileşenleri hakkındaki bilgiler kullanılır. Bu bilgiler her bir ürünün ortalama üretim zamanı, miktarı vb hakkındadır. Yapısal bilgi çok sık değişiklik göstermez. MRP de kullanılan yapısal bilginin iki unsuru şunlardır:²⁸⁷

Ürün Bilgisi: İşletmede üretilen her bir ürüne ait malzeme listelerinde yer alan bilgileri içerir.

Ürün Bileşenleri: Bir ürünün üretim akışını belirlemek için öncelikle her son ürün için hazırlanan ve o ürünü oluşturan parçaların listesidir.

Taktiksel bilgide ise, o andaki duruma ait bilgileri içerir. Gerçekleşen ya da tahmini siparişler, eldeki stoklar, satın alınacak hammadde vb ait bilgiler. Taktiksel bilgi kapsamındadır. Taktiksel bilgi çok sık değişiklik gösterir.²⁸⁸

²⁸³ Koç, a.g.k., s.39.

²⁸⁴ Hıçkım, a.g.k., s.52.

²⁸⁵ Koç, a.g.k., s.39.

²⁸⁶ İlhan, a.g.k., s.78.

²⁸⁷ A.g.k., s.80.

²⁸⁸ A.g.k., s.80.

Çok aşamalı bir imalat süreci için, hesaplamalar son derece karmaşık olacaktır. MRP nispeten basit bir yöntem olmasına rağmen manuel yöntemlerle zamanında işlenemeyecek çok yüklü miktarlarda veriyi ve bilgisayar kullanımını gerektirir. MRP sistemi ciddi stok tasarrufu sağlayabilir. Sistemin kurulumu ve gelişimi önemli sermaye yatırımı ve nitelikli yetişmiş elemanlar gerektirir.²⁸⁹

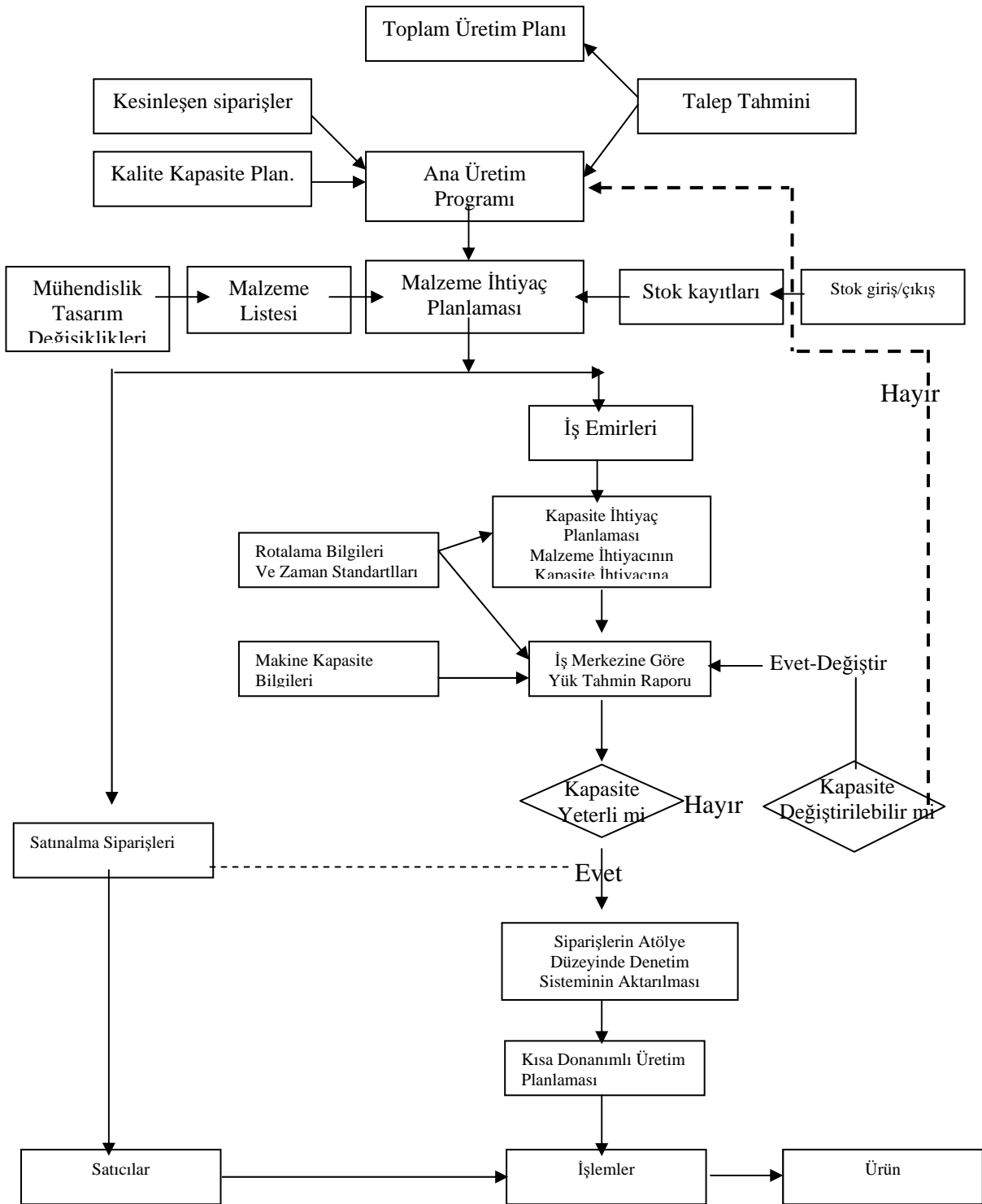
MRP sisteminde genel akış şeması şu şekilde özetlenebilir:²⁹⁰

- i. Gelecekteki herhangi bir dönem için bir ana üretim çizelgesi hazırlanır.
- ii. Üretilecek her mal için bir malzeme pusulası hazırlanır.
- iii. Ana üretim çizelgesindeki birimlerin hem miktar hem de tarihsel olarak bileşen bazında gereksinim çizelgesine ayrılır.
- iv. Bileşen stok ikmalinin zaman içindeki ortalama talepten çok, gereksinim çizelgesine uyacak şekilde gerekli hazırlık zamanları, ekonomik sipariş, satın alma ya da sevkiyat miktarlarına göre programlanır.

MRP sistemi sipariş zamanı ve satın alınacak miktar karar değişkenlerine en doğru cevabı veren ve işletme için en uygun stok kontrol modelinin oluşturulmasına dayalı çalışan stok kontrol sistemidir. MRP de satın alma ve üretim sipariş programlarının (neyin, ne zaman, ne miktarda gerekli olduğunu) hazırlanmasını sağlayan ve itme mekanizmasına göre çalışan sistem çerçevesinde parçalar, partiler halinde üretilerek programa göre bir sonraki işleme aktarılır.

²⁸⁹ Değişen ve Gelişen Çağda Lojistik..., s.386.

²⁹⁰ A.g.k.



Şekil 3. 5. MRP Sisteminde Bilgi Akışı

Kaynak: A. Murat İlhan, Bir Bilgi Sistemi Olarak Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) Sisteminde Malzeme Akışının Yönetimi ve Bir Uygulama, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Sayısal Yöntemler Bilim Dalı, Yayınlanmamış Master Tezi, Ankara, 2002, s.79.

3.4.1. MRP Sisteminin Amaçları

MRP sisteminin iki temel amacı vardır. Bunlar:²⁹¹

i. İhtiyaçların Belirlenmesi: Bir imalat ve kontrol sisteminde ana amaç doğru nitelikteki doğru malzemeye işletme mallarına olan talebi doğru zamanda karşılayabilecek şekilde sahip olmaktır. MRP de amaç, ana üretim programını yürütmek için gerekli olan malzemenin belirlenmesi ve malzemelerin üretim için gerekli olma zamanının hesaplanmasıdır. Sonrasında neyin, ne kadar, ne zaman sipariş verileceği ve ne zaman teslim alınacağı planlanması yapılır.

ii. Üretim Güncelliğinin Korunması: İşletmeler devamlı değişen bir ekonomi içinde bulunabilir. Bu sebeple değişen talep yüzünden malzemeye olan talep günlük olarak değişiklik gösterir. Müşteri siparişlerinde azalma ya da artış olabilir. Satıcılar malzeme teslimini geciktirebilir, makineler bozulabilir. MRP tüm bu değişimlerin karşısında üretim planının devam etmesi için öncelikleri tekrar programlar. Ekleme, çıkarma ya da sipariş değişiklikleri uygulayarak yapılan üretimin var olan ekonomik koşullara uyumunu sağlar.

3.4.2. MRP Sisteminin Girdileri

MRP sisteminin girdileri üç ana grupta toplanabilir (Şekil 3.6):²⁹²

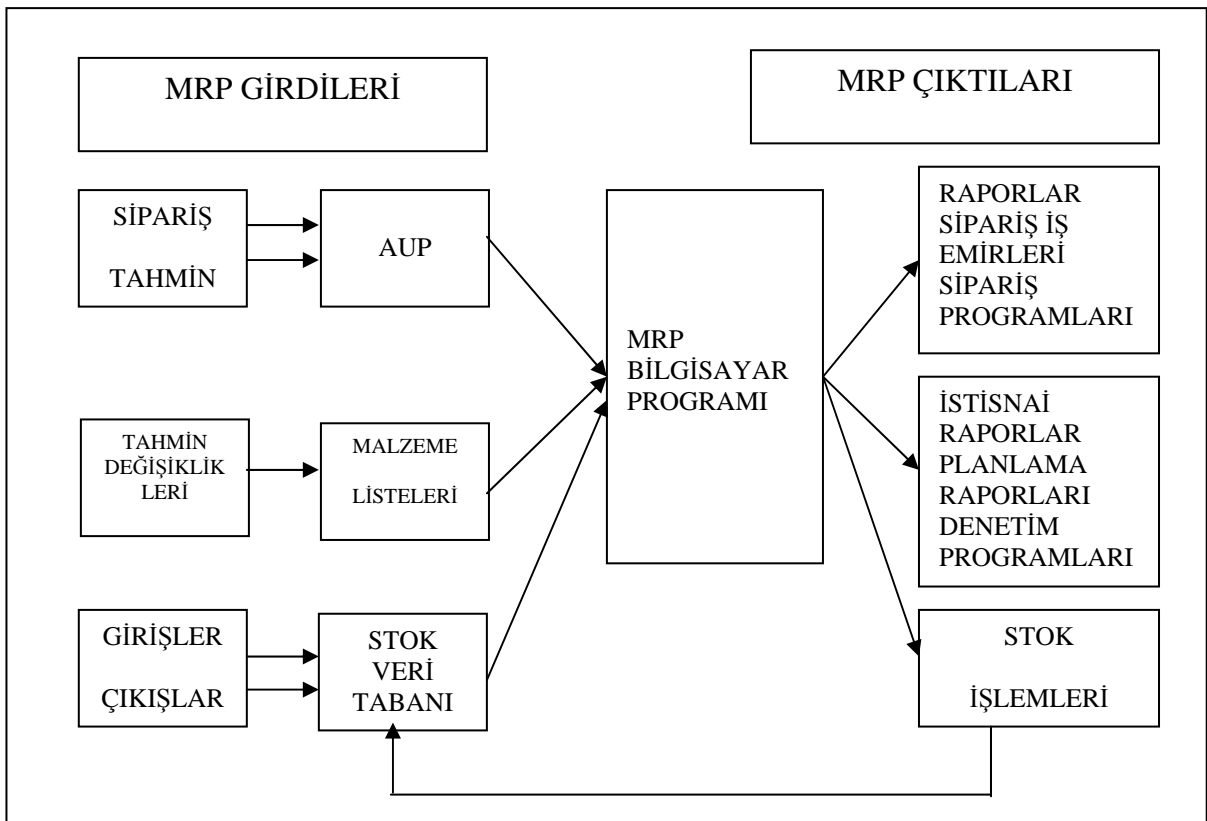
i. Ana Üretim Programı: AÜP Hangi ürüne, ne zaman, ne miktarda ihtiyaç duyulacağını gösterir. AÜP son ürüne olan talebi ve siparişleri girdi olarak kullanır. Bu nedenle çıktıda son ürün cinsinden olur. AÜP, MRP sistemi için önemli bilgiler sağlar ve sistemin bel kemiğini oluşturur.

ii. Stok Veri Tabanı: Stoktaki tüm malzemeler için malzeme giriş-çıkışı, temin süresi ve yeri, parça numarası ve büyüklükleri, sipariş edilen fakat henüz teslim alınmayan miktarlar, mevcut stok durumu, güvenlik stokları vb bilgiler bu veri tabanını oluşturur. MRP sisteminin işleyişinin sağlanabilmesi için stokta bulunan malzemeleri eksiksiz tanımlayan ve stok düzeyini hatasız gösteren bir stok veri tabanı oluşturulmalıdır. MRP sisteminde üretim sırasında ihtiyaç duyulan malzeme için stok veri tabanına bakılarak planlama yapılır.

²⁹¹ İlhan, a.g.k., s.82.

²⁹² A.g.k., s.82.

iii. Malzeme Listeleri: Bir ürünün üretimi esnasında bilinmesi gerekli olan ilk şey kullanılacak maddelerin ne olacağıdır. Malzeme listeleri; ürünün montaj ya da alt montaj grubu ya da parçayı meydana getiren hammadde, yarı mamul, malzeme gibi parçaların gösterildiği listelerdir. Her nihai ürün için bir liste hazırlanmalıdır. Malzeme listelerinde kullanılan tüm parçalara ait bilgiler; kullanım miktarı, tedarik yeri vb yer almalıdır. Listelerde yer alan bilgiler doğru olarak belirlenerek hesaplanmalıdır, aksi takdirde gerekli olan malzeme yeteri miktarda ve gerekli olduğu anda sipariş edilemez ve üretimde aksamaya neden olur.



Şekil 3. 6. MRP Sisteminde Girdi-Çıktılar

Kaynak: A. Murat İlhan, Bir Bilgi Sistemi Olarak Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) Sisteminde Malzeme Akışının Yönetimi ve Bir Uygulama, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Sayısal Yöntemler Bilim Dalı, Yayınlanmamış Master Tezi, Ankara, 2002, s.83.

İyi bir MRP Sisteminin uygulama sonuçları şöyledir:²⁹³

- i- Gelişmiş müşteri servis düzeyi
- ii- Yüksek hızlı teslimat performansı
- iii- Talep değişmelerine anında cevap verebilme
- iv- Stok maliyetlerinde azalma
- v- Esnek planlama sisteminin sağlanmasıdır.

MRP Sistemi ile Klasik Sipariş bulma sisteminin karşılaştırılması Tablo 3.2’de görülmektedir. MRP, bilgisayar tabanlı üretim ve stok kontrol yöntemidir. Uygun programlama yöntemi ile öncelikli siparişleri saptar. Malzemenin zamanında teslimi için planlamada gereken güncelleştirmeyi yapar. Teslim tarihinde olabilecek gecikmeleri azaltmayı amaçlar. Kısa vadeli ve eylemsel bir planlama çabasıdır.²⁹⁴

Tablo 3. 2. MRP Sistemi ile Klasik Sipariş Bulma Yöntemini Karşılaştırılması

KLASİK SİPARİŞ MİKTARI BULMA YÖNTEMLERİ	MRP SİSTEMİ
Parçalarla ilgili	Ürün ve Ögeyle ilgili
Stoku yenilemek için sipariş	Gerçek ihtiyaçlar için sipariş
Bağımsız talep	Bağımlı talep
Sürekli talep	Kesikli ve düzensiz talep
Rasgele talep modeli	Bilinen düzensiz talep modeli
Yeniden sipariş noktası ile sipariş ikazı	Zaman esaslı sipariş ikazı
Geçmişteki taleplere bağlıdır.	Gelecekteki üretime bağlıdır.
Her parça için talep tahmini	Sadece son ürün için talep tahmini
Miktar tabanlı sistem	Miktar ve zaman tabanlı sistem
Her parça için emniyet stoku	Sadece son ürün için emniyet stoku

Kaynak: <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm>(10.05.2005)

²⁹³ Koç, a.g.k, s.40.

²⁹⁴ <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm> (10.05.2005)

3.5. TAM ZAMANINDA ÜRETİM (JUST IN TIME JIT)

Tam Zamanında Üretim ilk kez Toyota baş mühendisi Taiichi Ohno tarafından geliştirilerek uygulanmaya başlamıştır. İkinci Dünya Savaşı sonrasında Japonların yaşadıkları ekonomik şartlarda ortaya çıkmıştır. Savaş sonrası sınırlı olan kaynaklara, işgücü ve sermaye kaynaklarının da yetersizliği eklenince Japonya, ekonomik varlığını sürdürmek için sınırlı olan kaynaklarını mümkün olan en az maliyetle kullanmak durumunda kalmıştır. 1971 yılında yaşanan petrol krizi sonrasında JIT felsefesi tüm Japon işletmeleri tarafından uygulanmaya başlamıştır. 1980 sonrasında tüm dünya da uygulamaya başlamıştır. Japon şirketlerinin başarılı olması, JIT üretim sistemine ilgiyi artırmıştır. Ancak Japonya dışında bu sistem bir stok kontrol sistemi olarak kabul edilmektedir.²⁹⁵

Stoklar, işletmelerin çeşitli faaliyetlerini desteklemek amacıyla gerekli olan, fakat yöneticileri zora sokan varlık kalemleridir. Bu nedenle yöneticiler yeni stok kontrol ve üretim yöntemlerini araştırmak zorundadırlar. İşletmelerde verimliliği artıran ve maliyetleri düşürerek işletmeyi daha verimli hale getiren sistemlerden bir tanesi JIT (Sıfır Stok) sistemidir. JIT sistemi, üretim için gerekli olan malzemenin gerektiği anda ihtiyaç noktasında bulunmasını sağlayan sıfır hata ve sıfır stoku hedef alan bir malzeme yönetim sistemidir.²⁹⁶

3.5.1. ..JIT in Esasları

JIT'in üç temel ana esası vardır. Bu esaslar şunlardır:²⁹⁷

- i. Savurganlığı ve kaçağı elimine ederek önleme
- ii. Toplam kalite kontrolü
- iii. Personel ve işçi politikaları

JIT sistemi, gerekli olanın tam gerektiği anda ve gerektiği miktarda satın alınması ya da doğrudan doğruya gerekli olduğu yere gönderilmesi esasına dayanır. Üretim sistemi içindeki faaliyetleri harekete geçiren etmen gerçek ihtiyaç yani taleptir.

²⁹⁵ Azzem Özkan, Murat Esmeray, **Bir Maliyet Kontrol Sistemi Olarak JIT Üretim Sistemi ve Muhasebe Uygulamaları**, C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt.3, S.1, Sivas, 2002. s.129-130.

²⁹⁶ Bozkurt, a.g.k., (20.05.2005).

²⁹⁷ **Tam Zamanında Üretim Doğuşu**, www.angelfire.com/co2/muratdinç/sayfa3.html (05.05.2005).

JIT sisteminde, müşterinin istediği ürünün istediği anda ve miktarda üretilmesi esastır. Sistemde fazla ya da erken üretim, üretimin yetersiz olması ya da gecikmesi istenmeyen durumdur. Malzemenin işletmeye gelişinden müşteriye teslimine dek kesintisiz ve düzgün akış temel amaçtır.²⁹⁸

JIT'in esaslarının özelliklerini ise şöyle açıklanabilir:²⁹⁹

- i. Ürün dizaynı aşamasında yaşanan üretim problemlerini göz önünde bulundurarak, mükemmel bir arz ve ürün dizaynı kesişmelerini sağlamak
- ii. Hammaddenin alımının zamanında olmasını sağlayacak iş bağlantılarını yapmak
- iii. İleri görüşlülük, ileride neler olabileceğini iyi gözleyebilmek
- iv. Kanban metodunu kullanmak
- v. Arz-talep dengesini, arza göre ürünün üretiminin zamanını ve siparişin hazırlık aşamasını iyi ayarlamak
- vi. Etkili bir çark sistemini, yani hammadde ve malzemedan ürüne ulaşan çark sistemini daha hızlı ve etkili olarak sağlamak

JIT felsefesinin esasları dört noktada toplanır. Bunlar şu şekilde açıklanabilir:³⁰⁰

i. Mamul ve Hizmetlerin Değerini Artırmayan Tüm Faaliyetlerin Ortadan Kaldırılması: Mamulün üretimi sırasında hammadde girişinden mamul olarak çıkışına dek süren beş aşama vardır. Bunlar:

- **İşleme süresi**, ürünün üzerinde çalışıldığı süredir.
- **Kontrol süresi**, ürünün istenilen kalitede bulunması, istenen seviyede değilse, istenilen kaliteye gelinceye dek yapılan çalışmalar için harcanan süredir.
- **Taşıma süresi**, ürünün bir yerden diğer yere taşınması için geçen süredir.
- **Bekleme süresi**, ürünün, işlem görme, taşıma, kontrol gibi unsurlar için beklediği süredir.
- **Depolama süresi**, yarı mamul ve mamullerin işlem görme ve veya sevk edilme için stok kapsamına alınıp bekletildiği süredir.

²⁹⁸ İlhan, a.g.k., s.89.

²⁹⁹ **Tam Zamanında Üretimin Doğuşu....**

³⁰⁰ Hülya Tütek, Semra Öncü, "JIT(Just In Time) Felsefesinin İşletme Fonksiyonları ve Verimlilik Üzerindeki Etkileri", **Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, S.10, Kayseri, 1993, s.115.

Bu aşamalar içinde mamulün gerçek değerini artıran sadece işleme süresidir. Diğer süreler mamulün değerine bir katkı yapmaz maliyetini artırır. Bir mamulün üretimine başlanmasından müşteriye ulaşmasına dek geçen süre geçiş süresidir. Geçiş süresi bu beş sürenin toplamına eşittir. Geçiş süresinin formüle edilmesi şu şekildedir:³⁰¹

$$\text{Geçiş Süresi} = \text{Değer Katılan Süre}(\text{Üretim Süresi}) + \text{Değer Katılmayan Süre}$$

JIT sisteminde işletme süresinin artırılması; kontrol, taşıma, bekleme ve depolama sürelerinin kısaltılması gereklidir.

JIT sisteminin temel amacı, değer katılmayan sürenin azaltılarak, değer katan sürenin artırılması olduğu için; işletmeler değer katma oranını artırmaya çalışırlar. Değer katma oranı şu şekilde elde edilir:³⁰²

$$\text{Değer Katma Oranı} = \text{Değer Katılan Süre} / \text{Toplam Geçiş Süresi}$$

JIT sisteminde bu oranın %100 e çıkması hedeflenir.

ii. Mamul Kalitesinin İyileştirilmesi: JIT felsefesinin temel amaçlarından biriside mamul kalitesinin iyileştirilmesidir. Bunun için çeşitli kalite kontrol programları sayesinde ilk defasında kaliteli ve hatasız üretim gerçekleştirmeyi, hatalı mamuller için hurda, yeniden işleme, kontrol ve üretim kesintileri gibi maliyetlerin ortadan kaldırılması amaçlanır.³⁰³

iii. Faaliyetlerin Verimliliğinin Sürekli Olarak İyileştirilmesi: Faaliyet verimliliğinin iyileştirilmesi için personele önemli görevler düşmektedir. Çalışan personelin katılımını sağlanarak sürekli olarak verimliliğin artmasını sağlanmalıdır. Hataların azaltılması, etkili mamul tasarımı, üretim programındaki duraklamaların minimize edilmesi, çıktı miktarlarının artırılması ve bu sayede üretime hazırlık ve değişim sürelerinin azaltılması ile sağlanabilir.³⁰⁴

JIT felsefesinde, “insanlar düşündüğümüzden daha akıllıdır ve kendileri üstlerinden daha yüksek standartlar koyarlar” prensibi yatmaktadır. Bu prensibe göre

³⁰¹ Özkan, Esmeray, **a.g.k.**, s.132.

³⁰² **A.g.k.**, s.132.

³⁰³ Tütek, Öncü, **a.g.k.**, s.115.

³⁰⁴ **A.g.k.**, s.115.

kontrol mekanizmasında güvensizlik ve gözetim yerine, güven ve öz kontrol önemlidir.³⁰⁵

iv. Bütün Faaliyetlerde Kolaylaşmaya Gidilmesi: JIT felsefesi, üretimin küçük partiler halinde yapılmasını gerektirir. Makineleri ayarlamak uzun zaman alıyorsa işletme JIT felsefesini başarılı bir şekilde yürütemez. Yapılması gerekli ilk iş faaliyetleri basitleştirmek ve fazla olan ayarlama sürelerini kısaltmaktır. İşletme bir ayardan diğerine ne kadar kısa sürede geçerse küçük parçalar halinde üretimde daha kısa sürede uygulanabilir hale gelir. Amaç müşteri talebinin mümkün olduğunca kısa sürede karşılanmasıdır.³⁰⁶

JIT felsefesinin bazı önemli unsurları vardır. Bunlar şu şekilde açıklanabilir.³⁰⁷

- i. Bir takım, tek tip üretim çizelgesini kurma
- ii. Çalışma alanlarını birleştirerek çekme metodunun uygulanması
- iii. İş merkezleri arasında uyumlaştırmanın sağlanması
- iv. Satın alma ve üretimin küçük miktarlarda yapılması
- v. Hızlı, çabuk, ucuz tesis kurma ve ayarlamalar
- vi. Birden fazla becerisi olan ve elastiki yeteneğe sahip işgörenler
- vii. Yüksek kalite sevgisi ve düzeyi
- viii. Öncelikli ve etkili bakım
- ix. İlerlemeye yönelik çalışma

JIT'in esasları başarılı bir çok ülkede ve firmada kullanılmıştır. Firmalar bu metot sayesinde dünya standartlarında rekabete ulaşmayı başarmıştır. Bu başarılar bazen sıfır yatırımla, sıfır stokla ve stoksuz üretimle, stok yapmadan elde edilmiştir.

JIT felsefesi ile başarı elde etmiş firmalar; personeli takım çalışmasına sevk edip, disiplini ve kalite konusunda tüketici teşviki sağlayarak, herkesin kendi işiymiş gibi çalışmasını sağlamalıdır. Tam bir kalite kontrolü sağlanmalı, her işgörenin üretiminin kalitesinden kendisini sorumlu hissetmelidir. Tam zamanında üretimi çok düşük bir stok seviyesi ile gerçekleştirmek için de, malların ihtiyaç olacak zamandan kısa bir süre önce üretimi sağlanmalıdır.

³⁰⁵ Özkan, Esmeray, **a.g.k.**, s.134.

³⁰⁶ **A.g.k.**, s.134.

³⁰⁷ **Tam Zamanında Üretimin Doğuşu....**

3.5.2. JIT Stok ve Satın Alma Sistemi

JIT felsefesi, JIT satın almanın tam zamanında yapılmasını gerektirir. İhtiyaç duyulan yüksek kaliteli hammaddenin ya da parçaların doğru zamanda elde edilme olanakları, bu parçaları tedarik edenlerle olan ilişkiye bağlıdır. JIT sistemini kullanan işletmeler, seçici olarak tedarikçi sayısını azaltmalı ve ilişkileri geliştirmelidir.³⁰⁸

JIT sisteminde satın almanın temel nitelikleri şöyle özetlenebilir.³⁰⁹

- i. Tam zamanında, küçük partiler halinde, hatasız ve sık sevkiyat
- ii. Parça başına tek satıcı
- iii. Daraltılmış satıcı kitlesi
- iv. Uzun dönemli satın alma sözleşmesi
- v. Taraflararası operasyonel ve mali şeffaflık
- vi. İşbirliği ağırlıklı ilişkiler.

Hammadde ve parça tedarik edenlerin yönetiminde, JIT sistemini uygulayan işletmeler ihtiyaç duyulan kaliteli girdileri tedarikçilerden gerekli olduğu anda sağlamalıdır. Basit gibi görünmesine rağmen önemli derecede planlama, kontrol ve haberleşmeyi gerektirir. Tedarikçilerin yönetimde dikkat etmesi gereken noktalar: Yakınlık kalite ve uzun süreli ilişkilerdir.³¹⁰

Belirsizliğin azaltılması JIT in başarısı için gereklidir. Geleneksel sistemlerde ani talepleri karşılamak için emniyet stoku bulundurulur. JIT in amacı tam zamanın da üretim olduğu için işletmeler bu gibi durumlarla karşılaşmamak amacı ile müşterilerle sürekli diyalog halinde bulunmak gerekir. Belirsizliğin giderilmesi açısından gerek ham maddenin kalitesi gerekse zamanında teslim alınması bakımından girdi temin edenlerle ilişkiler son derece önemlidir.³¹¹

³⁰⁸ Özkan, Esmeray, **a.g.k.**, s.134.

³⁰⁹ **A.g.k.**, s.134.

³¹⁰ **A.g.k.**, s.136

³¹¹ **A.g.k.**, s.136.

3.5.3. JIT in İşletmeye Sağladığı Faydalar

İşletmelerin JIT'in kullanılması durumunda bir takım faydalar sağlanması mümkündür. JIT'in uygulanmasıyla elde edilecek yararları şu şekilde özetlemek mümkündür.³¹²

- i. Yatırım ve uygunsuz çalışma ortamından hızlı bir düşüş sağlanır.
- ii. Malın üretimi ve satışında bekletme zamanı az olacağından fazla yer ihtiyacı olmaz.
- iii. Malın kalitesi artar ve atık maliyetleri azalır. Atık maliyetinin düşmesinin nedeni ise az miktarda üretim olacağından, yapılacak bir hatada atık da az olacaktır.
- iv. Ufak üretimler sayesinde hem üretilen malın, hem de stoklanacak hammadde ve malzemenin bakım ve benzeri maliyetleri düşük olur.
- v. Bir arada çalışma sayesinde işgörenler birbirlerini görür, işlerini tanır, birbirlerine yardımcı olur, iletişim hızlanır. Bunlar da takım çalışmasının esaslarındandır.
- vi. Merkezi üretim şekli sayesinde, üretim sorunları ve üretim esasları çabuk halledilebilir,
- vii. Üretim maliyetleri azalır, işgücü verimliliği artar ve ürün kalitesi gelişir,
- viii. Tüketici hizmetlerinde gelişme olur.
- ix. Daha ufak iş çarkları oluşur.

3.5.4. JIT ile Lojistik Yönetimin İlişkisi

JIT felsefesinin amacı satın alınan yada diğer işletmelere üretilen malzemelerin stoklarını en aza indirmektir. JIT felsefesinde küçük miktarların sürekli akışını sağlamak için eldeki çalışma stoklarının en aza indirilmesi, tedarikçi ve taşıyıcılar üzerinde sıkı kontrol uygulamak gerekir. İşletme dahili üretim işlerini kontrol altına alsada tedarikçi ve taşıyıcıların kısa zamanda küçük miktarlardaki mal siparişlerini devamlı olarak sevk ve teslim edebilmesi başka bir konudur. Üretim için gerekli malzemelerin stok eksikliklerinin kabul edilebilir maliyetle önlenebileceği kabul edilebilirken JIT in çok yüksek seviyede taşıyıcı güvenilirliği, tercihen işletmeye yakın tedarikçiler, sık yapılan teslimatlar, yüksek ulaştırma ücretleri ile küçük miktarlarda sevkıyatlar sipariş

³¹² Tam Zamanında Üretimin Doğuşu....

maliyetlerin de artışa neden olur. Sistemdeki herhangi bir sapma elde güvenlik stok u olmadığı için stokların bitmesine ve üretimin aksamasına neden olabilir.³¹³

JIT ile ilgili olarak Lojistik Yönetim şu sorulara yanıt verebilmelidir:³¹⁴

- i. Üretim tesisi; hızlı, taleplere karşılık veren ve etkin taşıma imkanlarına sahip mi?
- ii. Dağıtım kanalı güvenilir mi?
- iii. Dağıtım kanalı sık teslimat yapabiliyor mu?
- iv. Tedarikçi ağı içinde işgücü istikrarı açısından yüksek potansiyel var mı?
- v. İşletme de tedarikçilerle bağlantıyı sağlayan yüksek hızlı iletişim teknolojisi mevcut mu?

3.6. İHTİYAÇ DAĞITIM PLANLAMASI

İhtiyaç Dağıtım Planlamasının amacı, fiziksel dağıtım sisteminde yer alan malların nerede, hangi özelliklerde ve ne zaman ihtiyaç duyulacağını değerlendirmesini sağlamaktır. İhtiyaç Malzeme Planlamasında dikkate alınan başlıca kaynaklar aşağıdaki gibidir:³¹⁵

- i. Taşıma araçları
- ii. Yükleme/boşaltma alanı
- iii. Depolama alanı ve hacmi
- iv. Ürünlerin birbirlerine göre taşıma ve depolama özellikleri
- v. Kadrolu ve geçici işgücü
- vi. Yükleme/boşaltma donanımı
- vii. Taşıma güzergahlarında olabilecek tonaj ve zaman kısıtlamaları

İhtiyaç Dağıtım Planlaması, stok yönetimini ve dağıtım planlamasını gerektirir. Nakliye, depolama, insan gücü, malzeme ve finansal verileri içine alan lojistik faaliyetleri koordine eden bir sistemdir.

³¹³ Değişen ve Gelişen Çağda Lojistik..., s.387.

³¹⁴ A.g.k., s.387.

³¹⁵ Hıçkın, a.g.k., s.54.

İhtiyaç Dağıtım Planlamasının önemli pazarlama ve lojistik faydaları vardır. Bu faydalar şu şekilde özetlenebilir.³¹⁶

Pazarlama faydaları:

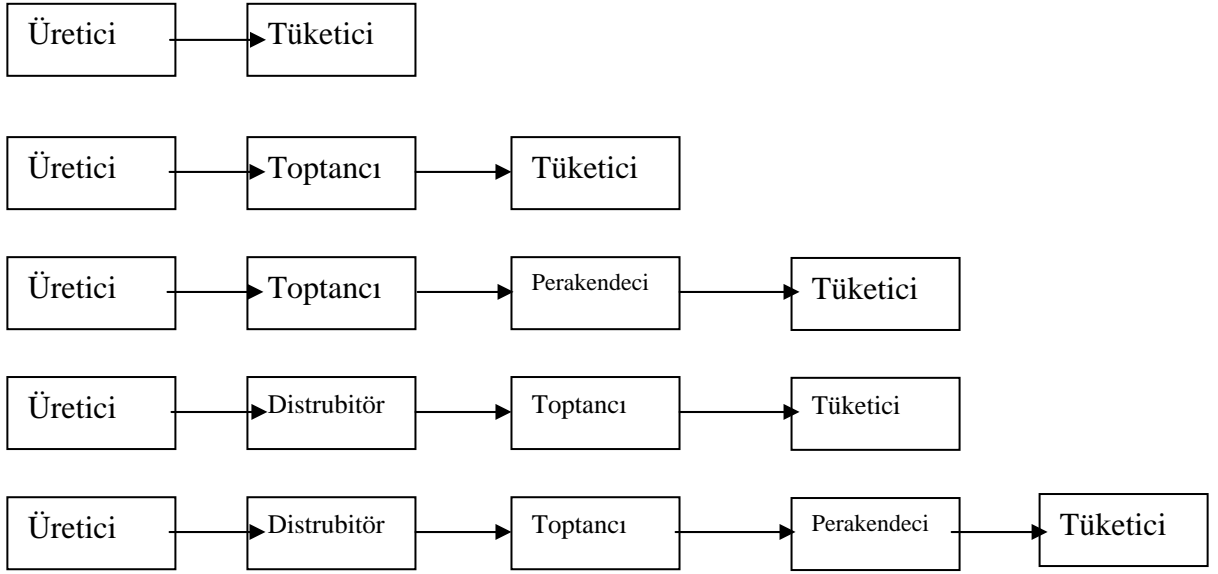
- i. Teslimatın zamanında yapılması sonucunda müşteri şikayetleri azalır ve hizmet seviyesi yükseltilir.
- ii. Yeni ürünlerin tanıtımı için daha etkili ve geliştirilmiş promosyonlar planlanır.
- iii. Eksiklikleri önceden tahmin edebilme yeteneğinin geliştirilmesi sonucunda düşük stoklu ürünlerde pazarlama faaliyetleri önlenir.
- iv. Müşteri hizmet kalitesi artar.

Lojistik faydaları:

- i. Taşıma işleminin koordineli yapılması dağıtım merkezlerindeki taşıma faaliyetlerini azaltır.
- ii. İhtiyaç Malzeme Planlama sistemi ile ne zaman ve ne kadar ürün gerekli olacağını doğru şekilde belirlenmesi sonucunda stok seviyeleri azaltılır.
- iii. İhtiyaç Dağıtım Planlama sistemi, azalan stok seviyeleri ile depolama alanı ihtiyacını azaltır.
- iv. Lojistik faaliyetler ile üretim arasında koordinasyonu sağlar.

İşletmeler ürettikleri ürünleri müşteriye hangi kanalla ulaştıracağına dair dağıtım politikaları geliştirirler. Dağıtım politikasında, işletme dağıtımını kendisi yapabileceği gibi toptancı, perakendeci, distribütör acente vb araçlarla da dağıtım alternatiflerini tercih edebilir. Şekil 3.7’de Alternatif Dağıtım Politikaları görülmektedir.

³¹⁶ Hıçkın, a.g.k., s.54.



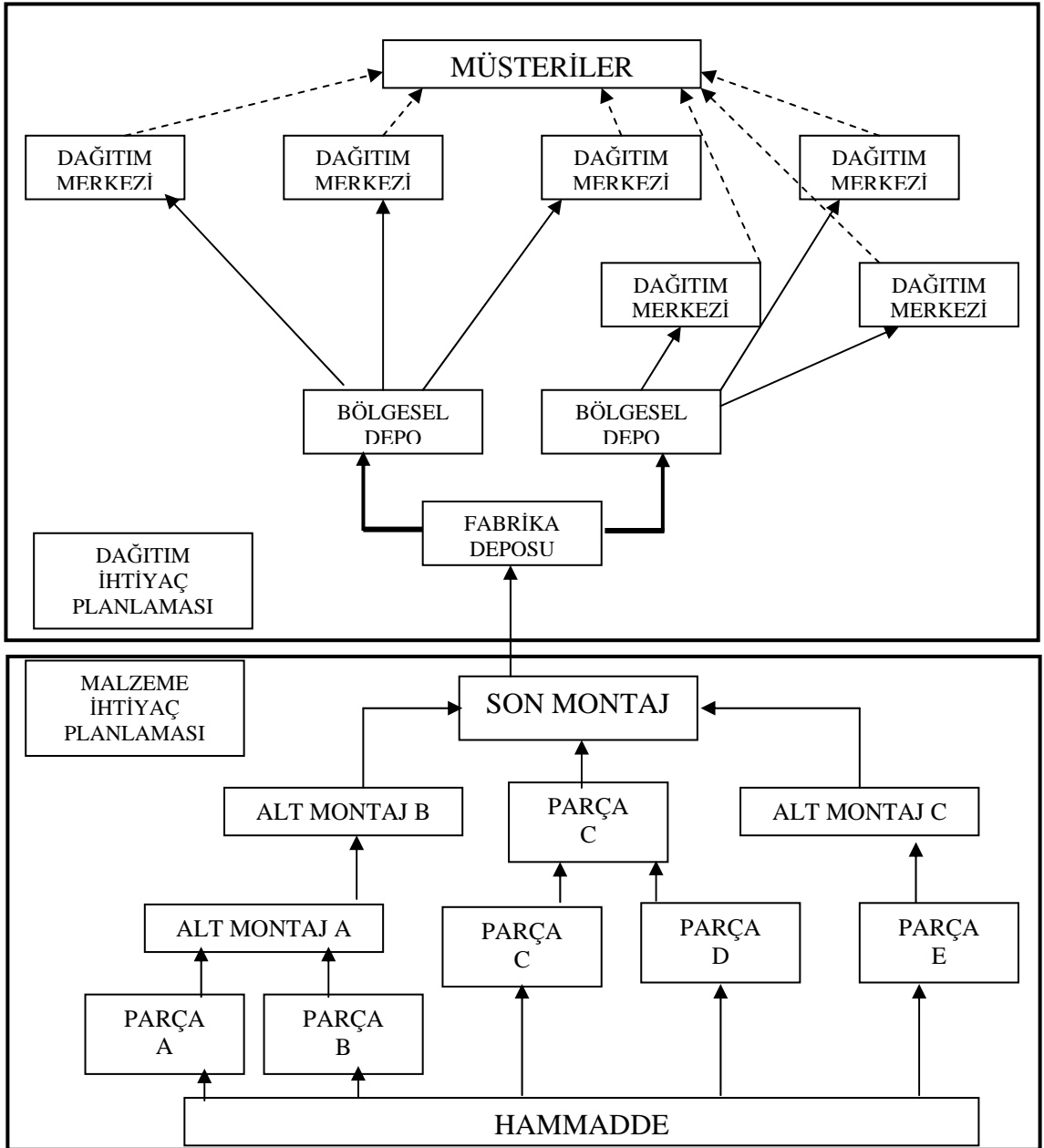
Şekil 3. 7. Alternatif Dağıtım Politikaları

Kaynak: Aslı Seçil Hıçkın, Lojistik ve Ulaştırma Hizmetlerinde Optimal Stok Planlama Yöntemi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, 2002, s.55.

İhtiyaç Dağıtım Planlaması sisteminde, çok yönlü dağıtım safhaları ve bu safhaların özellikleri incelenir. Bu sistem MRP'nin mantıksal bir uzantısıdır. Aralarındaki fark; MRP, üretim programı tarafından belirlenir ve işletmenin kontrolündedir. MRP, üretim programı yaparak tüm malzemelerin nihai ürün haline getirilme işlemlerinin koordinasyonunu sağlar, stoku üretim aşamasına dek kontrol eder.

İhtiyaç Dağıtım Planlaması ise, işletme tarafından değil müşterilerin talepleri doğrultusunda yönlendirilir. Ürünlerin depolara ulaşmasını ve stok seviyelerini kontrol ederek stok hareketlerini planlar.³¹⁷ Şekil 3.8'de İDP ve MRP Sistemlerinin karşılaştırması yer almaktadır.

³¹⁷ Hıçkın, a.g.k., s.55.



Şekil 3. 8. İDP/MRP Sistemi

Kaynak: Aşlı Seçil Hıçkın, Lojistik ve Ulaştırma Hizmetlerinde Optimal Stok Planlama Yöntemi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, 2002, s.56.

3.7. PERİYODİK GÖZLEM ALTINDA EKONOMİK SİPARİŞ MİKTARI MODELİ (WAGNER-WHITIN ALGORİTMASI)

Bu modelde değişik dönemlerdeki taleplerde belli bir planlama dönemi göz önüne alınmaktadır. Başlangıç stoku sıfır kabul edilir. Modelin amacı, belli bir dönem süresince satın alma ve stokta bulundurma maliyetini en aza indirecek miktarı bulmaktır. Belirlenen dönem içinde talep miktarı bütün olarak dönem içindeki bir alımla ya da önceki dönemde yapılan alımla karşılanmaktadır. Bu modelde doğru sonuç alabilmek için dönem sayısının fazla olması gereklidir.³¹⁸

Değişik dönem tahminlerinin D_1, D_2, \dots, D_n şeklinde olduğu (n) planlama dönemi göz önüne alınmaktadır. Başlangıç stoku sıfır kabul edilir. Modelde (n) dönemde satın alma ve stokta bulundurma maliyetlerini en aza indirecek Q_1, Q_2, \dots, Q_n miktarları bulunmalıdır. İhtiyaç duyulan talep miktarı, dönem içinde yapılan alımla ya da önceki dönemde yapılan alımla karşılanır. Modelde kullanılan sembollerin ifadesi şöyledir:

$$Q_t = t \text{ dönemdeki sipariş sayısı (adet)}$$

$$D_t = t \text{ dönemdeki talep miktarı (adet)}$$

$$I_k = k \text{ dönemdeki stok miktarı (adet)}$$

$$F_k = k \text{ dönemdeki en az maliyet miktarı (adet)}$$

$j = k$ dönemden önce sıfır dönem stokuna sahip dönem

$$I_j = 0; I_k = 0 \text{ ve } I_t > 0 \quad (t = j+1, j+2, \dots, k-1)$$

$$M_{jk} = (j+1)' \text{ den } (k)' \text{ ya kadar olan maliyet}$$

Böylece;

$$Q_{j+1} = D_{j+1} + D_{j+2} + \dots + D_k$$

olur.

$$M_{jk} = A_{c+1} + c_{j+1} + Q_{j+1} + \sum_{t=j+1}^{k-1} h_t I_t$$

$$I_t = Q_{j+1} - \sum_{r=j+1}^t D_r = \sum_{r=t+1}^k D_r$$

³¹⁸ Koç, a.g.k., s.76.

$$M_{jk} = A_{j+1} + c_{j+1} + Q_{j+1} + \sum_{t=j+1}^{k-1} h_t + \sum_{r=t-1}^k D_r$$

M_{jk} değerinin belirlenmesi sonucunda

$$F_k = \min |F_j + M_{jk}| \quad k = 1, 2, \dots, N$$

$$k \geq 0$$

$$F_0 = 0$$

olacaktır.

Bu denklemlere göre; (j+1) periyodu, (k) periyotlu bir sürede başlangıç ve bitiş stoklarının sıfır olması ve stokların boşalmasına izin verilmemesi durumunda son alımın yapılacağı periyot olacaktır.

3.8. SILVER-MEAL MODELİ

Silver-Meal Modelinin kullanım amacı, zaman değişkenliğinden dolayı meydana gelen karmaşayı çözecek şekilde oldukça kolay bir yaklaşımla sonuca ulaşmaktır. Modelin çözümü iki şekilde yapılabilmektedir. Yöntemlerden birincisi siparişlerin dönem başında, ikincisi siparişlerin dönem aralarında verilmesidir.³¹⁹

3.8.1. Siparişlerin Dönem Başında Verilmesi Durumunda Silver-Meal Modeli

Bu yöntem (N) periyotluk bir dönemde, toplam maliyeti en az değere indirecek şekilde, mal alımlarının hangi dönemlerde, hangi miktarlarda yapılması gerektiği temeline dayanır. Modelin kabul edilen varsayımları şunlardır:³²⁰

- i. Dönemlere göre talep hızı belirli bir değerdir ve (D_i) ile gösterilir.
- ii. Her periyot için gereken mallar, dönem başında belirlenir.
- iii. Tedarik süresi bilinir ve sabittir.
- iv. Stoksuz kalma durumu yoktur.
- v. Bütün siparişler aynı zamanda teslim alınır.

Bu modelin amacı, sipariş periyodunun, maliyetin en aza indirilerek bulunmasıdır. Bu amaçla yapılması gerekli ilk işlem siparişi verilecek malın SILVER-Meal Modeline uygun olduğunun belirlenmesidir.

³¹⁹ Koç, a.g.k., s.66.

³²⁰ A.g.k., s.66

Dönemlere göre talep değerleri (D_i) ve tahmin periyodu sayısı (T) ise, yapılacak işlem şöyledir:

$$VC = \frac{N \sum_{i=1}^N [D(i)]^2}{\left[\sum_{i=1}^N D(i) \right]^2} - 1 \geq 0.2$$

Bu formülde; N, T' nin en büyük değeridir.

$VC^* \geq 0.2$ ise talep tahmini için Silver-Meal, aksi durumda ESM modeli kullanılır.

Silver-Meal için çözüm yapılırken (T) periyodunda birim zamandaki toplam maliyet (TM) formülünün hesaplanması aşağıdaki eşitlikle yapılabilir.³²¹

TM = Toplam Maliyet (YTL/dönem)

A = İlk aydaki toplam maliyet (YTL/ay)

D = Talep Miktarı (adet/dönem)

v = Birim Maliyet (YTL/birim)

r = Birim stoklama maliyet yükü (%)

T = Alım yapılacak periyot sayısı(periyot/dönem)

ise;

$$TM(1) = A$$

$$TM(2) = \frac{A + D(2)vr}{T}$$

$$TM(T+1) = \frac{A + D(T-1)vr + 2D(T)v}{T}$$

TM (T+1) > TM(T) olduğunda T değeri bulunur. Bu durumun değerlendirilmesi sonucunda bulunan (T), alım yapılacak periyot sayısını verir.

$$Q = D(1) + D(2) + \dots + D(T)$$

denklemin optimum sipariş miktarını verir.

* VC: Validate Code, Doğrulama Sayısı

³²¹ Koç, a.g.k., s.67.

3.8.1.Siparişlerin Dönem Aralarında Verilmesi Durumunda Silver-Meal Modeli

Siparişlerin dönem aralarında verildiği kabul edilerek, ekonomik sipariş miktarı (ESM) modeli incelenerek belirlenecek eşitlikler ve yapılacak işlemler şöyledir:³²²

$$ESM = \sqrt{\frac{2AD}{ic}},$$

$$T = \frac{Q}{D}$$

$$T = \sqrt{\frac{2AD}{\frac{ic}{D}}} = \sqrt{\frac{2AD}{icD^2}} = \sqrt{\frac{2A}{icD}}$$

Eşitliklerinde;

T = Sipariş arası süre (dönem uzunluğu/gün)

ic = Stokta bulundurma maliyeti (C3), (YTL/gün)

A = Sipariş maliyeti (C2), (YTL/gün)

D = Talep miktarıdır.(adet/dönem)

Bu özellikteki sistemlerde, talep oranı genellikle sabit kabul edilir. Gerçek talep oranı ait olduğu dönem için sabittir.³²³

Siparişlerin kapsadığı dönem,

$$T = \sqrt{\frac{2A}{icD}}$$

yerine

$$T = \sqrt{\frac{2A}{icD_T}}$$

olur.

Bu formülde D_T , (T) dönemindeki talebi gösterir.

$$T = \sqrt{\frac{2A}{D_T ic}} \quad T^2 = \frac{2A}{D_T ic} \quad T^2 D_T = \frac{2A}{ic}$$

Eşitliğinden; (T)'yi bulmak için, tam sayı (T) değerini kullanarak, ilk (k) dönemindeki,

³²² Koç, a.g.k., s.68.

³²³ A.g.k., s.69.

$$T^2 D_T \geq \frac{2A}{ic}$$

durumu sağlayıncaya kadar, (T) değeri artırılır.

Belirlenen durumu sağlayan (T), aranan (T) değeridir. Bu şart sağlandıktan sonra,

$$T = \sqrt{\frac{2A}{D_k ic}}$$

işlemi yapılır.

DÖRDÜNCÜ DÖLÜM

SILVER-MEAL MODELİNİN ART-CRAFT'DA UYGULAMASI

4.1. CAM SEKTÖRÜNÜN TARİHÇESİ, TANIMI VE SINIRLANDIRILMASI

4.1.1. Cam Sektörünün Tarihçesi

Cam endüstrisi beş bin yıllık bir tarihe sahiptir. Bir efsaneye göre ilk cam, Fenikeli tüccarların kalya taşı ile ateş yakması ve bu ateşin sabaha dek yanması sonucu sabah ateşin altında bulunan kumların eriyerek camsı bir maddeye dönüşmesi sonucunda keşfedilmiştir. Gerçekte ise cam, “Obsidiyen” olarak adlandırılan doğada hazır bulunan bir malzemedir. Bu malzeme değişik dönemlerde değişik şekiller verilerek kesici alet olarak kullanılmıştır.

İlk cam örneklerine kumun bol bulunduğu Mısır ve Mezopotamya’da rastlanmıştır. M.Ö. 3000 yıllarından kalan örnekler, cam bloklar şeklindedir. Daha sonrasında bu bloklar kırılarak, bölünerek, aşındırılarak şekillendirilmiştir. Cam sanatının gelişmesinde en önemli merkez Venedik’tir. 15 ve 16. yy’larda üretilen Venedik usulü camlar tüm Avrupa’ya yayılmıştır.³²⁴

Camdan yapılan kaplar ilk kez Mısır’da M.Ö. 1448’li yıllarda Firavun 2. Amonhotep zamanında yapıldığı bilinmektedir. M.Ö. 250 yıllarında pipo ile birlikte camın kalıplara dökülerek dökülmesi ve üfleme metodu ile şekil verilmesi fikri geliştirilmiştir. Üfleme metodu ile cama değişik şekillerin verilebilmesi geniş bir kullanıcı kesimine dağılmasına neden olmuştur. M.Ö 1. yüzyıldan itibaren Roma’da cam pencereler kullanılmaya başlamıştır. Ortaçağda Almanya’da ormanlık bölgelerdeki cam atölyelerinde genellikle bardak yapımında kullanılan ve “Hütte” adı verilen yeşil renkli orman camı üretimi yapılmaya başlanmıştır.

Cam bir teknoloji ürünü olarak 19. yüzyıl ortalarında kullanılmaya başlamıştır. Cam, Mısır dışında, Mezopotamya, Anadolu, Yunan, Çin, İngiltere, Almanya, Fransa, İtalya, İslam, Selçuklu ve Osmanlı uygarlıklarında değişik ve gelişmiş ustalıklarla yapılarak işlenmiştir. 19. ve 20. yüzyıllardaki bilimsel ve teknolojik ilerlemeler, cam endüstrisinin bugünkü anlamda gelişmesinde önemli katkı sağlamıştır.

³²⁴ Yakup İncesu, **Cam Sektörü Raporu**, T.C. başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği, Ankara, 1996, s.3.

Türklerin Orta Asya'dan bu yana cam kullandıkları bilinmektedir. Artuklu ve Selçuklu saraylarında renkli cam parçalar; vitraylar; yazı, bitki ve hayvan figürleri ile süslenmiş cam kaplar bulunmaktadır.³²⁵

Osmanlı döneminde ise cam, başlı başına bir sanayi ve sanat dalı haline gelmiştir., İstanbul'un fethi ile bu kent cam eşya yapımının merkezi haline gelmiştir. Osmanlı dönemine ait Türk cam sanatına ait en eski belgeler 16. yüzyıldan kalmıştır. Süleymaniye Camii ve Külliyesinin yapımı sırasında tutulan muhasebe defterlerinde, inşaata ait emir ve fermanlarda cam ustaları ve yaptıkları işlere ait bilgiler yer almaktadır. Topkapı Müzesi Kütüphanesi'nde 3. Murat dönemine ait minyatürlerden birinde, bir araba üzerinde kurulu cam ocağının çevresinde cam ustalarının cam ile çalışmaları resmedilmiştir. Minyatürde resmedilen cam ustalarının kullandıkları aletler ve çalışma şekilleri, Türk cam sanatının o dönemdeki düzeyini yansıtmaktadır. Camcı esnafı, bir camcılar ocağı ile devlete bağlanmış; "camger" adı verilen ustalar kendi aralarında çeşitli uzmanlık bölümlerine ayrılarak çalışmışlardır. 18. yüzyılda Avrupa'da cam sanatındaki hızlı gelişme sonucunda atölyelerde yeniden düzenlemelere gidilmiştir. Çubuklu'da kurulan imalathane sayesinde yeniden canlanma sağlanmıştır. Beykoz işi ve Çeşmibülbül adı verilen ürünler bu dönemde yapılan eserlerdir. 1899'da Paşabahçe'de 900 kişilik istihdam kapasiteli bir kuruluş üretime başlamış, ama dış rekabete dayanamayarak 1902'de kapatılmak zorunda kalmıştır.³²⁶

Özel sektör statüsünde bulunan cam sanayinin Cumhuriyet dönemindeki ilk fabrikası, 1933'te açılan bardak fabrikasıdır. 1934'te kurulan Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş., bugünkü cam fabrikası olan ve İstanbul'da kurulu bulunan Paşabahçe, bugün Türkiye'nin en büyük cam eşya fabrikası konumundadır. 1960'lara dek ampul üreticileri ve birkaç özel girişimci dışında cam sanayinde önemli bir yatırım yapılmamıştır. 1960 sonrasında Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş, kalkınma planında gördüğü destek ile hızlı bir gelişme göstererek devamlı teknoloji yenileyen ve yeni ürün geliştiren büyük boyutlu yatırımlar yapmıştır.³²⁷

³²⁵ İncesu, **a.g.k.**, s.4.

³²⁶ **A.g.k.**, s.4.

³²⁷ **A.g.k.**, s.5.

Cam sanayinde 1960'larda hız kazanan gelişmelerle üretim miktarlarındaki artışların yanı sıra ürün çeşitlenmesine de gidilmiştir. Düz cam, cam ev eşyası, aydınlatma araçları, şişe, cam elyaf, kristal, sınai cam kaplar vb. üretimleri gerçekleştirilerek dış alım azaltılmış, dış satıma yönelinmiştir.

Türkiye'de cam sektörü Cumhuriyetle başlamıştır. Türkiye bugün cam üretiminde 1 milyon ton/yıl düzeyinde üretime ulaşmıştır. Bu düzey, dünya üretiminin %1.2'si, AB üretiminin ise %4.6'sıdır.

4.2. CAM SEKTÖRÜNÜN EKONOMİK ÖZELLİKLERİ

Harmandan (hammadde karışımından) veya cam kırığından eritilerek üretilen her çeşit cam ürünü ile bu ürünlerin çeşitli işlemlere tabi tutulması sonucu elde edilen ürünler, sektörün kapsamına girer. Cam sanayi; inşaat, otomotiv, turizm, içki, meşrubat, gıda beyaz eşya, mobilya, ecza, denizcilik, elektrik-elektronik, spor vb, sektöre girdi vermektedir.

İzabe (ergitme/döküm) teknolojisine dayalı olan cam sektöründe, enerji yoğun olarak üretim yapılmaktadır. Kesintisiz sürekli üretim yapma zorunluluğu olan bu sektörde, başbaşı noktasının %75'lerin üzerinde olması, kapasite kullanım oranının %90'lar seviyesinde gerçekleşmesini sağlamaktadır.

Cam sektörü, altı ana alt gruptan oluşmaktadır. Ülkemiz cam üretiminde, bu üretim alt gruplarının yaklaşık olarak dağılımı şöyledir:

- i- %42 Düz cam
- ii- %26 Cam ambalaj
- iii- %16 Cam ev eşyası
- iv- %05 Emniyet camları
- v- %04 Buzlu-telli cam
- vi- %07 Diğer

Cam sektörünün geliştirilmesi, yapısal ve ekonomik özelliklerin bütün kararlarda ve oluşturulacak kurumlarda gözönüne alınması zorunludur. Cam sanayinin ayırt edici yapısal ve ekonomik özellikleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

4.2.1.Cam sektörünün Yapısal Özellikleri

- i- **İzabe teknolojisine dayalı enerji-yoğun bir üretim olması:** Cam sektörünün en önemli özelliği, yüksek sıcaklıkta eritme (izabe) teknolojisine dayanan enerji-yoğun bir üretim alanı olmasıdır. Cam hammaddesi ergitme fırınlarında 1500-1600 °C'a kadar ısıtılarak ergimiş cam elde edilir. Cam eritme fırınları kampanya dönemleri boyunca (3-6 yıl) hiç söndürülmeden sıcak tutulmak zorundadır. Kampanya dönemlerinin on yıl gibi uzun bir dönemi kapsadığı düşünüldüğünde enerji kullanımını sürekliliği ve enerjiye bağımlılığının önemi ortaya çıkar.Cam üretiminde kullanılan enerjinin;³²⁸
- %61'i Ergitme fırınlarında,
 - %20'si Şekillendirme makinelerinde,
 - %11'i Yardımcı işletmelerde,
 - %6'sı Tavlama fırınlarında,
 - %2'si ise diğer işlemlerde harcanmaktadır.
- ii- **Hammadde Yoğun Üretim Özelliği:** Cam üretiminde ağırlığı fazla olan kum, maliyeti yüksek olan soda, doğada az bulunan dolomit ve feldspat gibi hammaddeler kullanılmaktadır. Bu hammaddelerin kalitesi ve saflığının yanısıra temin etmedeki devamlılık da önemlidir. Hammadde temininde binde bir oranında aksama cam üretimini olumsuz etkiler. Önemli miktarda enerji absorbe eden ve istenilen kalitede cam üretmenin temelini oluşturan hammadde temini, cam sanayinde önemle ele alması gereken bir konudur.
- iii- **Kesintisiz Üretim Yapılması:** Cam ergitme fırınlarının sürekli yüksek sıcaklıkta çalışmaları, enerjinin maliyet içindeki payının yüksek olması, bu üretim alanında kesintisiz üretim yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Sektörde başabaş noktasının oldukça yüksek bir kapasite kullanılmasını zorunlu kılması ve izabe teknolojisinin tam kapasite çalışmayı gerektirmesi nedeniyle kesintisiz üretim yapılmaktadır. Kesintisiz üretim ile karlılığı düşürücü etki yapan yüksek maliyetler dengelenmeye çalışılır. Kesintisiz üretim ile sürekli değişen talepler karşılanabilir ve değişen ürünlere odaklanarak üretim yapılabilir. Sektörde başabaş noktasının %75'in üzerinde bir kapasite

³²⁸ İncesu, a.g.k., s.13.

kullanımını gerektirmesi de, tam kapasite çalışmayı zorlamakta, bu nedenle üretimde kesintisizlik önemlidir.

- iv- **Sürekli Yatırım İhtiyacı:** Üretim teknolojisinde meydana gelen hızlı değişimler, teknik ömrünün henüz yarısına gelmemiş olan makine donanımının bir yeni modeli ile değiştirilmesini gerektirmektedir. Makine ve teknik donanım seçiminde gözönünde bulundurulması gereken temel etmen, rekabet edilebilir ömürdür. Kullanılan makine ya da teknik donanım performansını ve rekabet edebilirliğini kaybettiğinde, rekabet edebilmek için değişen teknolojiye ayak uydurmak zorunludur. Fırın yenilenmesi, şekillendirme makinelerinin modernizasyonu, destek ünitelerinin yenilenmesi, ölçme-kontrol sistemlerinin geliştirilmesi gibi rekabet gücünü belirleyen diğer gelişme alanları da dikkate alındığı zaman, cam sektörünün sürekli yatırım ihtiyacına dayalı bir sektör olduğu görülmektedir. Teknolojik yaratıcılık ,cam ürünlerin şekillendirilmesinde kullanılan makineler için söz konusudur.
- v- **Teknolojik gelişme etkisinin Yüksek Olması:** Yeni ve etkin üretim yöntemlerinin ortaya çıkması, yeni buluşlar sonucu üretim yöntemlerinin etkinliğinin artar. Cam sektöründe, ürün, proses ve pazarlamada yenilik oluşturmadan, yenilikleri takip etmeden, birikim ve yeteneği koruyarak uzun vadeli gelecek sağlamak mümkün değildir. Cam sektöründe kalıcı olabilmek ve rekabet gücünü kaybetmemek için, teknolojik transfer yerine teknoloji geliştirme yoluna gidilmelidir. Teknolojik gelişme, verimlilik artışı ve maliyet tasarrufu ile katma değeri yüksek yeni üretimler yapabilmeyi sağlar.
- vi- **Camda Alt Yapının Önemi:** Diğer sektörlerde olduğu gibi cam sektöründe de işin yavaşlaması ya da grev gibi işlerin zorunlu olarak durması endüstri üzerinde olumsuz etki yapmaktadır. İşletme politikalarındaki yanlışlıklar ya da makro ekonomik kararların etkisi sektörde talebi daraltarak, stokların artmasına ve maliyetlerin yükselmesine de neden olacaktır. Hem üretim aşamasında hem de üretim sonrası da ülke altyapısına bağlı olan cam sektöründe, işletmelerin bağımsız değişkeni olan ülke alt yapısının getirdiği ek maliyet de rekabet gücünün analizinde gözönünde bulundurulmalıdır. Cam sanayinin ulaştığı ölçekler başta tüketim miktarı olmak üzere, sektörün

yapısal ve ekonomik özelliklerine dayanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde cam üreticilerine sağlanan özel anlaşmalı indirimli enerji temini diğer ülkelere karşı rekabet avantajı sağlamaktadır. Hammadde temini açısından çoğu üretici firma soda, kum, kalker, azot gazı, hidrojen gazı ve diğer ana hammadde girdilerini bizzat kendileri üretmek yerine bu alanda uzmanlaşmış kuruluşlardan sağlaması diğer ülke üreticilerine karşı rekabet avantajı sağlamaktadır.

vii- **Esneklik Yaratma Güçlüğü:** Bir üretim alanında makine donanımının modüler karakterde olması, kapasite yaratma esnekliğinin yüksek olması, teknolojinin bölünebilir nitelikte olması, esnek üretim ve esnek fabrika özelliklerine sahip olması üretimi kolaylaştırır. Cam gibi izabe teknolojisine dayalı üretim alanlarında esneklik yaratmak hem teknik hem de ekonomik yönden zorluklarla karşılaşılır. Cam sektöründe bölünmez teknoloji kısmen geçerlidir. Küçük fırınlar da üretim yapmak tüm cam ürünleri için geçerli değildir. İzabe teknolojisi, yüksek kapasite gerekliliği kadar kesintisiz üretim yapma zorunluluğu da esneklik yaratma da engelleyici bir unsurdur. Cam sanayinde fırınların kontrolü, şekillendirme makineleri ve ikincil işlem yapan makine donanımlarındaki teknolojik gelişmeler, esneklik ihtiyacını karşılayacak niteliktedir. Ambalajlama, dekorlama, stoklama ve diğer fiziksel dağıtım işlemlerinde bilgisayar kullanımı esnekliği artırmıştır. Diğer üretim alanları ile karşılaştırıldığında cam sektöründe esneklik yaratma düzeyi oldukça düşüktür.³²⁹

4.2.2. Cam Sektörünün ekonomik Özellikleri

i- **Ölçek Ekonomisine Bağımlılık:** Cam sektöründe enerjinin yoğun olarak kullanılması ve kesintisiz üretim yapma zorunluluğu, ölçek ekonomisini zorlayan unsurlardır. Cam üretiminde, ürün çeşitlerine ve sipariş boyutlarına bağlı olmakla birlikte sektör uzmanları 100-120 ton/gün kapasite altındaki tesislerin rekabet gücünün zayıf olduğu konusunda birleşmektedirler. Cam fırınlarının kapasiteleri; fırın hacmi, birim üretim için gerekli hammadde, yarı mamul ve işgücüne göre değişir. Ölçek ekonomisi kurallarını belirleyen

³²⁹ İncesu, a.g.k., s.22.

unsurlar; izabe teknolojisi, kesintisiz üretim ve hammadde konusunda hassasiyettir. Cam sektöründe, ölçek ekonomisi nedeniyle kapasite artırmada “basamaklı artış” ilkesi geçerlidir. Cam sektöründe, bölge ya da talep fazlası kapasite yaratma zorunluluğu vardır. Cam üretiminde liderliği korumak adına işletmelerin, talebi aşan arz oluşturmaları gereklidir.³³⁰

ii- **Dikey Entegrasyon Zorunluluğu:** Bir üretim sürecinin girdi temin edilmesinden tüketiciye ulaşmasına dek geçen sürecin aynı işletmenin kontrolünde bulunması dikey entegrasyondur. Bu durum işletmelere avantaj sağlarken dezavantajlarda yaratır. Ana ürün ile birlikte hammadde, ambalaj ve satış mağazalarına da ağırlık verilir. Yatay entegrasyon ise; üretim sürecinde ürün çeşitliliği sağlanmasıdır. Cam sektöründe, üretime değer katan tüm unsurlar birbirine sıkı bir şekilde bağlıdır. Kalitede iç bağımlılığın yoğun olması, işgücü ve sermaye kaynaklarını etkin kullanılması bakımından sorumlulukları artırmaktadır.³³¹

iii- **İlk Yatırım Maliyetinin Yüksekliği:** Cam sektöründe ilk yatırım maliyeti yüksek, kar marjı ise düşüktür. İlk yatırım maliyeti ve modernizasyon ihtiyacı, cam sektöründe sermaye-yoğun yatırım özelliğini ağırlıklı hale getirmektedir. Sürekli yatırım ihtiyacı olan, yoğun sermaye karakterine sahip ve sermaye maliyetine duyarlı cam sektöründe, stokları artıracak, talebi daraltacak yanlış kararların etkisi büyük boyutlu olacaktır.

iv- **Başabaş Noktasının Yüksekliği:** Bir projenin mali yeterliliğini tehlikeye atmadan çalışılacak en düşük verimli ya da satış seviyesini bulmak amacı ile yapılan analiz başabaş noktası analizidir. Başabaş noktası, bir projenin ne kadar kar ne kadar zarar ettiğinin belirlenmesinde kullanılır. Başabaş noktası, toplam gelirler ile toplam maliyetin birbirine eşit olduğu durumda gerçekleşir. İşletme ne kadar kar ne kadar zarar etmektedir, yapılacak bir birimlik artış ile işletmenin kara geçmesine yeterli olacaktır. Bu noktanın altına düşmesi sonucunda işletme zarar edecektir. Cam sektöründe başabaş noktası yüksektir. Üretimde ağırlığı olan ürünlerde başabaş noktası kapasite kullanım oranının %75'i seviyesindedir. Sektörün karlılığı sürekli üretimi

³³⁰ İncesu, a.g.k., s.25.

³³¹ A.g.k., s.28.

güvence altına almasının yanısıra tam kapasite ile çalışmasına da bağlıdır. Üretimin güvence altında olması kadar dağıtım ve müşteri potansiyelinin de güvence altında olması son derece önemlidir. İşletmeler, kapasite fazlası ürünleri dumpingli fiyatlarla satarak yeni pazar arayışına yönelirler.³³²

- v- **Tekelci ve Oligopol Yapısı:** Cam sanayinde az sayıda firma piyasaya hakim olması fiyat belirleme açısından kolaylık sağlar. Cam ürünlerinde, firmalar arasında kalite farkı yoktur, ürünler global özellik taşır. Sektörde fiyata karşı talep esnekliği yüksektir. İzabe teknolojisi, enerji-yoğun yatırım ihtiyacı, tam kapasite çalışma zorunluluğu vb etmenler az sayıda firma bulunan sektörde oligopol yapı oluşmasına neden olmaktadır. Dünya cam ve cam ürünlerinin üretiminde 10 firma toplam üretimin %80'ini gerçekleştirmektedir. Benzer şekilde ise, Türkiye'de üretimin yaklaşık %85'i tek bir firmanın elinde bulunmaktadır.
- vi- **Dumpingli Satış Yapma Özelliği:** Tam kapasite kullanımı, marjinal maliyet düzeyi ya da satış imkanı yaratmak sektörün özelliğidir. İşletmeler arz fazlasını değerlendirmek, yeni rakiplerin faaliyetlerine engel olmak, başabaş noktasının %75 seviyesinde olması, tam kapasite kullanma zorunluluğu, zararı azaltmak ya da karlılığı artırmak vb nedenlerle dumpingli satışlar yapılır.
- vii- **Olgunluk Dönemi Ürünü:** Cam üretimi olgunluk döneminde, kitle üretimine ve teknolojik gelişmelere açıktır. Dikey ve yatay anlamda entegre olmuş cam üretim sektöründe yaşanacak herhangi bir kriz, tüm sistemi etkileyecektir. Cam üretimi ile ilgili firma ölçeğinde alınan kararlar yeterli olmayıp, endüstri ve devletle olan ilişkilerde etkili olmaktadır. Olgunluk döneminde sektöre giriş daha kolaydır. Sektörde daha az firma mevcuttur.
- viii- **Stok Oluşturma Zorunluluğu:** Cam sektöründe stok oluşturma belirleyici bir özelliktir ve karlılık oranını düşürücü etkisi vardır. Cam talebinin mevsimlik değişiklik göstermesi, üretimin aralıksız sürdürülmesi sonucu arz fazlası ortaya çıkmaktadır. Kapasitenin son limitte kullanımı istikrarlı pazar yapısını gerektirir

³³² İncesu, a.g.k., s.31.

ix- **Ürün Karışımının Fazlalığı ve Müşteri Çeşitliliği:** Cam üretiminde ürün karışımı fazladır. Müşteri siparişlerinin güvenli şekilde karşılanabilmesi için elde bulundurulmuş stok miktarı maiyeti artırmaktadır. Müşteri çeşitliliği de siparişlerin ekonomik olmamasına neden olmaktadır. Belirli bir grup müşteri talebine dönük olarak üretim yapan üretici, üretim çeşitlemesine giderken müşteri talebini göz önünde tutmak zorundadır. Üreticinin yeni yada daha ekonomik ürünlere yönelmesi sonucu, bu müşteri grubunun ihtiyaçlarını karşılayamaması gibi bir durum ortaya çıkması halinde bu pazarı kaybedecektir.

4.3. ART CRAFT

Art Craft işletmesi, soda camından otomatik makinelerle müşteri isteklerine uygun cam ev eşyası üretmek üzere 15 Eylül 1994 tarihinde bir Gürok Turizm ve Madencilik A.Ş. işletmesi tarafından kurulmuştur.

90000 m²'lik genel ve 55000 m²'lik kapalı alan üzerine kurulmuş olan Art Craft, yatırımına 19/12/1994 tarihinde başlanılmış, 02/08/1996 tarihinde fırın ateşlenmiş, 26/08/1996 tarihinde deneme üretimlerine başlanılmış, 01/12/1996 tarihi itibarıyla da normal üretime geçilmiştir. Bu tarihten itibaren geçen dört sene içinde Art Craft ürün yelpazesini genişletmiş, kaliteli ve nitelikli ürünleri ile yurt içi ve yurt dışı piyasada kendini kabul ettirmiştir. 2005 yılı itibarıyla 160 temel sofralık cam ürün ile 72 ülkeye ihracat yapmaktadır. Yıllık üretim miktarının ortalama %40'ı ihraç edilmektedir.

Art Craft'ın temel hedefi; **“Dünya standartlarında çalışarak, dünya pazarlarında söz sahibi olmak”** tır. Art Craft, temel hedefine ulaşmak için kaliteyi ve esnek politika anlayışını her zaman ön planda tutmuş ve;

- i- Gelişimin peşinde olup, öğrenen organizasyon olmayı,
- ii- Teknolojik üstünlüğü sürekli kılmayı,
- iii- Tasarımdan satışa, üretimin her aşamasında kalite felsefesini mükemmelliğe taşımayı,
- iv- Müşteri memnuniyetini ve servis kalitesini sürekli olarak sağlamayı,
- v- İşin her bir adımında, üstencilerini ve müşterilerini vazgeçilmez iş ortakları olarak görmeyi amaç edinmiştir.

İşletmenin temel ilkeleri şu şekilde açıklanabilir:

- i- **Müşteri Memnuniyeti:** Art Craft ekibi, müşterilerinin şimdiki ve gelecekteki istek ve beklentilerini anlamaya çalışarak, o beklentilere uyan ya da aşan değerler yaratır.
- ii- **Kalite:** İlk bakışta bile fark edilecek ayrıcalıklı bir kalite yaratmak
- iii- **Servis Liderliği:** Hizmet sunduğu pazarlarda her zaman servis lideri olarak hatırlanmak ve teknolojimizi, organizasyonunu sürekli bir rekabet üstünlüğü kuracak şekilde kullanmak.
- iv- **Organizasyonel verimlilik:** Yüksek düzeyde motive edilmiş, kalifiye çalışma ekibi ile iyi yönetilen ve sürekli gelişmeyi sağlamak üzere, tüm organizasyona düzenli eğitim, rehberlik, destek ve ödüller sağlayan grup yaratmak.
- v- **Doğruluk:** Müşterileri, bayileri, çalışanları, ortakları, çevresi ve üstencileri ile paylaştığı güven ve dürüstlük ile karakterize olmak.
- vi- **Maliyet Verimliliği:** Faaliyette bulunduğu her alanda maliyet verimliliğine ve sürekli maliyet minimizasyonuna bağlı kalarak, müşterilerine optimum çözümler sunmak.
- vii- **Yaratıcılık:** Organizasyonun her kademesinin, ürün, servis ve proses gelişimine katılımını sağlamak ve eleştirilere her zaman açık olmak.

4.3.1. İşletmenin Temel Lojistik Faaliyetleri

4.3.1.1. Nakliye

i. Karayolu Taşımacılığı

İşletme yurt içi müşterilerinden almış olduğu siparişleri yoğun olarak karayolu taşımacılığını kullanarak müşterilerine ulaştırmaktadır. Bulduğu coğrafi konum itibariyle Türkiye'nin üç büyük şehrinin ortasında yer almaktadır. Türkiye'deki tüm satış noktalarına bir günlük süre içerisinde siparişlerini ulaştırmaktadır. Nakliye için kullandıkları araçları çeşitli aracı lojistik kurumlarından tedarik etmenin yanında piyasada sürekli olarak firmaya çalışan nakliyecilerden de yararlanmaktadırlar.

Özellikle cam sektöründe nakliye maliyetler önem arz etmektedir. Hem üretici firma hem de müşterisi nakliye maliyetlerini en düşük noktada tutmak istemektedir. Bunun yanısıra cam ürününün yolda fire vermeden müşteriye ulaştırılması da önemlidir.

Karayolu nakliyesinde kullandıkları kamyonları genellikle, müşteriden aksi bir talep gelmediği sürece dökme olarak tabir edilen yükleme şekli ile sevk etmektedirler. Bu sayede araçlar daha fazla ürün almakta ve nakliye maliyetlerini düşürmek mümkün olmaktadır. Ürün boşaltma sürelerini düşürmek isteyen, depolama koşulları ve depodan depoya sevkiyat noktasında hıza önem veren promosyon müşterisi ve marketler ise sevkiyatlarının paletli olmasını talep etmektedirler. Bu durumda nakliye maliyetleri dökme ürün sevkiyatına göre %30 artmaktadır. Ancak yükleme işlemi daha kısa sürede gerçekleşmektedir.

İşletme kamyon bazında olmayan sevkiyatlarının müşterilere ulaştırılmasını iki şekilde gerçekleştirmektedir.

Birinci seçenek sevk noktalarının birbirleriyle olan mesafeleri göz önünde bulundurularak, birbirlerine yakın olan sevkiyat noktalarının ürünlerini birleştirerek bir araçla bu ürünleri sevk etmektir. Bu durumda araç her sevk noktasına uğrayıp ürünleri indirmekte ve diğer sevk noktasına geçmektedir.

İkinci seçenek ise sevk noktalarına ulaştırılacak ürünler için lojistik ve kargo şirketlerinden yararlanmaktır. Bu durumda her sevk noktası için lojistik firmasına ayrı bir iş emri açılarak sevkiyat gerçekleştirilir.

Bu iki seçenek arasından nakliye maliyeti açısından en uygun seçenek hangisi olacaksa o tercih edilmektedir.

İşletme tedarik ettiği malzemelerin işletmeye ulaşımı içinde genellikle karayolunu kullanmaktadır. Tedarik edilen malzemeler lojistik ve kargo işletmeleri tarafından işletmeye ulaştırılmaktadır. İşletmenin tedarik etmiş olduğu hammaddeler ve ambalaj malzemeleri ise kamyon bazında işletmeye ulaştırıldığı için çeşitli nakliye şirketlerinden yararlanılmaktadır.

ii. Denizyolu taşımacılığı

İşletme yurt dışı sevkiyatlarının müşterilere ulaşımında denizyolu taşımacılığını kullanmaktadır. İhracat sevkiyatlarında fabrika teslimi sevkiyatlar olabildiği gibi, gemide teslim satış, limanda teslim satış, müşteri deposu teslim satış türlerinin tamamı kullanılmaktadır. Denizyolu taşımacılığı içinde karayolu taşımacılığa kullanılmaktadır. İşletmenin konumlandığı alanda deniz olmadığı için ürünler limanlara kadar karayolu

taşımacılığı ile sevk edilmektedir. Bunun içinde TIR'ların üzerinde karayolunda seyir eden konteynerler ile sevkiyat gerçekleştirilmektedir.

Konteynirlara yüklemelerde yine dökme olarak yapılabildiği gibi paletli olarak da yapılmaktadır. Bu durumda araçlara yüklenen ürün miktarında yaklaşık olarak %40 azalma olmaktadır. Özellikle Avrupa'ya yapılan sevkiyatlar da müşteriler genellikle paletli sevkiyat istemektedir. Bunun sebebi ise müşterileri depolarının raf sistemli olması, gümrüklerde indirme için ödenen ücretlerin süre ile orantılı olmasıdır. Uzun sürede indirme işlemi için ödenen yüksek gümrük indirme bedeli neticesinde müşteri paletli sevkiyatı tercih etmektedir.

Paletli olarak yapılan sevkiyatlarda, ürünün sevkiyat sırasında güvenli bir şekilde yol alması için hava yastıkları kullanılmaktadır.

İşletmenin yurt dışında tedarik ettiği hammadde malzemeleri içinde denizyolu taşımacılığı kullanılmaktadır. Limanlar ile işletme arasındaki sevkiyatlarda ise karayolu taşımacılığından yararlanılmaktadır.

iii. Hava Yolu Taşımacılığı

İşletme yurt dışı sevkiyatlarında müşterilerden gelecek olan talepler dışında hava yolu taşımacılığını kullanmamaktadır. Hava yolu taşımacılığının maliyeti yüksek olduğu için tercih edilmemektedir.

İşletme yurt dışından tedarik ettiği ve hacimsel olarak fazla yer kaplamayan malzemeleri için ise hava yolu taşımacılığını kullanmaktadır.

iv. Demiryolu Taşımacılığı

Demiryolu taşımacılığı diğer taşımacılık yöntemlerine göre hem daha fazla adet de sevkiyat gerçekleştirildiği hem de birim maliyetleri daha düşük olduğu için en uygun taşımacılık şeklidir. İşletmenin konumlandığı alana göre demiryolu taşımacılığı yapmak için büyük avantajı söz konusudur. İşletme sınırları bitiminden demiryolu geçmekte ve işletme, müşterilerden gelen talep doğrultusunda bazı ihracat sevkiyatlarını demiryolu ile gerçekleştirmektedir.

Bu yöntemin en büyük kısıtlı ise ürünlerin demiryolu taşımacılığında diğer taşımacılık yöntemlerine göre daha geç sürede müşteriye ulaşmasıdır.

4.3.1.2. Sipariş

İşletme pazarlama faaliyetlerini yurt içi pazarlama ve ihracat pazarlama birimi olarak ikiye ayırmıştır.

Yurt içi pazarlama biriminde bölgeleri belirlenmiş olan müşteri temsilcileri müşterilere sıcak satış yapmakta, dönemsel olarak gerçekleştirmiş oldukları müşteri ziyaretlerinde müşterilerden yeni siparişlerini almakta, sıkıntılarını ve şikayetlerini dinlemekte varsa öneri ve temennilerini almaktadır.

İhracat pazarlama bölümünde ise dönemsel olarak gerçekleştirilen fuar organizasyonlarında müşteriler ile bir araya gelinebildiği gibi, müşterilere gerçekleştirilen ziyaretlerle sıcak satış gerçekleşmektedir.

Gerek yurt içi gerekse yurt dışı müşteri temsilcileri müşterilerinden aldıkları siparişlerini İşletmenin kullandığı ERP yazılım programı olan Baan sistemine girerler. Ürün özelliklerine ve sevk edilmesi istenen tarihlere göre ürün yada ürünler hazır edilerek müşterilere sevk edilirler.

4.3.1.3. Depolama

i. Malzeme Deposu

İşletmeni üretim için ihtiyaç duyduğu işletme malzemeleri sarf malzemeleri malzeme depodan tedarik edilir. İşletmenin genel olarak satın aldığı malzemeler tamamen tüketime yöneliktir. Ancak tedarik süresi uzun zaman olan malzemeler ile üretimi aksatma durumunu ortaya çıkartabilecek arızalarda kullanılmak üzere belirlenmiş olan malzemeler stok kalemi olarak öngörülerek malzeme deposunda bulundurulur.

ii. Ambalaj Deposu

İşletmenin ürettiği ürünleri ambalajlamak üzere kullanmış olduğu ambalaj malzemelerinin depolandığı sahadır. Ambalaj malzemelerinin tedarik üretim planındaki parametreler ve zaman doğrultusunda gerçekleştirilir. Bunun yanısıra müşterilerden gelebilecek olan ani talepleri karşılamak için ellerinde bulundurdukları yarı mamul niteliğindeki ürünleri paketlemek için kullanılan ambalaj malzemelerini ambalaj deposunda stoklanmaktadır.

iii. Hammadde Deposu

Üretim için kullanılan hammadde malzemelerinin üretim kapasitesine göre belirlenmiş olan emniyet stokları hammadde depolarında stoklanmaktadır.

iv. Mamul ve Yarı Mamul Deposu

İşletmenin ürettiği ve müşterilere sevk edilmek üzere ambalajladığı ürünler mamul deposunda stoklanmaktadır. Çeşitli kutu farklılıkları olan ürünlerin bir kısmı, müşteri talebine göre standart dışı ambalajlara alınabileceği için bir kısım ürünler kutulanmadan yarı mamul niteliğinde yine mamul deposunda stoklanmaktadır.

4.3.1.4. Stok Yönetimi

Satışla ilgili süreçte, planlama birimi ,pazarlama biriminden gelecek olan sipariş miktarları ve dönemsel olarak yapılan satış tahminlerine göre belirlenmiş temin tarihlerinde ve istenen miktarlarda siparişlerin karşılanabilmesi için , üretim planını hazırlar. Üretim planı bu nedenle tamamen satışa yönelik olarak hazırlanmaktadır.

İşletmenin ihtiyaç duyduğu tüm stok kalemlerinin tedarik planında bu üretim planı baz alınarak yapılmaktadır.Ambalaj malzemeleri ihtiyaçları, hammadde malzeme ihtiyaçları, makinelerin kalıp ve ekipman ihtiyaçları bu üretim planı baz alınarak belirlenmektedir.

Satışa ve satış tahminlerine bakılarak hazırlanmış olan üretim planı neticesinde en yüksek müşteri memnuniyetinin, en garantili şekilde sağlanması mümkün olabilecektir. Sağlıklı sipariş bilgileri,satış tahminleri, bu tahminlere dayanacak stok planlamaları, ve stok planlamalarına dayanacak verimli üretim planları ile minimum stok seviyelerinin yakalanması mümkündür.

Art Craft işletmesinin genel olarak stok politikasını ortaya koyduktan sonra işletme stok yönetimine yön veren stok kalemleri ile ilgili politikaları da aşağıdaki şekilde açıklanabilir:

i. Hammadde Stok Politikası

İşletmelerin genel olarak en kritik ve stratejik öneme haiz olan hammadde ve malzemelerin tedarik edilmesinde dikkat edilen kriterler şu şekilde açıklanabilir:

- İşletmenin üretim planı çerçevesinde gereksinim duyacağı hammadde miktarı,
- İlgili hammaddenin üretim şartlarının dönemsellik arz etmesi,
- Üretimi kesintiye uğratmama gerekliliği,
- Özellikle yurt dışından tedarik edilen hammaddeler için, dünyada meydana gelen ve gelebilecek olan siyasi beklentiler,
- Tedarik ve stok yönetimindeki etkinlik,
- Hammaddenin dayanıklılık süresi,
- Stok bulundurma maliyetleri,
- Finansman İmkanları,
- Depolama şartları

Art Craft üretim işletmesi yıllık üretim alanı çerçevesinde ihtiyaç duyulan hammadde ve malzeme ihtiyaçları yıllık olarak planlanır ve bütçelendirilir. Satın alma birimi gerek yurt içi gerekse yurt dışından ihtiyaç duyulan hammaddelerin tedarikinde yıllık anlaşmalar yapmaktadır. Hammaddelerin işletmeye sevk edilmesi yıllık plan çerçevesinde gerçekleştirilir. Yıllık planlarda yaşanabilecek olan aksaklıklarda üretimin sıkıntıya düşmesini engellemek için bir miktar emniyet stoku tespit edilerek stoklanır.

İşletme ihtiyaç duyduğu hammaddelerin bir kısmını kendi sahibi olduğu hammadde sahalarından sağlamakta ve ilgili hammaddelerin ihtiyaç duyulan dönemlerde işletmeye sevk edilmesini sağlayarak hem stoksuz kalmamakta hem de stok bulundurma maliyetlerine katlanmamaktadır.

ii. Yarı Mamul Stok Politikası

Art Craft işletmesi için yarı mamul olarak ifade edilebilecek stok kalemleri, kutuya girmemiş, üretimi tamamlanmış ham ürünlerden oluşmaktadır. Ham ürünlerin kutulanmadan yarı mamul olarak bulundurulma sebebi:

- Daha sonra üzerinde işlem yapılarak kutulanan ham ürünlerin maliyetine ikinci bir paketleme işçiliğinin dahil edilmek istenmemesi,

- Müşteri sipariş kopma noktasında, ürüne gelebilecek talebin derhal karşılanabilmesi,
- Ham ürünü, ambalaja koyarak depoda bekletmenin stok maliyetlerine, ürünün ambalaj maliyetinin de bindirilmesinin engellenmesi olarak açıklanabilir.

iii. İşletme ve Yardımcı Malzeme Stok Politikaları

İşletme takımlarla ve bütçelerle yönetim felsefesini benimsemiştir. Bu felsefeye göre her takımın yıllık olarak hazırlanmış olduğu miktarsal ve tutarsal malzeme bütçeleri vardır. Yıllık tüketimi öngörülen malzemelerin kullanım periyotları ve çıkabilecek arızalarda göz önünde bulundurularak oluşturulmuş, emniyet stok miktarlarını da içeren bütçeye göre yıllık tedarik planları ve tedarik periyotları belirlenir.

Oluşturulan tedarik planına göre satın almalar gerçekleştirilir. Yıl içinde oluşabilecek olan sapmalar takip edilerek, gerek görülürse tedarik planları revize edilir.

İşletme tutarsal anlamda fazla stok oluşturmayan kalemlerini sarf malzeme niteliğinde düşünerek stokta tutmayı tercih etmektedir. Bu sayede bu tür malzemelerin satın almasında katlanılmış olan tedarik maliyetlerini düşürmeyi amaç edinmiştir.

iv. Mamul Stok Politikası

İşletmenin üretim planı tamamen satışa yönelik olarak hazırlanmaktadır. Sistemde bulunana ürün rezervasyonları ve bu ürünlerin bulunması gereken minimum stok miktarları göz önünde bulundurularak, ürünlerin üretim günleri belirlenir. Üretim günleri belirlenirken hem üretim verimliliğinin yüksek olması için üretim gününün çok düşük olmaması, hem de stok da rezervasyon harici atıl stok yaratmamak önemlidir.

Üretim planının satışa yönelik olarak gerçekleşmesi, üretimde bulunan ürünlerin stok devir hızlarının yüksek olmasını ortaya çıkarmaktadır.

İşletmede stok yönetiminin amacı, hammadde malzeme, işletme malzemesi, yarı mamul ve mamullerin, üretime ara verecek, satışı engelleyecek sıkıntıların oluşmasını engellemek ve gereksiz stok maliyetlerinin oluşmasının önüne geçmektir.

4.3.2. İşletmenin Yan Lojistik Faaliyetleri

4.3.2.1. Paketleme

İşletmenin tüm üretim hat sonlarında paketleme işlemi yapılmaktadır. Ürünler standart kutu özelliklerinde kutulanabildiği gibi özel müşteri taleplerine göre müşteri kutularına alınabilmektedir. Her ürün, ürün adedi değişmekle birlikte bir iç kutuya alınmakta ve 24'lü 48'li dış kolilere alınmaktadır Sevkiyat noktasında ürün satışı koli bazlı gerçekleşmektedir.

Ürünler koli özelliklerine göre farklı adetlerde paletlere dizilerek depoya alınmaktadır.

4.3.2.2. Malzeme Elleçleme

İşletmenin standart ambalajlı ürünlerinin dışında müşteri kutularında, standart kutularda ama müşteriye has koli ve iç kutu etiketleriyle, müşteri isteğine bağımlı olarak Euro palet bazında sevkiyatları söz konusudur.

Standart ürün özelliği dışında olan bu uygulamalar ürün üzerinde ikincil işlemleri gerektirir ve işletme içinde oluşturulmuş paketleme ekipleriyle ve dış tedarikçiler aracılığıyla gerçekleştirilmektedirler.

Bunun dışında ürün üzerine ikincil işlem olarak ifade edilen bir başka uygulama ise dekorlama işlemidir. Ürünler üzerine dekor uygulamaları, altınyaldız ve sublaj uygulamaları yapılmaktadır.

İşletme dekor uygulamalarını işletme içindeki dekor atölyesinde yaparken, altınyaldız ve sublaj uygulamalarını dış tedarikçilerden yararlanarak gerçekleştirmektedir.

4.3.2.3. Üretim Planlama

Üretim planlama faaliyetlerini üç temel başlıkta toplamak mümkündür:

- i- Stok Kontrollerinin yapılması
- ii- Sistem sipariş kontrolünün yapılması
- iii- Üretim planı hazırlanması

i. Stok Kontrollerinin Yapılması

Stoklarda yer alan ürünlerin stok miktarları ile rezervasyon miktarlarının kontrol edilmesidir. Gerekli kontroller yapılırken ürünlerin yaklaşık olarak bir aylık dönemlerde gerçekleşen satış miktarları kritik ürün stok miktarı olarak kabul edilir. Ürünler kritik stok miktarına gelmeden ambalaj tedariki için gerekli olan sürede göz önünde bulundurularak ürünler üretim planına yerleştirilir.

ii. Sistem sipariş Kontrolü

Sisteme girilmiş olan satış siparişlerinin günlük olarak kontrol edilmesini ifade eder. Ürün sipariş kontrol sırasında;

- Ürünlerin rezervasyon miktarları
- Rezervasyon tarihi
- Sistemde yer alan diğer siparişler göz önünde bulundurulur.
- Stok miktarı rezervasyon miktarının üstünde ise sevkiyat gerçekleştirilir. Stok miktarı rezervasyonun altında ise üretim planı baz alınarak sipariş için pazarlama birimine termin verilir ve ilgili tarihte ürün sevkiyata hazır hale getirilir.

iii. Üretim Planı Hazırlanması

- Stok kontrolleri sonucu kritik stok miktarının altında kalan ürünler üretim planına alınır.
- Özel müşteri siparişleri olan ürünler rezervasyon miktarına göre üretim planına alınır.
- Muhtemel promosyon siparişleri için stok miktarları yetersiz olan ürünler üretim planına alınır.

4.3.2.4. Satın Alma

İşletmenin ihtiyaç duyduğu stok kalemleri yurt içi ve yurt dışı satın almalarını gerçekleştiren materyal alanı tarafından gerçekleştirilmektedir.

Satış siparişlerinin bir benzeri olarak ihtiyaç sahibi birim ihtiyaç duyduğu malzeme ile ilgili olarak malzeme depo stoklarında mevcut değil ise sistem üzerinden talep açar, talep ilgili birim amiri tarafından onaylanırsa satın alma talebine dönüşür ve

satın alma prosesi başlar. Satın alma prosesi ise ilgili ihtiyaç için teklif toplanması, değerlendirilmesi ve sipariş açılması aşamalarını kapsamaktadır.

4.4. SILVER-MEAL MODELİNİN ART CRAFT'DA UYGULAMASI

4.4.1. İşletme Verileri

İşletme üretimini yaptığı tüm cam ürünlerinin kalıplarını kendisi imal etmektedir. Uygulamada işletmenin stok grubunda yer alan kalıp çeliği ve makine yağı için Silver-Meal stok kontrol modeli uygulaması yapılmıştır. Bu model ile, zamana bağlı değişim, kolaylıkla hesaplanabilmektedir. Siparişlerin dönem başı ya da dönem sonu verilmesi durumuna göre işlem yapılır. Uygulamada siparişin dönem başında verildiği kabul edilmiştir.

Uygulamanın amacı, optimum sipariş miktarını oluşturacak periyot sayısını ve verilecek sipariş miktarının tespit edilmesidir. Modelin çözümü için, Visuals Basic program dilinde bir yazılım gerçekleştirilmiştir.* Kullanılan bilgisayar programında, eldeki değerler girilerek toplam maliyet ve optimum sipariş miktarı otomatik olarak hesaplanmaktadır.

Modelde, yıllık sipariş sayısı (N) ve siparişler arası süre (T), ESM modelinde olduğu gibi hesaplanmıştır.

İşletmenin kalıp çeliği ve makineyağına ait gerçekleşen değerlerinin değişimi sırayla Tablo.4.1 ve Tablo.4.2 de verilmiştir.

* Silver-Meal Modelinin Orijinal Program Kodu Ek: 4' de verilmiştir.

Tablo 4. 1. Kalıp Çeliğine İlişkin Gerçekleşen Değerlerin Yıllara Göre Değişimi

Faktör	2000	2001	2002	2003	2004
C (YTL/adet)	130.0	140.0	150.0	180.0	200.0
D (kg/yıl)	1300.0	1400.0	1500.0	1800.0	2000.0
v (YTL/adet)	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0
r (%)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Q (kg/yıl)	612.8	611.0	612.3	692.8	730.2
TM (YTL/yıl)	40322.7	49427.7	67348.4	81935.3	101095.4
N (kez)	2.1	2.2	2.4	2.5	2.7
T (gün)	172.1	159.3	149.5	140.9	133.6
A (YTL)	200.0	250.0	300.0	350.0	400.0

İşletme 0 malzeme stoku ile çalışmakta ve üretim için ihtiyaç duyulan dönemin 1 ay öncesinde sipariş edilmektedir. 2000 yılında işletme; 40322.77 YTL Toplam Maliyete katlanarak, 172 gün aralıklarla, 612 kg, yılda 2 kez çelik siparişi vermiştir.

İşletme 2001 yılında; 49427.70 YTL Toplam Maliyete katlanarak, 159 gün aralıklarla, 611 kg, yılda 2 kez çelik siparişi vermiştir.

2002 yılında işletme; 67348.4 YTL Toplam Maliyete katlanarak, 150 gün aralıklarla, 612 kg yılda 2 kez çelik siparişi vermiştir.

İşletme 2003 yılında; 81935.30 YTL Toplam Maliyete katlanarak, 141 gün aralıklarla, 693 kg, yılda 3 kez çelik siparişi vermiştir.

2004 yılında ise işletme; 101095 YTL Toplam Maliyete katlanarak, 134 gün aralıklarla, 730 kg, yılda 3 kez çelik siparişi vermiştir.

Tablo 4. 2. Makineyağına İlişkin Gerçekleşen Değerlerin Yıllara Göre Değişimi

Faktör	2000	2001	2002	2003	2004
C (YTL/lit)	4.5	4.6	4.6	4.7	5.0
D (lt/yıl)	1500.0	1560.0	1680.0	1800.0	2200.0
v (YTL/lit)	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0
r (%)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Q (lt/yıl)	400.8	409.7	423.7	439.5	496.6
TM (YTL/yıl)	4233.6	4481.0	4908.8	5348.9	6704.6
N (kez)	3.7	3.8	3.9	4.0	4.4
T (gün)	97.0	96.0	92.0	89.0	81.0
A (YTL)	42.0	43.0	44.0	45.0	45.0

İşletme, 2000 yılı verilerine göre makineyağı için; 4234 YTL toplam maliyete katlanarak, 97 gün aralıklarla yılda 4 kez 401 lt makineyağı siparişi vererek optimum stok seviyesine ulaşmıştır.

2001 yılı verilerine göre işletme, makineyağı için; 4481 YTL toplam maliyete katlanarak, 96 gün aralıklarla yılda 4 kez 410 lt makineyağı siparişi vermiştir.

İşletme makineyağı için, 2002 yılı verilerine göre; 4900 YTL toplam maliyete katlanarak, 92 gün aralıklarla yılda 4 kez 424 lt makineyağı siparişi vermiştir.

2003 yılı verilerine göre işletme, makineyağı için; 5348 YTL toplam maliyete katlanarak, 89 gün aralıklarla yılda 4 kez 440 lt makineyağı siparişi vermiştir.

2004 yılı verilerine göre işletme, makineyağı için; 6704 YTL toplam maliyete katlanarak, 81 gün aralıklarla yılda 4 kez 497 lt makineyağı siparişi vermiştir.

4.4.2. Model Çıktıları

12 ay esas alınarak model uygulandığında, Silver-Meal modelinin uygun olduğu görülmüştür. Sonuçlar yapılmış olan bilgisayar programı ile, otomatik olarak hesaplanmıştır. Adı geçen işletmenin kalıp çeliği ve makineyağı için gerçekleşen verileri kullanılarak elde edilen Silver-Meal çözümü sonuçları Tablo. 4.3 ve Tablo.4.4’de verilmiştir.

Tablo 4. 3. Kalıp Çeliğine İlişkin Silver-Meal Modeli Çıktılarının Yıllara Göre

Değişimi

(12 Aylık)*

Faktörler	2000	2001	2002	2003	2004
Birim Maliyet, (YTL/adet)	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0
Birim Sipariş Maliyeti,(YTL adet)	130.0	140.0	150.0	180.0	200.0
Birim Stoklama Maliyet Yüğü %)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Yıllık Talep (kg/yıl)	1300.0	1400.0	1500.0	1800.0	2000.0
İlk Ay Maliyeti (YTL)	200.0	250.0	300.0	350.0	400.0
Ekonomik Sipariş Miktarı (kg/yıl)	600.0	600.0	600.0	740.0	730.0
Toplam Maliyet (YTL/yıl)	34380.0	48510.0	65040.0	83970.0	91800.0
Yıllık Sipariş Sayısı (kez)	2.1	2.5	2.5	2.4	2.7
Siparişler Arası Süre (gün)	168.9	146.0	146.0	150.0	133.6

Tablo 4.3., İşletme verilerine dayanarak model uygulaması sonucu elde edilen verilerle düzenlenmiştir.

2000 yılı verilerine Silver-Meal Modeli’nin uygulanması sonucu elde edilen sonuçlara göre; 34380 YTL toplam maliyete katlanarak, 169 gün aralıklarla, yılda 2 kez sipariş vermesi durumunda Optimum siparişi miktarı 600 kg hesaplanmıştır.

2001 yılı verilerinin modele uygulanması sonucu elde edilen sonuçlara göre; 48510 YTL toplam maliyet, 146 gün aralıklarla, yılda 3 kez, 600 kg Optimum siparişi miktarı hesaplanmıştır.

* Kalıp çeliğininin 5 yıla ait 12 aylık sipariş miktarı Ek: 5’de verilmiştir.

2002 yılı verilerinin uygulanma sonuçları; 65040 YTL Toplam maliyete katlanarak, 1469 gün aralıklarla, yılda 3 kez 600 kg sipariş vererek Optimum siparişi ulaşabileceği hesaplanmıştır.

2003 yılı verileriyle, 83970 YTL Toplam maliyet, 150 gün aralıklarla, yılda 2 kez, 740 kg Optimum siparişi miktarı hesaplanmıştır.

2004 yılı verileriyle; 91800 YTL Toplam maliyet, 134 gün aralıklarla, yılda 3 kez, 730 kg Optimum siparişi miktarı hesaplanmıştır.

Tablo 4. 4. Makineyağına İlişkin Silver-Meal Modeli Çıktılarının Yıllara göre Değişimi

(12 Aylık)*

Faktörler	2000	2001	2002	2003	2004
Birim Maliyet, (YTL/lt)	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0
Birim Sipariş Maliyeti,(YTL /lt)	4.5	4.6	4.6	4.7	5.0
Birim Stoklama Maliyet Yüğü (%)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Yıllık Talep (lt/yıl)	1500.0	1560.0	1680.0	1800.0	2220.0
İlk Ay Maliyeti (YTL)	42.0	43.0	44.0	45.0	45.0
Ekonomik Sipariş Miktarı (lt/yıl)	402.0	404.0	415.0	425.0	500.0
Toplam Maliyet (YTL/yıl)	3643.0	3806.4	3973.2	4130.2	4186.8
Yıllık Sipariş Sayısı (kez)	3.7	3.8	4.0	4.2	4.4
Siparişler Arası Süre (gün)	97.8	94.5	90.3	85.8	82.2

Tablo 4.4., İşletme verilerine dayanarak model uygulaması sonucu elde edilen verilerle düzenlenmiştir.

2000 yılı verilerine Silver-Meal Modeli'nin uygulanması sonucu elde edilen sonuçlara göre; 3643 YTL toplam maliyet, 98 gün aralıklarla, yılda 4 kez 402 lt Optimum siparişi miktarı hesaplanmıştır.

* Makineyağının 5 yıla ait 12 aylık sipariş miktarı Ek: 6'da verilmiştir.

2001 yılı verilerine Silver-Meal Modeli'nin uygulanması sonucu elde edilen sonuçlara göre; 3806 YTL toplam maliyet, 96 gün aralıklarla, yılda 4 kez 404 lt Optimum siparişi miktarı hesaplanmıştır.

2002 yılı verilerine Silver-Meal Modeli'nin uygulanması sonucu elde edilen sonuçlara göre; 3973 YTL toplam maliyet, 90 gün aralıklarla, yılda 4 kez 415 lt Optimum siparişi miktarı hesaplanmıştır.

2003 yılı verilerine Silver-Meal Modeli'nin uygulanması sonucu elde edilen sonuçları; 4130 YTL toplam maliyete katlanarak, 86 gün aralıklarla, yılda 4 kez 425 lt Optimum siparişi miktarı hesaplanmıştır.

2004 yılı verilerine Silver-Meal Modeli'nin uygulanması sonucu elde edilen sonuçlara göre; 4186 YTL toplam maliyete katlanarak, 82 gün aralıklarla, yılda 4 kez 500 lt Optimum siparişi miktarı hesaplanmıştır.

4.4.3. Geçerlilik Testi Sonuçları

İşletmenin aynı ürünler için gerçekleşen verileri ile model çıktılarının ne derece uyumlu olduğunun belirlenmesini amaçlayan geçerlilik testinin yapılmasında, doğrusal basit regresyon analizi kullanılmıştır. Bu amaçla Excel paket programından yararlanılmıştır. İşletmenin aynı yıllara ait gerçekleşen değerleri ile model çıktıları, ele alınan dört faktör (Q, TM, N ve T) için Tablo.4.5.'da, sonuçların yıllara göre değişimi, Şekil. 4.1., 4.2., 4.3., 4.4.'de, regresyon analizi sonuçları da Şekil: 4.5., 4.6., 4.7., 4.8.'de verilmiştir.

Kalıp çeliği için gerçekleştirilen uygulama sonuçlarına göre işletme; Silver-Meal Modeli ile, aynı miktarda stok için daha kısa aralıklarla sipariş vererek daha az toplam maliyete katlanacaktı. Beş yıllık verilerle gerçekleştirilen uygulama sonuçlarının genel olarak değerlendirilmesi şöyledir;

2000 yılı verileri ile Silver-Meal Modelinin uygulama sonuçlarına göre; 600 kg siparişi, 169 gün aralıklarla yılda 2 kez sipariş vermesi halinde 5942 YTL daha az toplam maliyet hesaplanmıştır.

2001 yılında, 600 kg.lık siparişi 146 gün aralıklarla yılda 3 kez vermesi halinde 918 YTL daha az toplam maliyet hesaplanmıştır.

2002 yılında işletme 612 kg siparişi 150 gün ara ile yıl içinde 2 kez sipariş vermiş.ve 6734 YTL toplam maliyete katlanmıştır. Silver-Meal ile, 600 kg.lık siparişi için 146 gün ara ile yılda 2 kez sipariş vererek 230 YTL daha az toplam maliyet hesaplanmıştır.

2003 yılında 47 kg daha fazla siparişle 150 gün aralıklarla yılda 2 kez sipariş vererek 2035 YTL daha fazla toplam maliyet hesaplanmıştır. Bu yıl için sipariş miktarının fazla olmasına rağmen katlanılan maliyet, sipariş oranında artmaktadır.

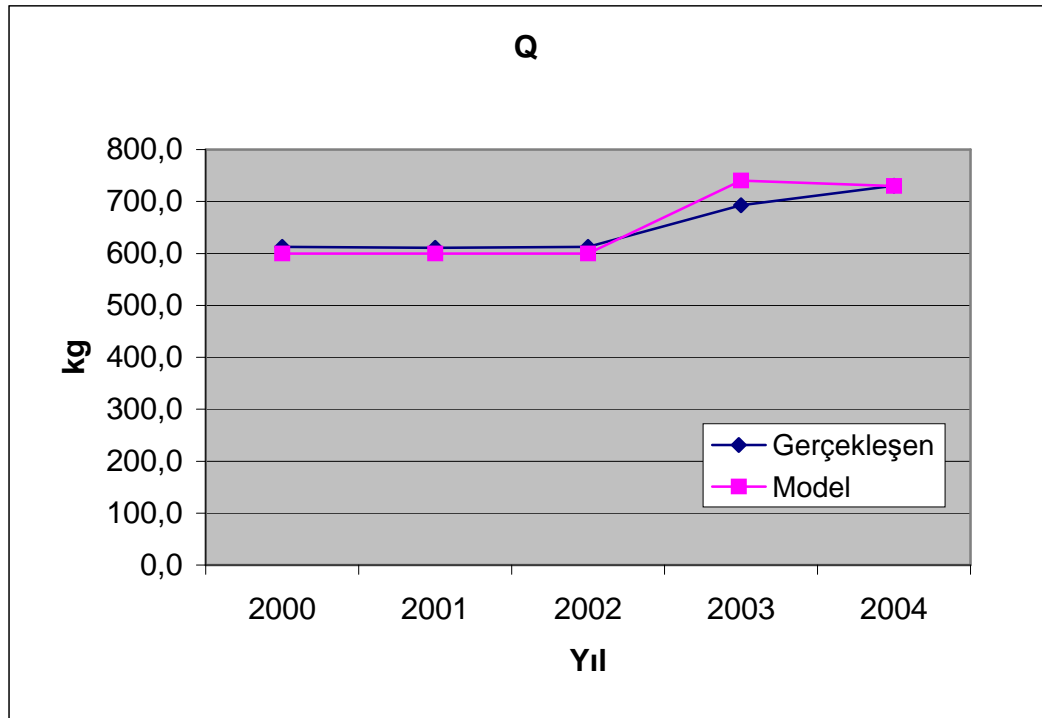
2004 yılı için ise, 730 kg.lık siparişi 134 gün aralıklarla yılda 3 kez vererek 9295 YTL daha az toplam maliyet hesaplanmıştır. Bu yıl verilerinde işletme aynı miktar için daha fazla maliyete katlanmıştır.

Tablo 4. 5. Kalıp Çeliği Verilerinin Silver-Meal Modeli ile Karşılaştırılması

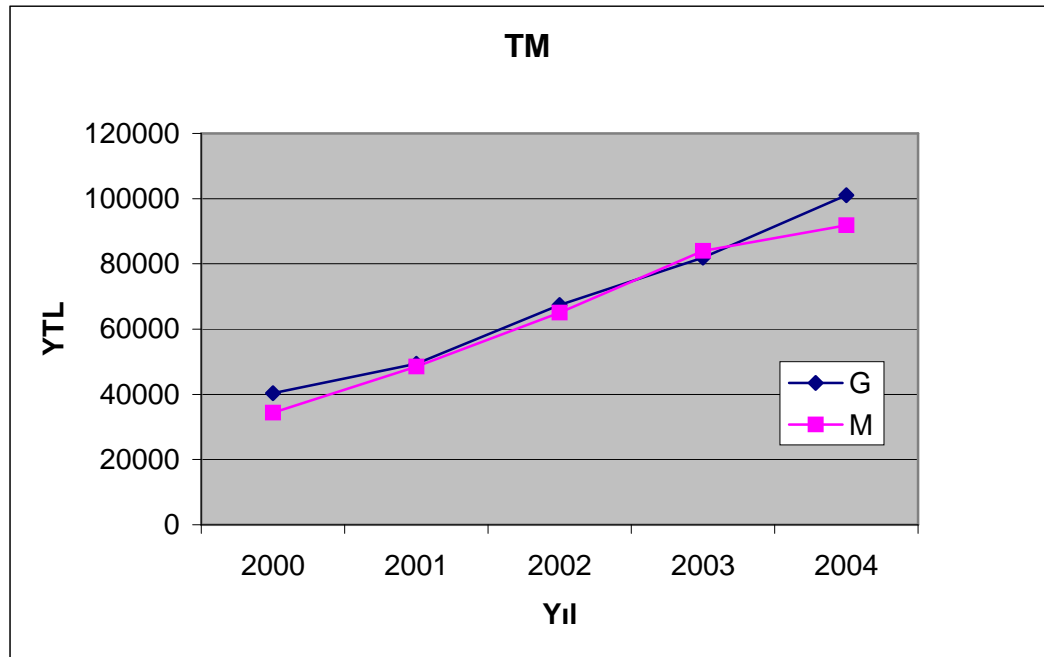
Yıllar	Faktör (Birim)	İşletmenin Gerçekleşen Verileri	Silver-Meal ile Hesaplanan Veriler
2000	Q (KG)	612.8	600.0
	TM (YTL)	40322.7	34380.0
	N (kez)	2.1	2.2
	T (gün)	172.0	168.9
2001	Q (KG)	611	600.0
	TM (YTL)	49427.7	48510.0
	N (kez)	2.2	2.5
	T (gün)	159.3	146.0
2002	Q (KG)	612.3	600.0
	TM (YTL)	67348.4	65040.0
	N (kez)	2.4	2.5
	T (gün)	149.5	146.0
2003	Q (KG)	692.8	740.0
	TM (YTL)	81935.3	83970.0
	N (kez)	2.5	2.4
	T (gün)	140.9	150.2
2004	Q (KG)	730.2	730.0
	TM (YTL)	101095.0	91800.0
	N (kez)	2.7	2.7
	T (gün)	133.6	133.6

Tablo 4.5., Model uygulaması sonucu elde edilen verilerle düzenlenmiştir.

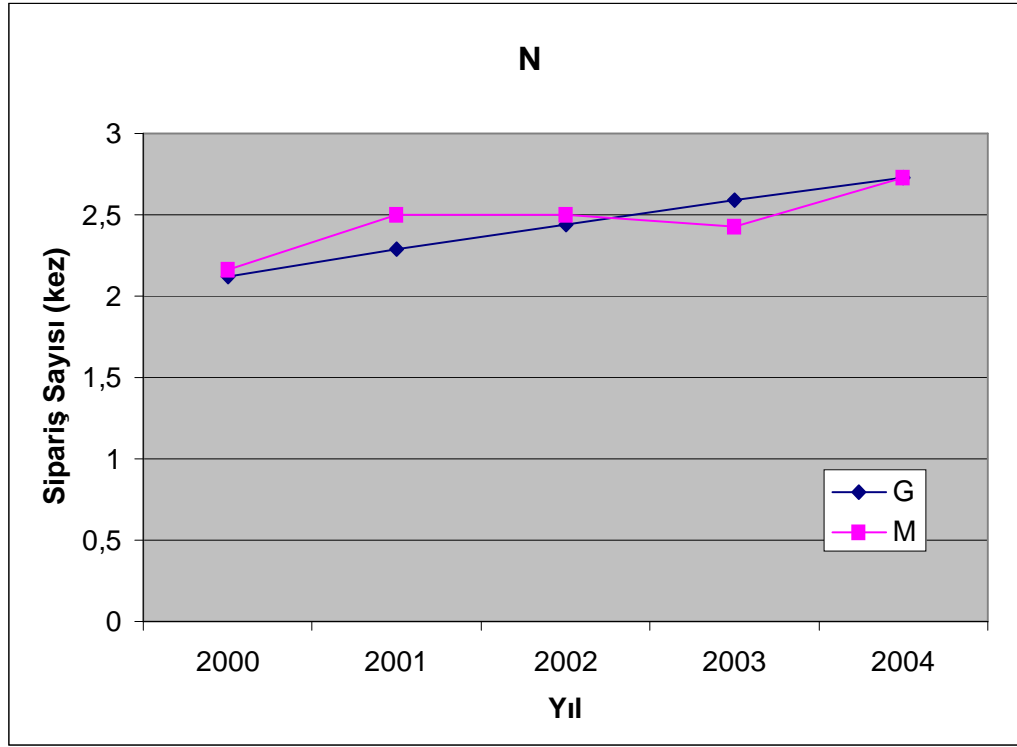
İşletmenin kalıp çeliği için gerçekleşen verileriyle uygulanan Silver-Meal Modelinin çıktılarının ne derece uyumlu olduğunun belirlenebilmesi amacıyla yapılan geçerlilik testinin sonuçlarına göre, gerçekleşen değerlerle model çıktıları arasında dört faktör (Q, TM, N, T) içinde paralellik söz konusudur. Kalıp çeliği için gerçekleşen değerlerle model çıktıları arasındaki ilişkinin tespiti için yapılan değişim analizi sonuçları şöyledir; Q için %92, TM için %96, N için %69, T için ise %71.



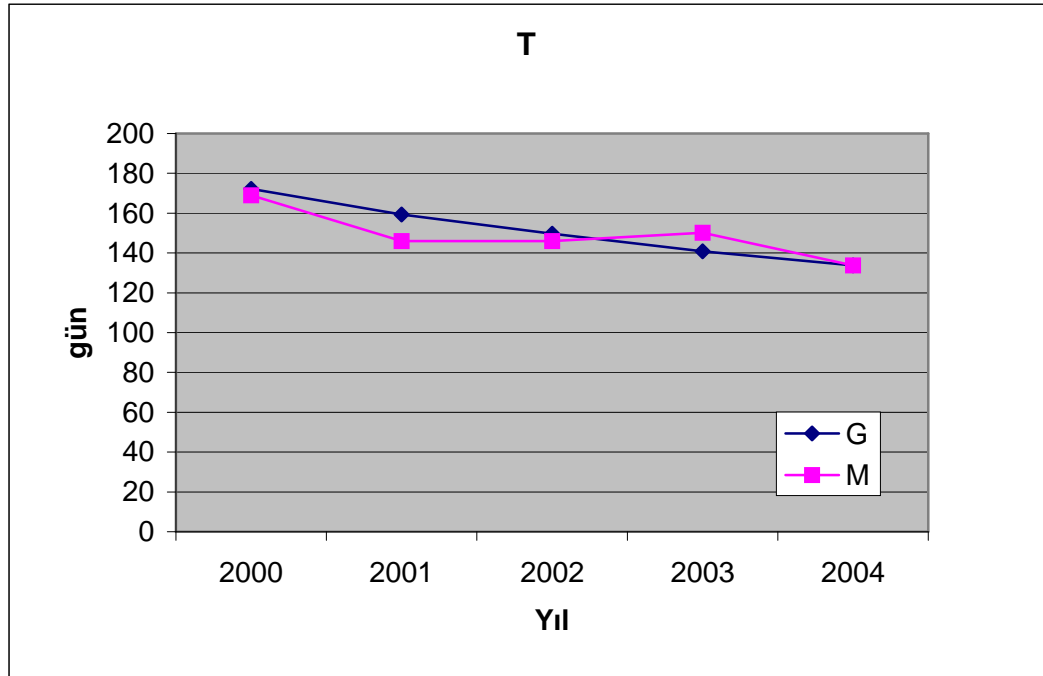
Şekil 4. 1. Kalıp Çeliği Optimum Sipariş Miktarının Yıllara Göre Değişimi



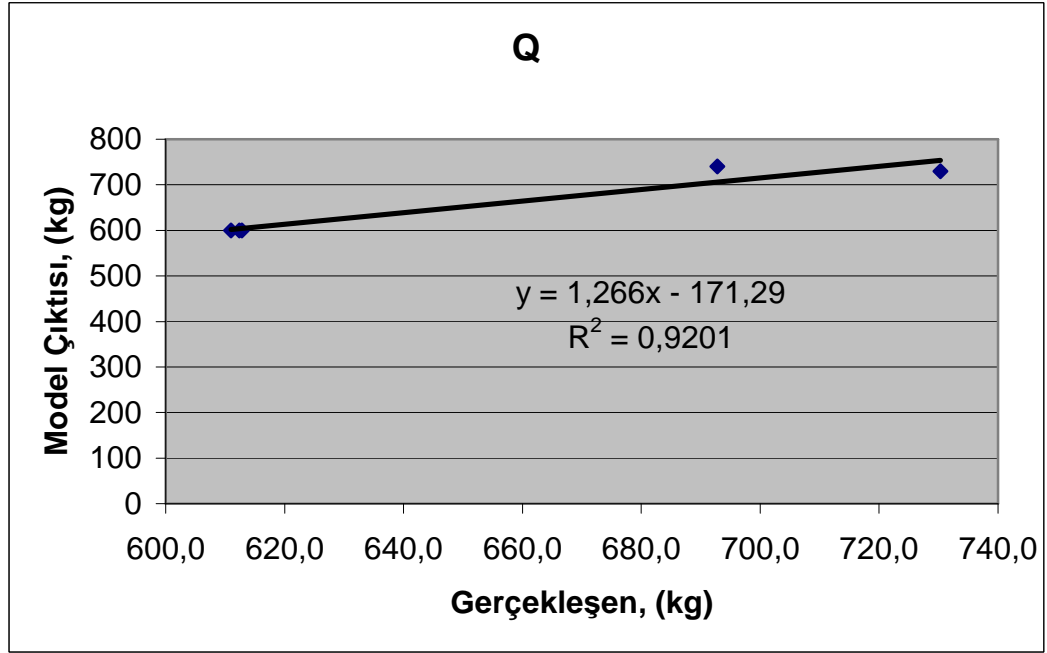
Şekil 4. 2. Kalıp Çeliği Toplam Maliyetinin Yıllara Göre Değişimi



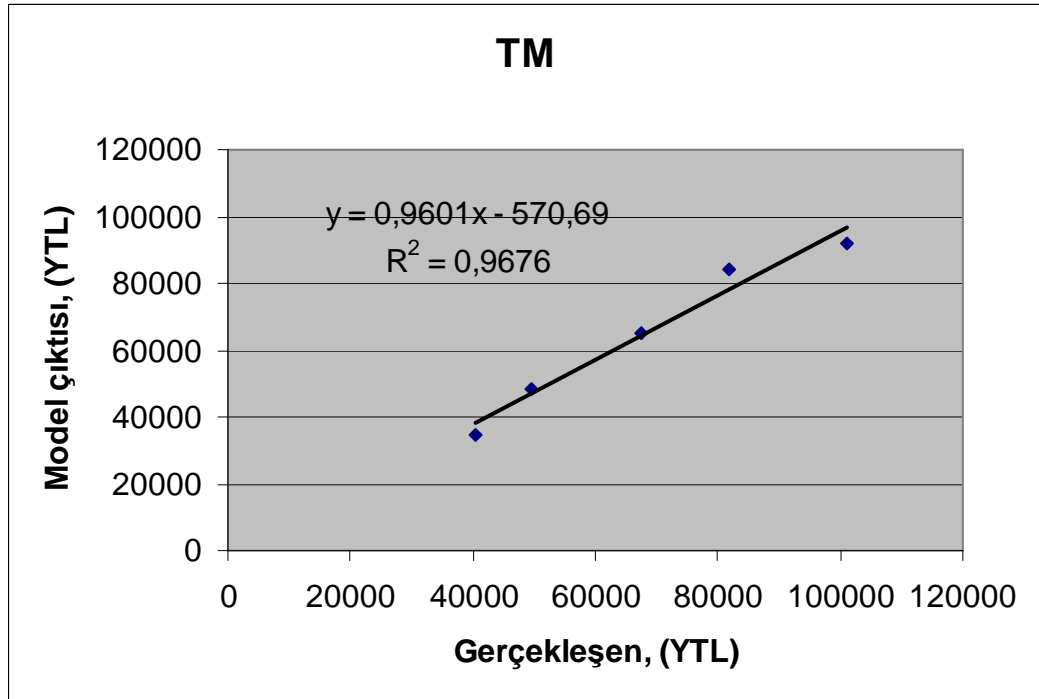
Şekil 4. 3. Kalıp Çeliği Sipariş Sayısının Yıllara Göre Değişimi



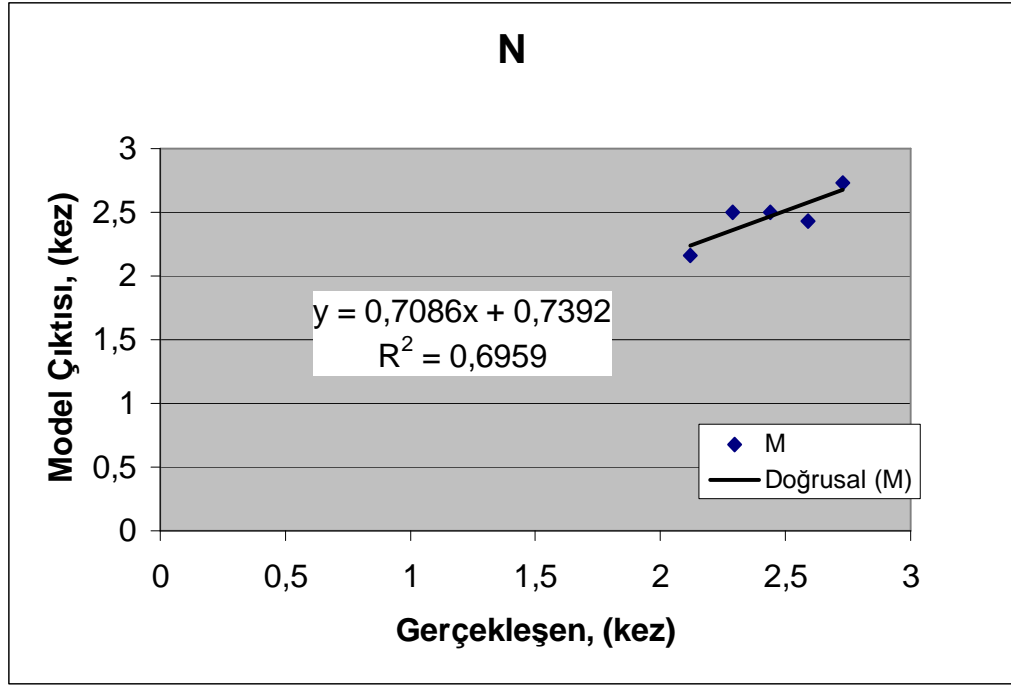
Şekil 4. 4. Kalıp Çeliği Siparişler Arası Sürenin Yıllara Göre Değişimi



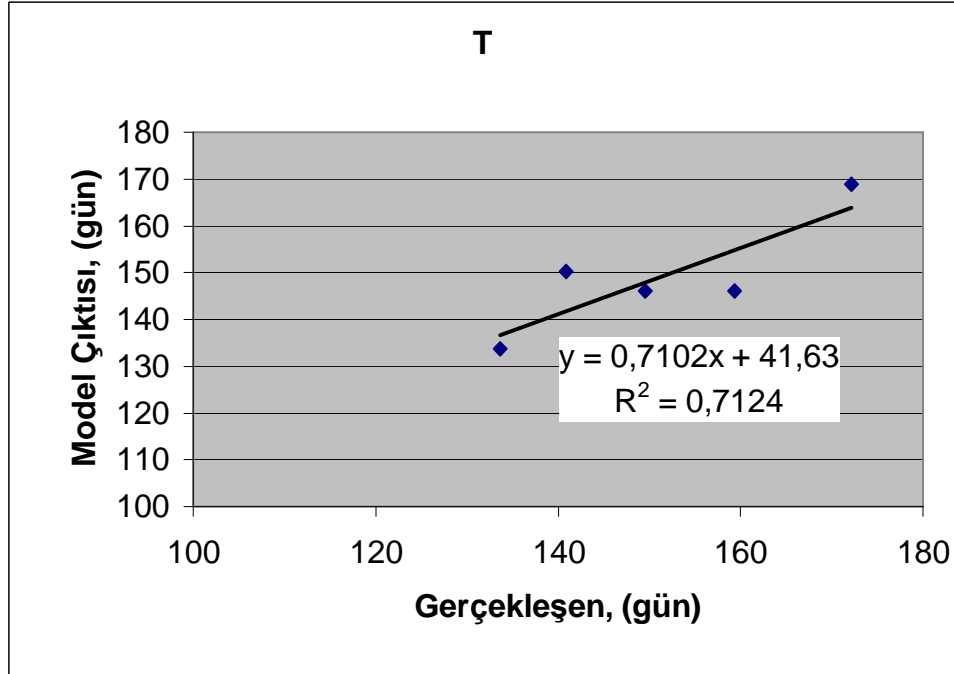
Şekil 4. 5. Kalıp Çeliği Optimum Sipariş Miktarının Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi



Şekil 4. 6. Kalıp Çeliği Toplam Maliyetin Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi



Şekil 4. 7. Kalıp Çeliği Sipariş Sayısının Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi



Şekil 4. 8. Kalıp Çeliği Siparişler Arası Süre Sayısının Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi

İşletmenin makineyağı için gerçekleşen verileri ile model çıktılarının ne derece uyumlu olduğunun belirlenmesini amaçlayan geçerlilik testine ait, işletmenin aynı yıllarda gerçekleşen değerleri ile model çıktıları, ele alınan dört faktör (Q, TM, N ve T) için Tablo.4.6.'de, sonuçların yıllara göre değişimi , Şekil.4.9., 4.10., 4.11., 4.12.'de regresyon analizi sonuçları da Şekil.4.13., 4.14., 4.15., 4.16.'da verilmiştir.

Tablo 4. 6. Makineyağı Verilerinin Silver-Meal Modeli ile Karşılaştırılması

Yıllar		İşletmenin Gerçekleşen Verileri	Silver-Meal ile Hesaplanan Veriler
2000	Q (KG)	400.8	402.0
	TM (YTL)	4233.6	3643.0
	N (kez)	3.7	3.7
	T (gün)	97.3	97.8
2001	Q (KG)	409.7	404.0
	TM (YTL)	4481.0	3806.4
	N (kez)	3.8	3.8
	T (gün)	96.0	94.5
2002	Q (KG)	423.7	415.0
	TM (YTL)	4908.8	3973.2
	N (kez)	3.9	4.0
	T (gün)	92.0	90.3
2003	Q (KG)	439.5	425.0
	TM (YTL)	5348.9	4130.2
	N (kez)	4.0	4.2
	T (gün)	89.0	85.8
2004	Q (KG)	496.6	500.0
	TM (YTL)	6704.6	4186.8
	N (kez)	4.4	4.4
	T (gün)	81.6	82.2

Tablo 4.6., Model uygulaması sonucu elde edilen verilerle düzenlenmiştir.

Makineyağı için gerçekleştirilen uygulama sonuçlarına göre işletme; Silver-Meal Modeli ile, aynı miktarda stok için daha kısa aralıklarla sipariş vererek daha az toplam maliyete katlanacaktı. Beş yıllık verilerle gerçekleştirilen uygulama sonuçlarının genel olarak değerlendirilmesi şöyledir;

2000 yılında; 402 lt siparişi, 98 gün aralıklarla yılda 4 kez sipariş vermesi halinde 591 YTL daha az toplam maliyete hesaplanmıştır.

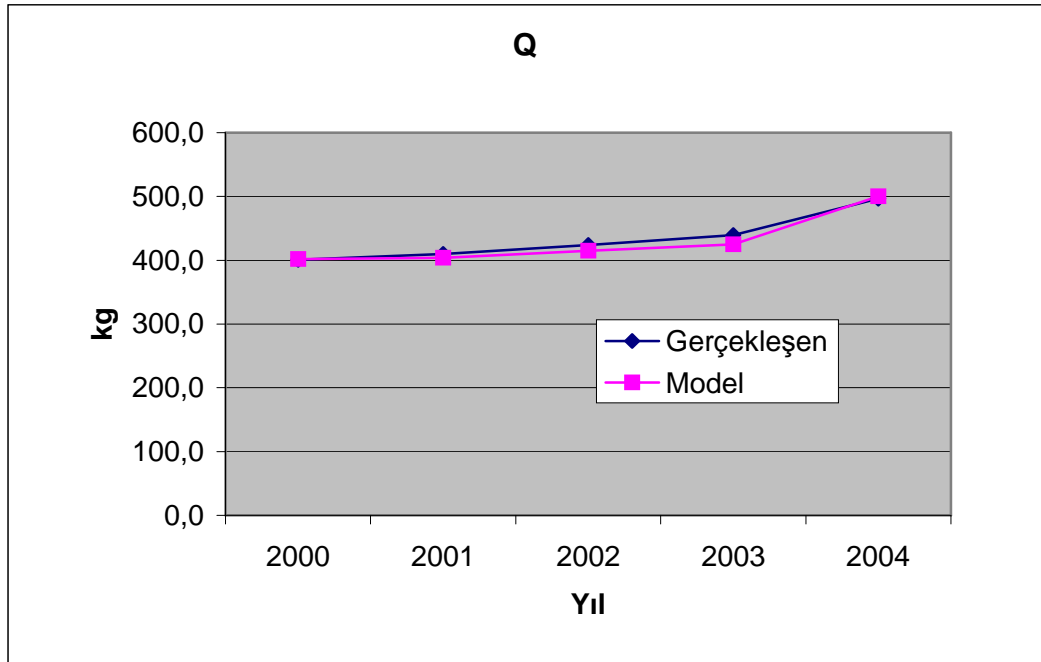
2001 yılında, 404 lt.lık siparişi 95 gün aralıklarla yılda 4 kez vermesi halinde 675 YTL daha az toplam maliyet hesaplanmıştır.

2002 yılında işletme 415 lt siparişi 90 gün ara ile yıl içinde 4 kez sipariş vermesi halinde 936 YTL daha az toplam maliyet hesaplanmıştır.

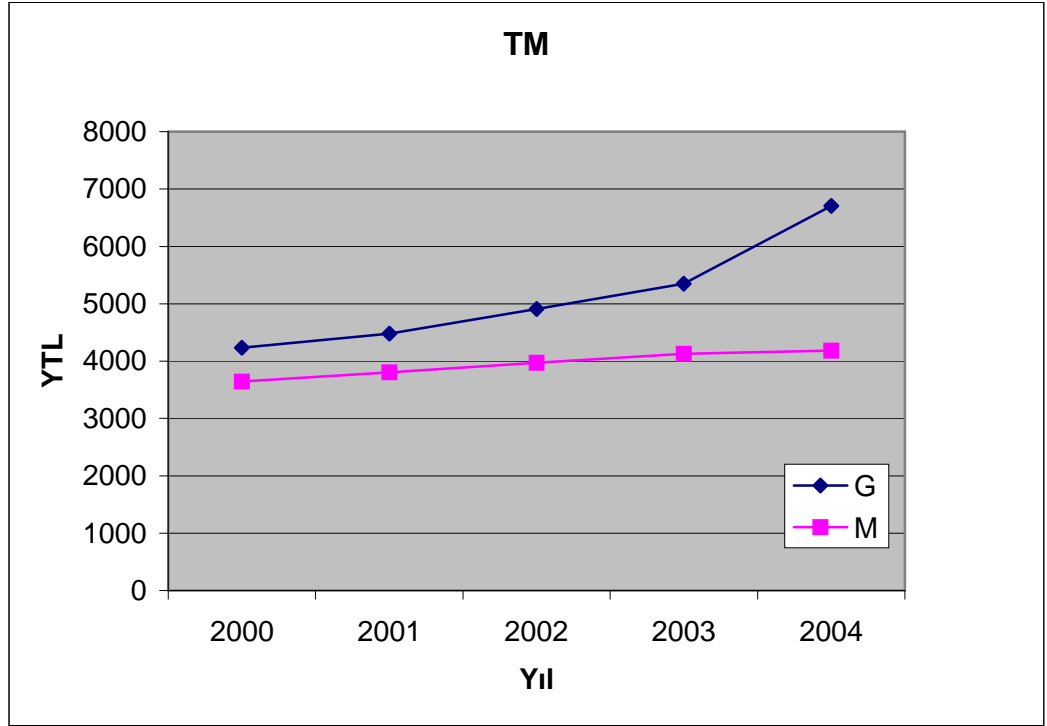
2003 yılında 425 lt siparişi 86 gün aralıklarla yılda 4 kez sipariş vererek 1219 YTL az toplam maliyete hesaplanmıştır.

2004 yılı için ise, 500 lt.lık siparişi 82 gün aralıklarla yılda 4 kez vererek 2518 YTL daha az toplam maliyet hesaplanmıştır.

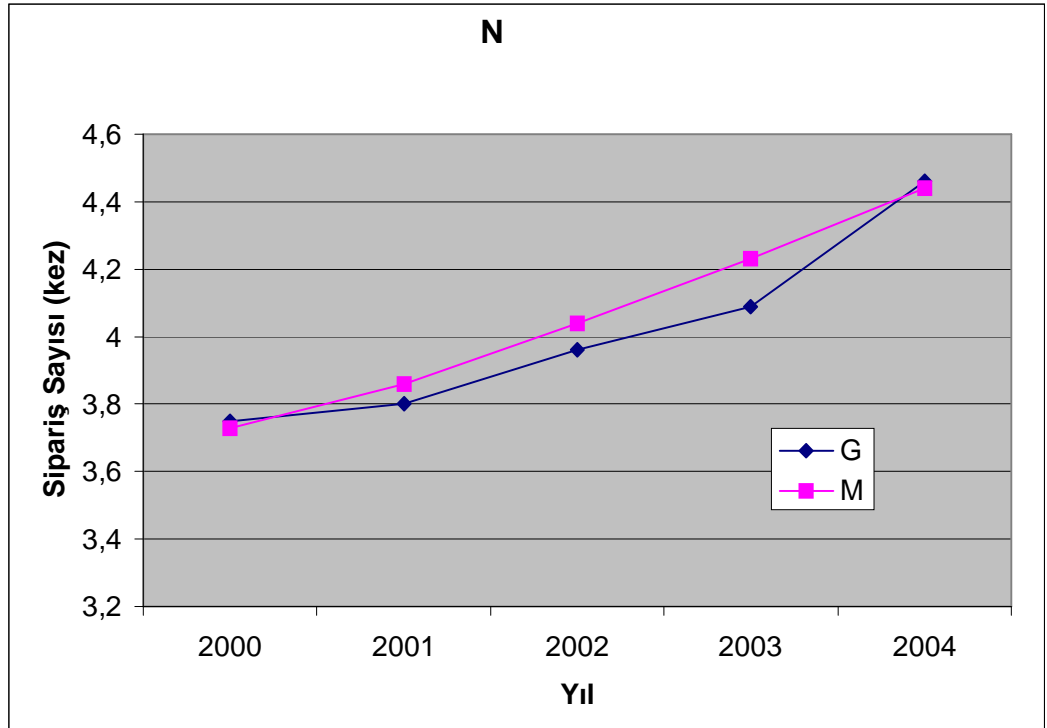
İşletmenin makineyağı için gerçekleşen verileriyle uygulanan Silver-Meal Modelinin çıktılarının ne derece uyumlu olduğunun belirlenebilmesi amacıyla yapılan geçerlilik testinin sonuçlarına göre, gerçekleşen değerlerle model çıktıları arasında dört faktör (Q, TM, N, T) için de paralellik söz konusudur. Makineyağı için gerçekleşen değerlerle model çıktıları arasındaki ilişkinin tespiti için yapılan değişim analizi sonuçları şöyledir; Q için %97, TM için %77, N için %94, T için ise %93.



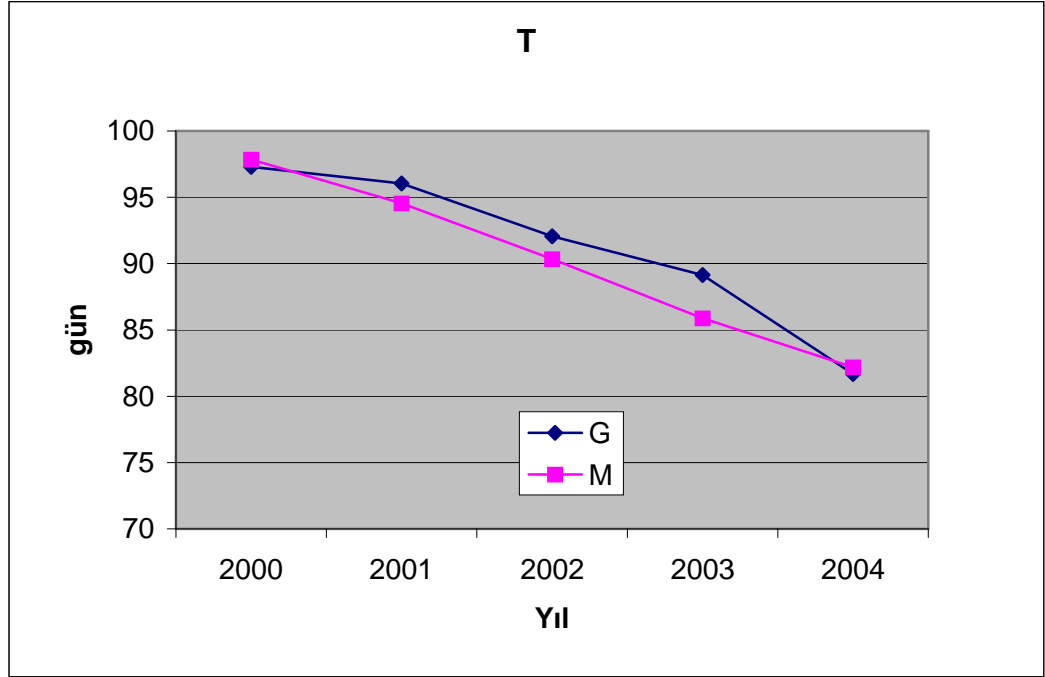
Şekil 4. 9. Makineyağı Optimum Sipariş Miktarının Yıllara Göre Değişimi



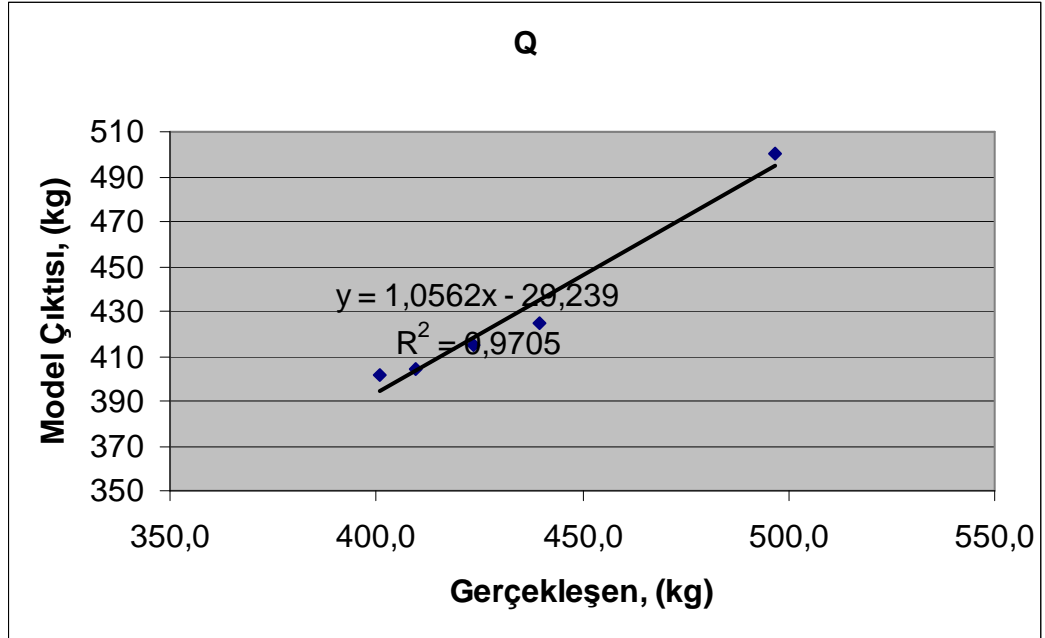
Şekil 4. 10. Makineyağı Toplam Maliyetin Yıllara Göre Değişimi



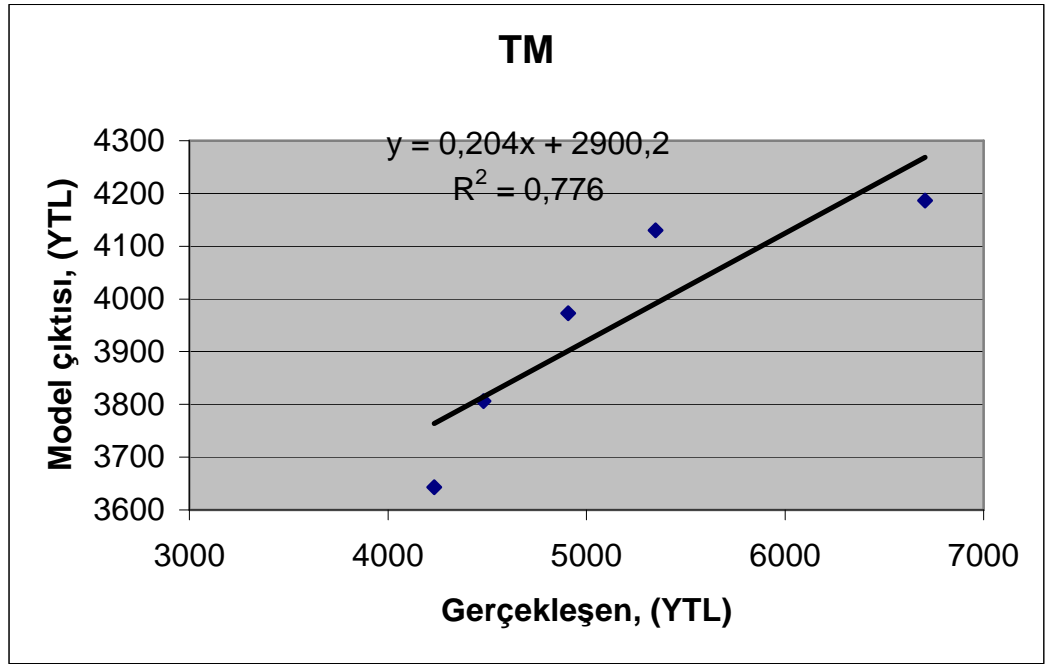
Şekil 4. 11. Makineyağı Sipariş Sayısının Yıllara Göre Değişimi



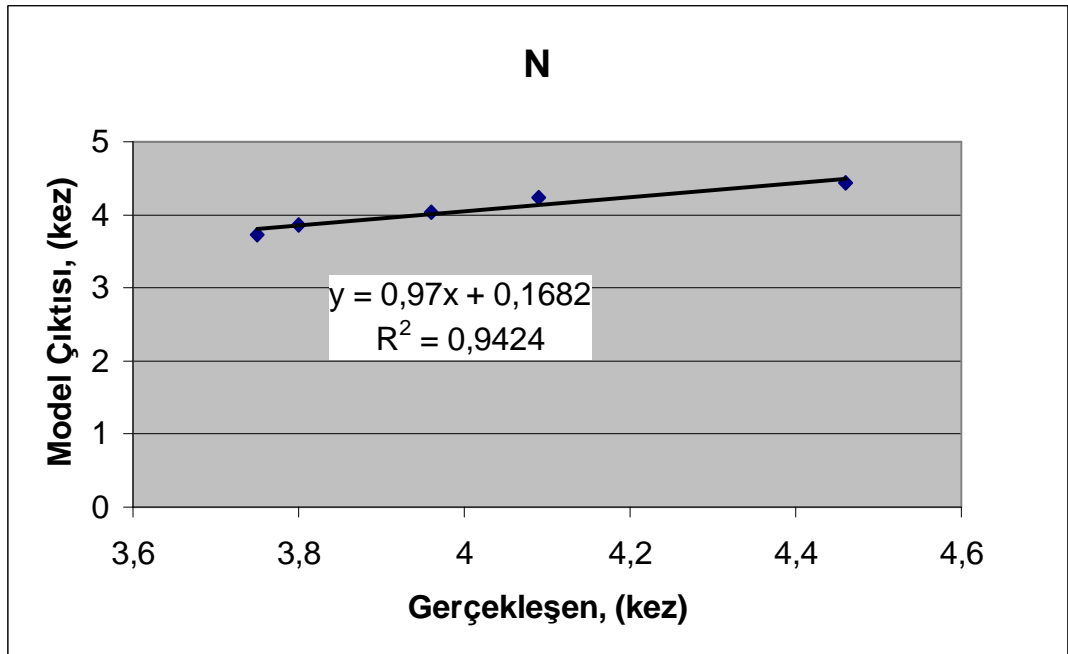
Şekil 4. 12. Makineyağı Siparişler Arası Sürenin Yıllara Göre Değişimi



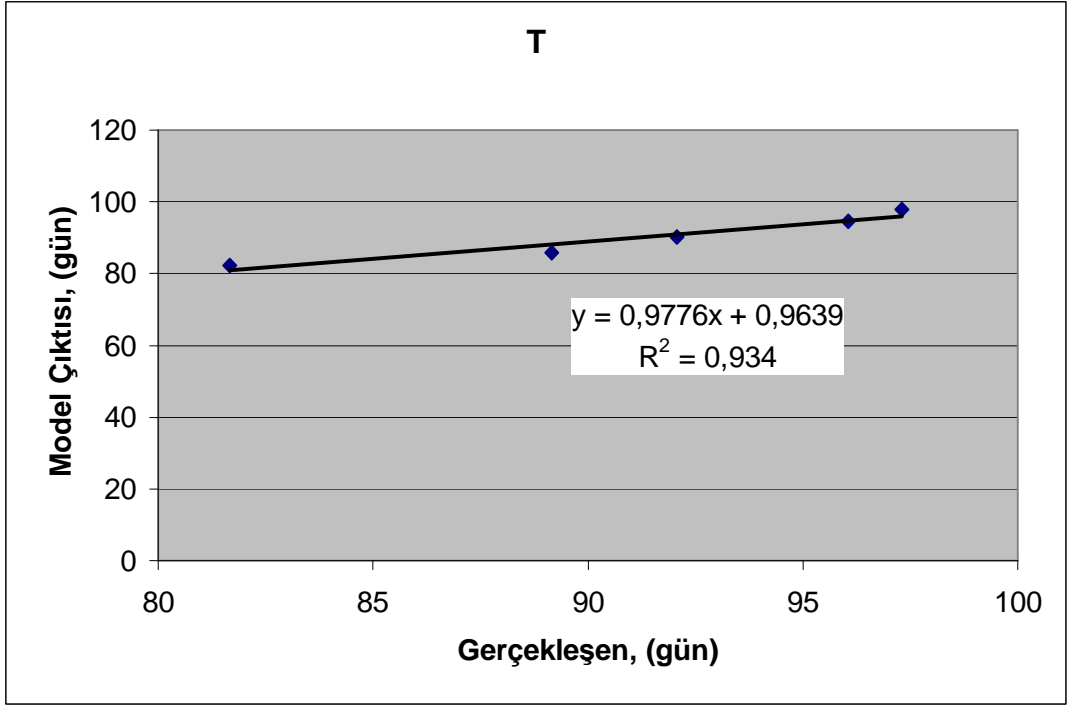
Şekil 4. 13. Makineyağı Optimum Sipariş Miktarının Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi



Şekil 4. 14. Makineyağı Toplam Maliyetin Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi



Şekil 4. 15. Makineyağı Sipariş Sayısının Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi



Şekil 4. 16. Makineyağı Optimum Sipariş Miktarının Gerçekleşen Değerlerle Model Çıktıları Arasındaki İlişkinin Değişimi

SONUÇ VE ÖNERİLER

Art Craft'da yapılan uygulama çalışmasında, kullanılan Silver-Meal Modelinde işletmenin beş yıllık verileriyle; optimum sipariş miktarı, toplam maliyet, sipariş sayısı ve siparişler arası süre hesaplanmıştır. İşletmenin gerçekleşen değerleriyle model uygulaması sonucu elde edilen değerleri karşılaştırmak için regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizi sonuçlarına göre; Silver-Meal Modelinin uygulamasında dört faktör içinde güvenilir sonuç elde edilmiştir. Kalıp çeliği için elde edilen sonuçlara göre, modelin optimum sipariş miktarı ve toplam maliyet için daha güvenilir olduğu söylenebilir. Makineyağı hesaplamasına göre model; optimum sipariş miktarı, siparişler arası süre ve sipariş sayısı için en güvenilir sonuca ulaşılmıştır.

Uygulama sonuçlarında ulaşılan değerlere göre Silver-Meal Modelinde, toplam maliyet daha düşük hesaplanmıştır. Bunun nedeni ise; işletme 0 malzeme stoku ile çalışmakta ve ihtiyaç duyulan miktarı bir ay önce sipariş vermektedir. Silver-Meal de ise 12 aylık periyot bütün olarak düşünülür ve ihtiyaç zamanı dönem başı tespit edilerek sipariş verilir. Maliyetler, birim maliyetle hesaplanır. Modelde işletmenin sipariş vereceği gün ve miktar bellidir. İşletmenin yıl içinde gerçekleştirdiği sipariş sayısı ve siparişler arasındaki süreler ile model değerleri birbirine yakın hesaplanmıştır. İşletme aynı miktar malzemeyi, aynı zaman aralıklarında dönem başında tespit ederek daha az maliyete katlanabilir.

Uygulama çalışmasında talep tahmini ve optimum sipariş miktarı belirlenirken bilgisayar programı kullanılmıştır. Elektronik ortamda yapılan stok kontrolü ve sipariş metotların da hata katsayısının daha az olması işletmeye büyük avantaj sağlayacaktır. Uygulanan stok kontrol modeli ile, daha etkin bir stok kontrolü de yapılabilecektir. Bu veriler ışığında yapılacak stok kontrolü ile işletme, karlılığını artırabilecek ve işletmenin yapacağı diğer yatırımlar için de finansman kolaylığı sağlayacaktır. İşletme ve yardımcı malzeme stok grubuna atıl kapasite ayrılması da önlenecektir. İşletme stoklar için stok kontrol maliyetinden kurtularak ek finansman sağlayacak ve bu ek finansmanı başka yatırımlar içinde kullanabilecektir.

İşletmenin üretime devam ederken ihtiyaç duyduğu stok kalemlerinin belirlemek için gerekli miktar, ya tahmini olarak ya da önceki dönemler göz önüne alınarak sipariş verilmesi durumunda elde fazla stok bulundurma ya da ihtiyaç anında elde stok

bulunmama gibi sonuçlara neden olacaktır. İşletme stokunda malzemenin olmaması durumunda zaman kaybı ve benzeri olumsuzluklar işlerin aksamasına neden olacaktır. Cam üretimi izabe teknolojisine dayalı bir sektördür. Bu nedenle üretimine aksamadan devam etmek zorundadır. Üretim esnasında işin yavaşlaması işletme açısından telafisi oldukça zor sonuçlara neden olacaktır. Elde bulunmayan bir stok kalemi işin yavaşlamasına ya da durmasına neden olabilir. Elde bulunmayan stok kalemleri iş devamını aksatacak işletme üretiminin aksaması hem işletmenin iş akışını olumsuz etkileyecek hem de müşteri kaybına neden olacaktır.

Cam sektörü teknolojik gelişmelerin çok hızlı yaşandığı bir sektördür. Teknolojideki hızlı değişimler rekabet edebilme gücünü de etkilemektedir. Elde fazla stok bulundurmayarak yaratılacak finansman işletmenin teknolojik yatırımları için kullanılarak rekabet gücünü artıracaktır.

İşletmeler, lojistik faaliyetlerde önemli bir faaliyet alanını oluşturan stok kontrol yöntemi için bilimsel verilerle çalışarak stok kontrol maliyeti ve finansman maliyetlerini elimine edecektir.

Stok kontrol yöntemi seçiminde işletme için en uygun modelin seçilmesi de önemlidir. Seçilecek yanlış yöntemlerde işletmeler açısından olumsuzluklara neden olacaktır. Stok kontrol modelinin seçimi yapılırken işletmenin üretim kapasitesi, faaliyet alanı gibi işletmeye özel durumlar ve içinde yer aldığı sektörün yapısı, ülkenin içinde bulunduğu ekonomik şartlarda dikkate alınmalıdır.

İşletmeler elde fazla stok bulundurma sonucu ortaya çıkacak maliyete katlanmamak için ya da elde gereken stokun olmaması sonucu zarar riski ile karşılaşmamak için çalışmasını kolaylaştıracak en doğru ve uygulanabilir stok kontrol modelini seçmek durumundadır. Uygulanacak doğru ve verimli stok kontrol modeli işletmeye optimum sipariş miktarını ve en az maliyete katlanma avantajını sağlayacaktır.

EKLER

Ek 1: İlk Madde ve Malzeme Giderleri

Tarih	Açıklama	GİREN			ÇIKAN			KALAN		
		Mik. (Adet)	Birim Fiyatı (YTL)	Tutar (YTL)	Mik. (Adet)	Birim Fiyatı (YTL)	Tutar (YTL)	Mik. (Adet)	Birim Fiyatı (YTL)	Tutar (YTL)
01.02.02	Devir alınan	400	100	40000	---	---	---	400	100	40000
10.02.02	Satın alınan	200	120	24000	---	---	---	600	106666	64000
12.02.2	İmalata gönderilen	---	---	---	300	106666	32000	300	106666	32000
17.02.02	Satın alınan	200	140	28000	---	---	---	500	120	60000
21.02.02	İmalata gönderilen	---	---	---	350	120	42500	150	120	18000
25.02.02	Satın alınan	450	110	49500	---	---	---	600	1125	67500
28.02.02	İmalata gönderilen	---	---	---	300	1125	33750	300	1125	33700
TOPLAM		1250		141500	950		107750			

Devamlı envanter yöntemine göre hareketli ortalama

Tarih	Açıklama	GİREN			ÇIKAN			KALAN		
		Mik. (Adet)	Birim Fiyatı (YTL)	Tutar (YTL)	Mik. (Adet)	Birim Fiyatı (YTL)	Tutar (YTL)	Mik. (Adet)	Birim Fiyatı (YTL)	Tutar (YTL)
01.06.03	Devir alınan	120	100	12000				120	100	12000
09.06.03	Satın alınan	80	120	9600				200	108	21600
13.06.03	İmalata gönderilen				100	108	10800	100	108	10800
25.06.03	Satın alınan	200	150	30000				300	136	40800
30.06.03	İmalata gönderilen				200	136	2720	100	136	13600
TOPLAM		400		51600	300		38000			

Ek 2: FIFO yöntemi

Tarih	Açıklama	GİREN			ÇIKAN			KALAN		
		Mik. (Adet)	Birim Fiyatı (YTL)	Tutar (Adet)	Mik. (Adet)	Birim Fiyatı (YTL)	Tutar (YTL)	Mik. (YTL)	Birim Fiyatı (YTL)	Tutar (YTL)
01.09.02	D.başı mevcudu	3000	150	450000				3000	150	450000
05.09.02	Alış	1500	160	240000				3000 1500	150 160	450000 240000
11.09.02	Üretime verilen				2300	150	345000	700 1500	150 160	105000 240000
14.09.02	Alış	800	180	144000				700 1500 800	150 160 180	105000 240000 144000
23.09.02	Üretime verilen				700 1100	150 160	105000 176000	400 80	160 180	64000 144000
25.09.02	Üretime verilen				400 300	160 180	64000 54000	500	180	90000
27.09.02	Alış	600	200	120000				500 600	180 200	90000 120000
30.09.02					500 400	180 200	90000 80000	200	200	40000
TOPLAM		5900		954000	5700		914000			

Ek 3: LIFO yöntemi

Tarih	Açıklama	GİREN			ÇIKAN			KALAN		
		Mik. (Adet)	Birim Fiyatı (YTL)	Tutar (YTL)	Mik. (Adet)	Birim Fiyatı (YTL)	Tutar (YTL)	Mik. (Adet)	Birim Fiyatı (YTL)	Tutar (YTL)
04.09.02	Sat.Alınan	330	50	16500				330	50	16500
07.09.02	Sat.Alınan	270	55	14850				330 270	50 55	16500 14850
11.09.02	İm.verilen				200	55	11000	330 70	50 55	16500 3850
13.09.02	İm.verilen				70 80	55 50	3850 4000	250	50	12500
19.09.02	Sat.Alınan	300	63	18900				250 300	50 63	12500 18900
23.09.02	İm.verilen				300 150	63 50	18900 7500	100	50	5000
25.09.02	Sat.Alınan	400	66	26400				100 400	50 66	5000 26400
30.09.02	İm. Verilen				400 70	66 50	26400 3500	30	50	1500
TOPLAM		1300		76650	1270		75150			

Ek 4: SILVER –MEAL PROGRAM KODU

```

parameters kod, v, A, r, medya, Max_T
private taha, tahb, D, k, VC, temp1, temp2, TT, TRC

private MODELADI
m. MODELADI = "SILVER-MEAL," + alltrim(str(Max_T)) + "AYLIK"

dimension Demand (MaxT)
dimension TRCOST (Max_T)

D = forecast (kod)

tah_a = TAHMIN_A
tah_b = TAHMIN_B

for K = 1 to Max_T
    Demand (K) = tah_a + tah_b * K
endfor

temp1 = Max_T * temp1
temp2 = temp2^2

VC = temp1 / temp2 - 1

if VC < 0.2
    ?? chr (7)
    ?? chr (7)
    wait window alltrim (str(Max_T)) + "aylık tahmin için SILVER-Meal uygun değil"
    Return
endif

TRCOST (1) = A
TRCOST (2) = A + Demand (2)*v*r/100

For K = 3 to Max_T
    TRCOST (K) = (A + Demand (K-1)*v*r/100 + 2*Demand(K)*v*r/100) / K
endfor

TT = 0

for K = 1 to Max_T - 1
    if TRCOST (K+1) >= TRCOST (K)
        TT = K
    endif
endfor

if TT = 0
    ?? chr (7)
    ?? chr (7)

```

Ek 5: Kalıpceliğinin 5 Yıla ait 12 Ayık Sipariş Miktarları

YILLAR

	Birim (kg)	2000	2001	2002	2003	2004
	Ocak	20	20	20	30	40
	Şubat	25	25	25	35	30
	Mart	30	30	30	40	50
	Nisan	40	35	35	45	60
	Mayıs	50	40	40	50	70
Aylar	Haziran	60	50	45	60	75
	Temmuz	70	55	50	65	80
	Ağustos	70	60	55	70	55
	Eylül	60	65	60	75	70
	Ekim	65	70	75	80	60
	Kasım	60	70	80	90	70
	Aralık	50	80	85	100	70

Ek 6:Makineyağının 5 Yıla Ait 12 Aylık Sipariş Miktarları

YILLAR

	Birim (lt)	2000	2001	2002	2003	2004
Aylar	Ocak	15	15	15	15	15
	Şubat	20	22	22	22	20
	Mart	25	25	27	30	30
	Nisan	30	30	30	30	40
	Mayıs	33	35	35	40	40
	Haziran	33	32	35	35	40
	Temmuz	36	35	35	35	55
	Ağustos	45	40	40	40	55
	Eylül	45	50	50	50	50
	Ekim	45	40	40	40	5050
	Kasım	45	50	55	55	50
	Aralık	30	30	31	33	55

Ek 7. Silver-Meal Modeli Ekran Çıktıları

İlk aydaki toplam maliyet...:	200
Birim maliyeti.....:	30
Birim stoklama maliyet yükü.:	3
VC DEĞERİ=	11.00
Optimum sipariş miktarı=	600
2. aydaki toplam maliyet=	1687.50
Toplam maliyet=	34380.00_

Şekil.1: 2000 Yılı Kalıp Çeliği Silver-Meal Modeli Ekran Çıktısı

İlk aydaki toplam maliyet...:	250
Birim maliyeti.....:	35
Birim stoklama maliyet yükü.:	3
VC DEĞERİ=	11.00
Optimum sipariş miktarı=	600
2. aydaki toplam maliyet=	2406.25
Toplam maliyet=	48510.00

Şekil.2: 2001 Yılı Kalıp Çeliği Silver-Meal Modeli Ekran Çıktısı

ilk aydaki toplam maliyet...:	300
Birim maliyeti.....:	40
Birim stoklama maliyet yükü.:	3
VC DEĞERİ=	11.00
Optimum sipariş miktarı=	600
2. aydaki toplam maliyet=	3250.00
Toplam maliyet=	65040.00_

Şekil.3: 2002 Yılı Kalıp Çeliği Silver-Meal Modeli Ekran Çıktısı

ilk aydaki toplam maliyet...:	350
Birim maliyeti.....:	45
Birim stoklama maliyet yükü.:	3
VC DEĞERİ=	11.00
Optimum sipariş miktarı=	740
2. aydaki toplam maliyet=	4331.25
Toplam maliyet=	83970.00_

Şekil.4: 2003 Yılı Kalıp Çeliği Silver-Meal Modeli Ekran Çıktısı

ilk aydaki toplam maliyet...:	400
Birim maliyeti.....:	50
Birim stoklama maliyet yükü.:	3
VC DEĞERİ=	11.00
Optimum sipariş miktarı=	730
2. aydaki toplam maliyet=	5375.00
Toplam maliyet=	91800.00

Şekil.5: 2004 Yılı Kalıp Çeliği Silver-Meal Modeli Ekran Çıktısı

ilk aydaki toplam maliyet...:	4200
Birim maliyeti.....:	280
Birim stoklama maliyet yükü.:	3
VC DEĞERİ=	11.00
Optimum sipariş miktarı=	402
2. aydaki toplam maliyet=	295400.00
Toplam maliyet=	3643080.00

Şekil.6: 2000 Yılı Makineyağı Silver-Meal Modeli Ekran Çıktısı *

* Modelde ondalık rakam kullanılmadığı için değerler yüzle çarpılarak kullanılmıştır.

ilk aydaki toplam maliyet...:	4300
Birim maliyeti.....:	285
Birim stoklama maliyet yükü.:	3
VC DEĞERİ=	11.00
Optimum sipariş miktarı=	404
2. aydaki toplam maliyet=	307942.50
Toplam maliyet=	3806460.00_

Şekil.7: 2001 Yılı Makineyağı Silver-Meal Modeli Ekran Çıktısı

ilk aydaki toplam maliyet...:	4400
Birim maliyeti.....:	290
Birim stoklama maliyet yükü.:	3
VC DEĞERİ=	11.00
Optimum sipariş miktarı=	417
2. aydaki toplam maliyet=	320595.00
Toplam maliyet=	3973290.00_

Şekil.8: 2002 Yılı Makineyağı Silver-Meal Modeli Ekran Çıktısı

İlk aydaki toplam maliyet...:	4500
Birim maliyeti.....:	295
Birim stoklama maliyet yükü.:	3
VC DEĞERİ=	11.00
Optimum sipariş miktarı=	425
2. aydaki toplam maliyet=	333497.50
Toplam maliyet=	4130295.00

Şekil.9: 2003 Yılı Makineyağı Silver-Meal Modeli Ekran Çıktısı

İlk aydaki toplam maliyet...:	4500
Birim maliyeti.....:	300
Birim stoklama maliyet yükü.:	3
VC DEĞERİ=	11.00
Optimum sipariş miktarı=	500
2. aydaki toplam maliyet=	339000.00
Toplam maliyet=	4186800.00

Şekil.10: 2004 Yılı Makineyağı Silver-Meal Modeli Ekran Çıktısı

KAYNAKÇA

KİTAPLAR

- BAKİ, Birdoğan, **Lojistik Yönetimi ve Lojistik Sektör Analizi**, 1. B., Lega Kitapevi, Trabzon, 2004.
- ÇANCI, Metin, ERDAL, Murat, **Lojistik Yönetimi**, 2. B., Uluslararası Taşımacılık ve Hizmet Üretenler Der. Yay., Emler Matbaası, İstanbul, 2003.
- Değişen ve Gelişen Çağda Lojistik**, Genelkurmay Başkanlığı Yay., Ankara, 2004.
- ELMACI, Orhan, **Muhasebe Sistemi Uygulama Genel Tebliğine Göre Maliyet Muhasebesi**, Ekspres Matbaası, Kütahya, 2003.
- ERDOĞAN, Murat; BAYDEMİR, Mehmet; **Ticari İşletmelerde TMS-13 Stoklar**, Kazancı Hukuk Yayınları, İstanbul, 2003.
- JOHNSON, James C., WOOD, Donald F., WARDLOW, Daniel L., MURPHY, Paul R., **Comtemporary Logistics**, 7. Edition, Prentice Hall, New Jersey, 1999.
- KOTLER, P., ARMSTRONG, G., **Principles of Marketing**, Prentice-Hall International INC, USA 1999.
- ORHAN, Osman Z., **Dünyada ve Türkiye’de Lojistik Sektörünün Gelişimi**, Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Yay., Baskı, Mega Ajans, İstanbul, 2003.
- QUAYLE, Michael, JONES, Bryan, **Logistics: An Integrated Approach**, Tudor Business Publishing Limited, Wirral 1993.
- SAYGILI, İrfan, **Üretim Yönetiminin Fonksiyonları**, Küre Ajans Yayınları, Ataköy, 1991.
- SÖZBİR, Naciye, KAYMAZ, Ali Rıza, FİDANCI, Tülay, **Maliyet Muhasebesi**, Eğitim ve Bilimsel Araştırmalar Vakfı Yayını: 17, Ankara, 2003.
- TİMUR, Necdet, **Sanayi İşletmelerinde Lojistik Faaliyetlerin Organizasyonu**, Anadolu Üniversitesi, İ.İ.B.F., Eskişehir, 1998.
- Tugay Lojistik Yönetim Sistemi Uygulama Yönergesi**, Genelkurmay Başkanlığı K.K.K. Yay., Ankara, 2004.
- Finansal Yönetim**, Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşları Birliği, Ankara, 2004.
- ÜSTÜN, Rıfat, **Maliyet Muhasebesi (Tekdüzen Hesap Planı Uygulamalı)**, Bilim Teknik Yayınevi, Eskişehir, 1996.

MAKALELER

- BAKİ, Birdoğan, “Üretim ve Lojistiğin Benzerlikleri ve Farklılıkları”, **3D Lojistik Dergisi**, İstanbul, 06.10.2002
- ÇANCI, Metin, “Lojistik Analiz: Geleceği Yönetmek”, **Dünya Perşembe Rotası Deniz Ticareti ve Lojistik Gazetesi: Dünya Gazetesi Eki**, İstanbul, 30 Aralık 2004.
- _____, “Üretim Sektörü ve Lojistik”, **Dünya Perşembe Rotası Deniz Ticareti ve Lojistik Gazetesi: Dünya Gazetesi Eki**, 09.12.2004.
- “Dünya Ekonomi- Politika, Lojistik&Taşımacılık Dünyası”, **Araştırma**, Haziran 2003.
- KAPTANOĞLU, Cengiz, “Avrupa Birliği ve Denizcilik Sektörü”, **Deniz Ticaret Odası Dergisi**, İstanbul, Haziran 2002.
- KAYNAK, Muhteşem, “Ulaştırmada Yeni Eğilimler ve Türkiye’nin Bölgesel Lojistik Güç Olma Potansiyeli”, **Avrasya Etütleri Dergisi**, S:24, İlkbahar-Yaz 2003; TİKA Yayınları,
- ÖZKAN, Azzem, ESMERAY, Murat, “Bir Maliyet Kontrol Sistemi Olarak JIT Üretim Sistemi ve Muhasebe Uygulamaları”, **C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt.3, S.1.
- ŞARMAN, Kadri , “Just-in-Time yöntemi Lojistikte Çok Önemli”, **Taşımacılık & Lojistik Dünyası 2005**, Dünya Yayıncılık A.Ş., İstanbul, Ağustos 2005.
- TUNÇBİLEK, Mehmet, “Lojistik Hayati Bir Konu”, **3D Lojistik Dergisi**; 6 Ekim 2002.
- TÜTEK, Hülya, ÖNCÜ, Semra, “JIT (Just In Time) Felsefesinin İşletme Fonksiyonları ve Verimlilik Üzerindeki Etkileri”, **Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, S.10, Kayseri, 1993.
- YILDIZTEKİN, Atilla, “Dağıtım Merkezi Seçimimizi Yaparken Dikkatli Olalım”, **Dünya Perşembe Rotası Deniz Ticareti ve Lojistik Gazetesi:Dünya Gazetesi Eki**, İstanbul, 07.03.2005.
- _____, “Lojistiğin İhracattaki Yeri”, **İhracat Dünyası: Dünya Gazetesi Eki**, Mayıs 2002.
- _____, **Dünya Perşembe Rotası Deniz Ticareti ve Lojistik Gazetesi: Dünya Gazetesi Eki**, İstanbul, 08.02.2001.

SÜRELİ YAYINLAR

ALTAŞ, Yasin, “Lojistik Süreçlerinde Dış Kaynak Kullanımı: 3. Parti Lojistik Servis Sağlayıcıları”, <http://www.tekofaks.com.tr> (27.03.2005).

BÜYÜKÇETİN, Yaşar, “Lojistik Görüş”, **Elegans Dergisi**, www.elegans.com.tr/59/index.html, (05.11.2004)

BOZKURT, Sevginaz, “Modern Malzeme Yönetim Teknikleri”, <http://www.hastanedergisi.com/sayi20/busayida33.asp>., (20.05.2005).

CEYHAN, Murat, “Artı ve Eksileriyle Stok Değerlemede Lifo Yöntemi (I)”, http://www.alomaliye.com/murat_ceyhan_lifo.htm., (6 Nisan 2005).

DAVIDSON, Jim, “CEO’nun Rekabet Avantajı: Tedarik Zinciri”, <http://www.dergil.com/makale.asp?id=30>., (20.05.2005).

DİNÇ, Murat, “Tam Zamanında Üretimin Doğuşu”, www.angelfire.com/co2/muratdinç/sayfa3.html,(05.05.2005)

ELMACI, Orhan, KURNAZ, Niyazi, “Sürdürülebilir Rekabet Gücüne Yönelik Vizyon Anlayışlarında Faaliyet Tabanlı Maliyetleme (FTM) Yaklaşımı”, www.ref.sabanciuniv.edu/makale/oelmaçi2.PDF. (28.05.2005)

FİLİZ, Atilla, “Lojistik ve Stok Yönetimi”, ATİ Mühendislik Eğitim Yön. Danışmanlık http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=549., (12.05.2005).

KILIÇ, Erdal, “Tedarik Zinciri Yönetimine Teknolojik Bakış”, **L Dergi**, Mayıs-Haziran 2004 <http://www.scm.com.tr/> (20 11 2204).

ÖZKAN, Mehmet, “Yalın Üretim Üzerine-1”, http://www.bilgiyonetimi.org/cm/yon/yaz_gos.php?vt=2&id=5., (24.05.2005).

_____, “Üretim kontrol Sistemleri”, http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=59,(24.05.2005)

TANSAN, Yelda, “Pazarlama Karması İçinde Lojistik”, **Üçüncü Lojistik Zirvesi**, <http://www.lojistikzirvesi.com/gecmiszirveler/lyz2001/indexb.htm>.,(12.02.2005)

TANYAŞ, Mehmet; “Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi”, **3 Gen Dergisi**, S: 4, İstanbul, 12.04.2003, www.ekotek.org.tr.(24.12.2004).

“TÜRKİYE MUHASEBE STANDARDI – 13”, Tanımlar, <http://www.turmob.org.tr/tmudesk/f13.doc>., (23.05.2005).

TEZ VE BİLDİRİLER

- ÇALIŞKAN, Cenk, YILDIZ, Fırat, Tedarik Zinciri Yönetimi ENM 525, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi Endüstri Mühendisliği Üretim Yönetimi Sistemleri Seminer; Ankara, Haziran 2001.
- ERKİLETLİOĞLU, Alican, Askeri Lojistik Politikalarının Belirlenmesinde Analitik Şebeke Yönetimi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2000.
- ESNAF, Şakir, Yedek Parçaların Stok Kontrolü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Üretim Yönetimi Ana Bilim Dalı, İstanbul, 1988.
- HİÇKIN, Aslı Seçil, Lojistik ve Ulaştırma Hizmetlerinde Optimal Stok Planlama Yönetimi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, 2002.
- İLHAN, A. Murat, Bir Bilgi Sistemi Olarak Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) Sisteminde Malzeme Akışının Yönetimi ve Bir Uygulama, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Sayısal Yöntemler Bilim Dalı, Yayınlanmamış Master Tezi, Ankara, 2002.
- İNCESU, Yakup, Cam Sektörü Raporu, T.C. başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği, Ankara, 1996.
- KOÇ, Kamil Bekir, Otomotiv Bakım Onarım İşletmesinde Stok Kontrolü ve Optimizasyonu, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1997.
- ŞARMAN, Sedat, ÖZİPEK, Mustafa, VURAL, Kemal, Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi ile Sanal İşletmecilik Yapılması Amaçlı Tasarım Sistemi Geliştirilmesi, Bildiri, Ege Sistem Bilgisayar Sistemleri Yazılım ve Danışmanlık Şirketi, İzmir. <http://egesistem.net/KARNAKBİL2.htm/101k> (25.01.2005)

ÇEVİRİMİÇİ ADRESLER

- <http://altareu.com.tr/barcodes.htm/UPC-A.>, (22.05.2005).
- <http://hastane.akdeniz.edu.tr/apk/kod.htm.>, (9 Mayıs 2005)
- <http://www.cargoatcargo.com/TR/bilgiBankasi/lojistikTerimleri.asp.>, (01.04.2005).
- <http://www.logo.com.tr/turkish/solutions/kobi/lks/lks2/stokyon.asp.>, (14.04.2005).
- http://www.baskent.com.tr/tr/danismanlik/d_barkod.html., (14 Mayıs 2005).
- <http://egesistem.net/KARNAKBİL2.htm/101k> (25.01.2005).
- [http://www.cscmp.org/.](http://www.cscmp.org/), (20.02.2005)
- www.sole.org/SOLE_04.Fyer.pdf. (20.02.2005)
- www.tcdd.gov.tr/gazete/makale/muh.htm (27.03.2005).
- <http://www.adambilgisayar.com.tr/gold.html.>, (09.04.2005).
- <http://www.bilser.com.>, (09.05.2005).
- <http://www.beo.org.tr/dosyalar/stokynt.htm.>, (10.05.2005).
- www.diyalog.com/new_images/stok_giris_org_gif_, (10.05.2005).
- <http://www.dergil.com/makale.asp?id=30.>, (20.05.2005).
- <http://www.tobb.org.tr.>, (20.05.2005).
- <http://www.kentpatent.com/turkce/barkod.htm.>, (20.05.2005).
- http://www.diyalog.com/html/envanter_yonetimi.htm_, (6 Nisan 2005).

DİZİN

A		O	
Amaç	100	Ortalama	34, 60, 68, 69, 70, 85, 86, 87, 89
B		P	
Bar-kod.....	49, 50, 51, 52, 53	Periyodik.....	84, 85, 86
Bilgisayar	12, 24	Promosyon	26
Ç		S	
Çizelge	82	Satın alma	27, 100, 127
D		Sektör.....	3
Dağıtım.....	18, 31, 103, 104, 105	Sermaye	62, 63
Depolama	18, 19, 20, 26, 63, 66, 98, 103, 127	Sipariş .17, 26, 39, 40, 41, 44, 45, 60, 63, 79, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 96, 110	
Deterministik.....	81	Skokastik	81
E		Stok.4, 20, 22, 23, 26, 27, 37, 38, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 71, 72, 75, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 91, 94, 96, 97, 101, 106, 120, 127	
Ekonomik	46, 86, 89, 90	Stratejik.....	34
Elleçleme.....	22	Sürekli.....	8, 83, 84, 86, 96, 99, 117, 119
F		T	
Faaliyet.....	13, 61, 99	Tahmin.....	22, 81
İ		Taktiksel	91
İşletme	4, 9, 18, 20, 45, 63, 79, 81, 86, 93, 95, 98, 100, 102, 103, 117, 119, 122, 123, 124, 125, 127	Talep	34, 41, 57, 79, 82, 85, 87, 96, 109, 110
K		Taşımacılık	4, 10, 15, 26, 30
Kontrol .	6, 44, 45, 49, 54, 56, 59, 81, 83, 84, 85, 86, 97, 98	Tedarik3, 6, 7, 12, 24, 26, 28, 29, 33, 34, 43, 46, 47, 50, 57, 67, 85, 87, 108, 123, 127	
L		Ü	
Lojistik ...	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 43, 45, 47, 50, 51, 53, 55, 84, 85, 89, 92, 102, 103, 104, 106	Üretim.....	6, 7, 11, 22, 25, 26, 30, 37, 40, 45, 46, 47, 65, 66, 74, 81, 94, 97, 99, 102, 103, 116, 117, 126
M		Ürün ...	8, 9, 22, 26, 61, 91, 96, 98, 121, 123, 125
Mal	30, 50	V	
Maliyet ...	32, 54, 57, 68, 69, 70, 74, 75, 97, 109, 122	Veri.....	17, 51, 52, 94
Mamul	38, 39, 81, 98, 99, 126, 127	Y	
Manuel	52	Yapısal.....	91, 116
Miktar.....	63, 75, 84, 96	Yönetim ...	2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 31, 50, 52, 53, 62, 103
Müşteri ...	7, 9, 17, 22, 23, 26, 32, 34, 40, 65, 94, 104, 121, 122, 128	Z	
		Zaman	14, 84, 85, 96