

## UYGULAMACILAR İÇİN STOK KONTROLÜNÜN TANIMLANMASI VE GEREKLİLİĞİ

Ass. Ahmet ÖZTÜRK

Günümüzde, ülkeler piyasadaki sunî fiyat artışlarını önlemek, halkın refah seviyesini arttırmak ve dengeli bir pazar mekanizmasını sağlamak için ellerinde piyasayı etkileyebilecek miktarda stok bulundurmamak durumundadır. İşletmelerin amacı da üretimlerine ara vermeden, piyasa talebini karşılayan malları için gerekli ara malını, en az gidere sebep olacak düzeyde tutmaktır. Makalemize, işletmelerin «miktar olarak stok kontrolü» konu olarak alınmıştır.

Stok kontrolü hakkında ilk çalışma 1915 yılında F. W. Harris tarafından yapılmıştır. Harris bu çalışmasında, talebi belirli ve sabit tutarak, stok giderlerini minimize ederek iktisadî sipariş miktarını belirlemeye çalışmıştır (1). Onun bu çalışması, bu güne kadar birçok iktisatçı ve matematikçi tarafından günün gereklerine cevap verecek şekilde ortaya konulmuştur.

Makalemiz de bu gelişmeler gösterilmeye çalışılacaktır. İşletmelerin miktar olarak büyümesi, üretim tekniğindeki ilerlemeler ve işletme iktisadî sahasındaki gelişmeler stok kontrolünün önemini giderek arttırmıştır. Stokların miktar olarak kontrolünde izlenen amaç; işletme giderlerini minimize ve gelirlerini maksimize eden stok düzeylerini belirlemektir. Aynı zamanda işletmecilerin üzerinde durduğu temel stok kararları olan, bir keresinde ne miktarda sipariş vermeli ve bu miktarı ne zaman sipariş etmelidir sorunu örneklerle açıklanacaktır.

---

(1) Gülçür Fazıl, İşletmelerde Faaliyet Araştırmaları, İstanbul İ.T.İ.A. Yayını no: 38-195, İstanbul, 1966, s. 194.



## 1. STOKLAR VE STOK KONTROLÜ

### 1.1. Stok Kavramı

Burada çeşitli yazarlara göre stok'un tanımı sunulacaktır. İşletmelerde envanter (Inventory) terimi, çeşitli anlamlarda kullanılmaktadır (2).

a) Envanter: Belirli bir zamanda bir işletmenin sahip olduğu hammadde, yarı mamul madde ve mamul madde gibi, maddî varlıklar stokunu belirler. Malî tablolarda ise, bu fizikî mal stokunun değeri gösterilir.

b) Envanter terimi: Aynı zamanda işletmenin sahip olduğu malların ve servetin listesi de anlamına gelir.

c) Envanter: Gelecekteki gerekleri karşılamak için depolanan malzemedir (3).

Lockyer «Tatbikatta üretim kontrolü» adlı eserinde onaltı çeşit stok kaynağının mevcudiyetinden söz eder. Sanayide rastlanan en önemli stok çeşitleri şunlardır (4).

- a) Hammaddeler,
- b) Satın alınmış maddeler,
- c) Ayrı aksam ve parçalar (stok için hazırlanmış),
- d) Gelişmekte olan işler,
- e) Mamul mallar (Fabrikada, Sevk edilmiş yolda, Satışa arz edilmiş),
- f) Ambalaj maddeleri,
- g) Umumî ambar malzemeleri,
- h) Kırtasiye,
- i) Bakım ve idame yedek parçaları - Fabrika Nakil vasıtaları için, Binalar için.

---

(2) Raymond A. Hoffman, Inventories, The Ronald Press Co., New York, 1962, s. 4

(3) Öz Cevdet, Malzeme İdaresi, Çeltük Matb. Kol. Şt., İstanbul, 1966, s. 46

(4) Gage. V.L., Stok Kontrol metodları ve Uygulamaları, T. Ticaret Odaları, Sanayi Odaları ve Ticaret Borsaları Birliği, Ankara, 1969, s. 4.



### 1.2. Stok Bulundurmanın Amacı :

Stok bulundurmaktaki amaç nedir diye düşünmemiz gerektiğinden de, elde stok bulundurarak, ne zaman satın alma, ne zaman üretim ve ne zaman satış işlemlerini en iyi şekilde düzenleyebilme imkânına sahip oluruz. Elimizde stok miktarı ne kadar bol olursa, satın alma işlemlerini, üretimimize göre, üretimimizi de satışlarımıza göre kolayca düzenleyebilecek bir esnekliğe sahip oluruz. Aynı zamanda stoklar, bir işletmenin verimli ve bütün bir süreç boyunca tesirli çalışmasında katkıda bulunurlar. Bu nedenle işletmeler daha verimli çalışabilmeleri için ellerinde stok bulundurmak zorundadırlar. Aynı zamanda işletmeler, talep ve tedarik müddetindeki belirsizliklerin doğurdukları riskleri önlemek için ellerinde bir miktar stok bulundururlar (5).

Netice olarak, pratik hayatta işletmelerin ellerinde stok bulundurmalarının en önemli amacı; işletmenin verimli çalışmasını sağlamak, fiyatların arttığı devrelerde satışların sağlayacağı kârları elde etmektir.

### 1.3. Stok Giderleri :

Hızlı ekonomik kalkınma ve gelişmeden doğan kritik durumlar, pazarlama yöneticilerini, stok idarecilerini gerçek durum ve gereklerinden fazla stok yapmaya zorlar. Böyle bir durum işletmenin stok giderlerine etki eder. Stok giderleri; sipariş giderleri ve stok bulundurma giderleri olarak iki tasnife tâbi tutulur. Sipariş giderleri: Bir birim malı firmaya stok olarak dahil etmek için ödenen giderlerdir. Stok bulundurma giderlerini, çeşitli gider kalemleri altında detaylı olarak incelenmesi işletme için daha faydalı olur.

Bilinmelidir ki gider kalemleri, iş ve meslek kolları ve ülkelere göre büyük farklılıklar gösterir. Şimdi, stok bulundurma giderini, gider kalemleri altında göstereyim.

---

(5) Devrez Güney, İşletmelerde Stok kontrolü, Sevinç Matb. Ankara, 1966, s. 9.



## Uygulamacılar İçin Stok Kontrolü

<u>Gider kalemleri</u>	<u>Yıllık harcamaların stok kıymetine nazaran %'si olarak</u>
Stok sigortası	2
Ambar kira bedelleri	1
Stok kayıt giderleri	2
Ambar personel giderleri	3
Kullanma kıymetini kaybetme (fire veya bozulma dolayısıyla kayıttan düşme)	2
Stoka yatırılan para için ödenen faiz	3
Yatırım yapılması halinde beklenen gelir (kâr) olasılığından mahrumiyet	+ 10
	<hr/>
	23

Stok bulundurma gideri, yukarda gösterildiği gibi harcanılan yıllık stok kıymeti yüzdesine göre hesaplanır. İşletmenin en büyük amacı toplam stok giderini en az seviyede tutmaktır.

### 1.4. Stok kontrolünün tanımı :

Sevk ve idarenin en önemli fonksiyonlarından biri de kontrol fonksiyonudur. Stokların kontrolü şansa ve parmak sayma işlemine bırakılmamalıdır.

Genel olarak bütün bir stok kontrolü işletme ilminin kantitatif gelişmesinin çerçevesi içerisinde, mali müdür, satış müdürü, üretim müdürü ve tedarik sorumlusunun ortak görüşlerinin alınmasını esas tutan bir yüksek kademe yönetim sorumluluğudur (6). Bunun iki nedeni vardır. Birincisi, konunun kapsadığı mali sorunların önemi, ikincisi de henüz üretime girmemiş hammadde stoklarıyla yarı ve nihai ürün stoklarının birbirleriyle ve firmanın ilerdeki planlarıyla yakından koordine edilmesinin zorunlu bulunmasındandır (7).

Stok Kontrolü: İhtiyaçları karşılamak için tedarik ve satın alımlar arasında denge kurmak için gereken işlemlerin yapılmasıdır.

(6) Norbert Lloyd ENRICK, *Inventory Management*, Chandler Pub. Comp., London, 1968, s. 11

(7) TEDARİK SİSTEMİ, Millî Prodüktive Merkezi Yayınları 45



Başka bir deyimle, stok kontrolü, işletmenin üretim, satış ve mali şartlarını gözönüne alarak işletmenin bünyesine göre en iktisadî stok miktarını belirleyerek ve bu belirlenen stok seviyelerini devam ettirmektedir. Tesbit edilen stok seviyeleri gözden geçirilmeli ve değişen ekonomik şartlara uydurulmalıdır. Aksi halde stok kontrolünden beklenen faydalar gerçekleşmemiş olur (8).

### 1.5. Stok Kontrolünün Amacı :

Üretim tekniğindeki gelişmeler ve işletmelerin sayıca artması sonucunda, kâr hadleri azalmış ve rekabet güçleşmiştir.

Rekabet şartlarına dayanabilmek ve bu az kâr hadleriyle hayatlarını devam ettirebilmek için, işletmeler stokları üzerinde daha titiz bir kontrol kurmaya yönelmişlerdir (9).

Stok kontrolünün amacını uzun devrede ve kısa devrede belirlenmesi daha uygun olur.

Stok kontrolünün uzun devredeki amacı, işletmeye yatırımlarından elde edilen toplam gelirlerini arttırmaktır (10).

Stok kontrolünün kısa devredeki amaçları ise şu şekilde özetlenebilir:

1. Stok tükenmelerini belli ve kabul edilebilecek bir miktarda tutularak, tüketiciye üstün düzeyde hizmet temin etmek ve işletmenin rekabet imkânlarını arttırmaktır.

2. Sipariş ve stok bulundurma giderlerini en az düzeye düşürecek şekilde tedarik işlemlerini organize ederek işletmeye en iktisadî miktarda stok bulundurmasını sağlamaktır.

Kısaca, stok kontrolünün amacı, işletmenin istemlerine uygun olarak gerekli miktar ve kalitedeki stoku, gerekli zamanda minimum düzeyde bulundurmaktır.

İfadesiyle, stok kontrolünün amacı daha da kesin olarak belirlenmiş olur.

---

(8) A. MORRISON, *Storage and Control of Stock*, Sons Ltd. London, 1962, s. 128.

(9) Güney DEVREZ, A.g.e., s. 4

(10) Thomas U. WHITIN, *The Theory of Inventory Management*, Prince ton, Univers. Press, 1957, s. 5



### 1.6. İşletme Organizasyonu İçinde Stok Kontrolü Departmanının yeri

Bütün işletmelerde uygulanabilecek bir organizasyon şeması verilememekle beraber, fakat bir organizasyon şeması içinde «stok kontrolü» departmanının yerini oldukça kesin bir genelleme yaparak belirtmek mümkündür. Genellikle bir işletme organizasyon şeması içinde «stok kontrolü» departmanı sayfa 190'daki şekilde gösterilen yerde bulunmalıdır (11).

Şekil I organizasyon şemasında, üretim plânlaması ve stok kontrolü departmanı da işletmenin yapısına göre Şekil II'deki şemada görülen servislere ayrılır. Burada yalnız bizim konumuz olan «stok kontrolü» departmanı detaylı olarak gösterilmektedir. Hemen hemen bütün yerleşmiş işletmelerde stok kontrolü üretim departmanı içindedir.

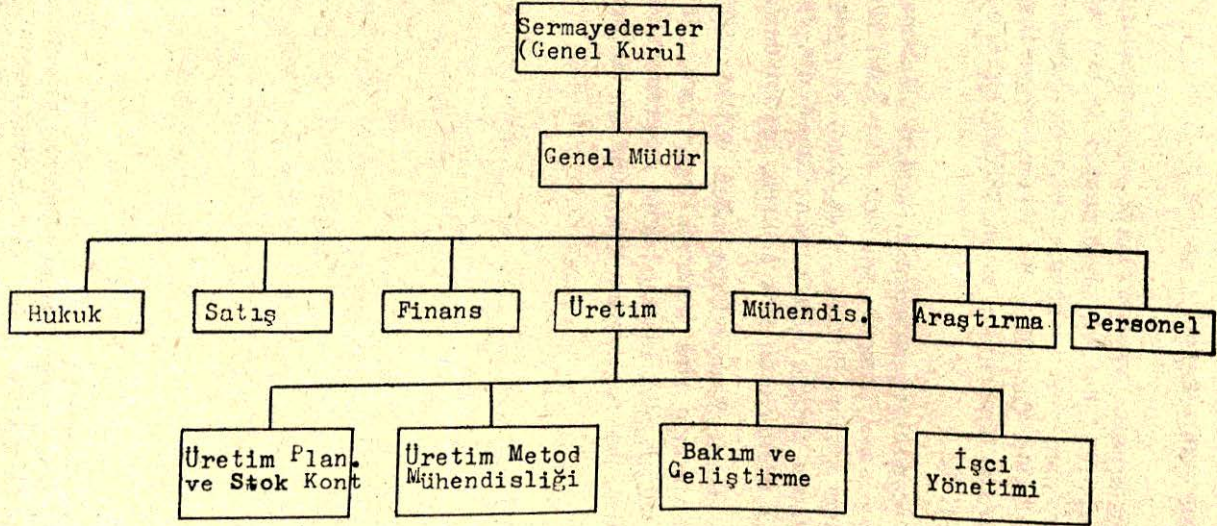
Örneğin; Bursa Sanayi Bölgesindeki SİFAŞ, TOFAŞ, SANTRAL DİKİŞ fabrikalarında stok kontrolü departmanı, üretim departmanı ile beraber çalışır. Stok idaresi imalât programlamasından ayrı düşünülmediğinden, stokları hesaba katmadan iyi bir imalât programı da yapılamaz.

---

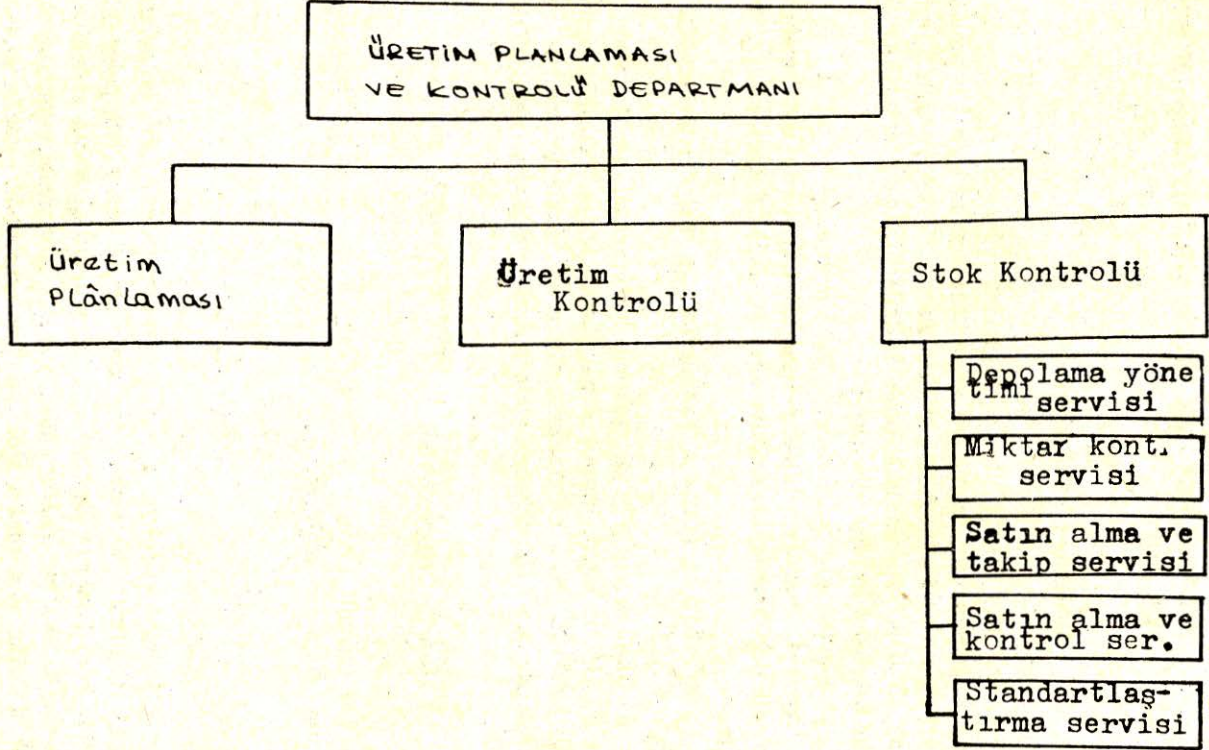
(11) Gülerman Adnan, yığın üretimi plânlaması programlaması ve stok kontrolü metodlarının bir madenî eşya üreten firmaya uygulanması, Sevinç Matbaası, Ankara, 1971, s. 7, makalemizdeki şekil, (1) ve şekil 2, bu yapıdan alınmıştır.



ŞEKİL:1 ÜRETİM İŞLETMESİNİN TİPİK BİR  
ORGANİZASYON ŞEMASI



ŞEKİL 2: ÜRETİM PLANLAMASI VE STOK KONTROLÜ  
DEPARTMANININ ORGANİZASYON ŞEMASI





## 2 — STOK KONTROLÜNE FAYDALI OLACAK ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ VE İKTİSADİ SİPARİŞ MİKTARININ TESBİTİ

### 2.1. Araştırma Teknikleri :

Giderlerde kısıntı yapmağa çalışan yöneticilere faydalı olacağı tahmin edilen bazı teknik ve metodları açıklamaya başlamadan önce, işletmeye minimum gidere sebep olan stok seviyesinin belirlenmesi için şu dört etkenin bilinmesi, kullanacağımız araştırma teknikleri için faydalı olur. Bu etkenleri;

Stoklarla ilgili masraflar, talep durumu,

Tedarik müddeti: Sipariş verildiği zaman ile ilgili maddenin teslim edildiği zaman arasındaki süre ve ünite değeri olarak sıralayabiliriz.

Şimdi bazı araştırma tekniklerini ve metodlarını açıklamaya çalışalım (12).

a) Satılmayan mallar stokunu tesbit etme ve depodan arıtmak: Bu metod bir malın muayyen bir zaman içinde tüketilip ve tüketilmediği hakkında bilgi edinmemizi sağlar ve lüzumsuz mallar depolardan arıtılarak stok bulundurma giderlerinde minimize edilmesinde faydalı olur.

$$b) \text{ Depoda kalış müddeti} = \frac{\text{Giderlerin eldeki stok mik.}}{\text{Aylık tüketilen miktar}}$$

Bu formülle aylık tüketime yetecek miktarda, stokun mevcut bulunup bulunmadığı öğrenilir.

$$c) \text{ Stok miktarı} = \frac{\text{Ortalama stok miktarı}}{\text{Yıllık kullanılan miktar}}$$

Stok miktarı formülü, stok sayımı ve kontrolünü kolaylaştırır.

d) Kodlama Sistemi : Her malı belirleyecek kelimeler yerine ayrı bir kod numarası bulmaktır. Başarılı bir kodlama sistemi işletmeye büyük kolaylıklar sağlar. Kod sistemi işletmede uygulanmasıyla birçok defalar aynı malın stok yapılmasının önüne geçilmiş olur.

(12) W.L. Gage, a.g.e., s. 7



e) Kullanma kıymeti analiz metodu: Bu metod stok ile ilgili tercihlerin tayin ve belirlenmesinde yardımcı olur.

Kullanma kıymeti = Bir adedin kıymeti x kullanılan miktar.

Bu tekniğin kullanılmasına bazen stok sınıflandırma işi de denir.

f) Ekonomik sipariş miktarının bulunması: Bu ekonomik sipariş miktarına, toplam stok bulundurma ve sipariş giderini minimize eden sipariş miktarı denir. Bunun bulunması işletmeye büyük fayda sağlar, bu konuya aşağıda değinilecektir.

g) Stok süresi etüdları : Stok sorunlarının çözümü için gerekli zamanın kullanılıp kullanılmadığını belirlememize yarar.

Stok süresi = Servis süresi + İşlem süresi + Alış süresi.

## 2.2 İKTİSADİ SİPARİŞ MİKTARININ BELİRLENMESİ

Tüklenen stokların yerine yenilerinin konması için alınacak kararda sipariş edilecek miktarın belirlenmesi önemli bir konu teşkil eder.

Burada göz önünde tutulacak başlıca husus, toplam tedarik maliyetinin şirket için en düşük düzeye düşmesini mümkün kılacak miktarda siparişte bulunmaktır. Bu düzeye «Ekonomik sipariş miktarı» adı verilir.

Ekonomik sipariş miktarı : Yıllık stok ve sipariş masrafını minimize eden sipariş miktarıdır (13).

Burada ekonomik sipariş miktarını hesaplariken bazı varsayımlar şunlar olacaktır :

1 — Belirli bir 't' devresinde bir maldan talep edilen miktar sabit ve bilinmektedir.

2 — Tedarik süresi sabittir.

3 — Sipariş edilen maddelerin teslimi tek bir parti halinde ve bir anda yapılmaktadır.

4 — Birim değeri sabittir.

5 — Söz konusu olan maddelerin tedariki belirli bir gidere sebep olmaktadır.

6 — Stok bulundurma gideri vardır.

Şimdi kullanacağımız senibolleri de belirleyelim:

A = 't' devresindeki toplam talep miktarı,

---

(13) LEVIN I. Richard - KIRKPATRICK A. CHARLES, Quantitative Approaches to Management, McGraw Hill Book Co. New York, 1965, s. 123.



P = Sipariş masrafı,

C = Birim değerinin bir yüzdesi olarak, bir birim malı 't' devresinde stok bulundurma gideri.

R = Birim fiyatı

N = Optimum sipariş miktarı.

Aklımıza ilk gelen soru, işletmenin t devresi içinde gerekli olan A birim malı nasıl temin edeceği sorunudur.

İşletme belirli miktarda sipariş yaparken iki değişken giderle karşı karşıyadır:

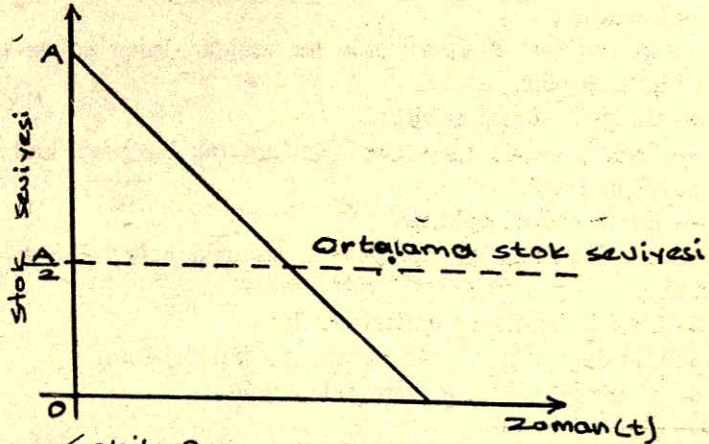
- 1 — Sipariş miktarı arttıkça stok bulundurma gideri artar.
- 2 — Sipariş miktarı arttıkça sipariş gideri azalır.

Şu halde işletme öyle bir N sipariş miktarı bulacaktır ki, t devresindeki toplam giderlerini minimize edebilsin.

İşletme A birim malı çeşitli şekillerde temin edebilir. İktisadi sipariş miktarının tesbiti için, ortalama stok miktarı kavramına bir göz atıp, ortalama stok miktarını belirleyelim.

$$\text{Ortalama stok miktarı} = \frac{\text{Maksimum stok seviyesi} + \text{min. stok sev.}}{2}$$

Şekilde görüldüğü gibi işletmenin t devresindeki stok seviyesi



Şekil: 3



## Uygulamacılar İçin Stok Kontrolü

A (maksimum miktar) ile sıfır (minimum) miktar ortalamasıdır (14).

$$\text{Ortalama stok miktarı} = \frac{A+0}{2} = \frac{A}{2}$$

Ortalama stok miktarını aşağıdaki formülle daha belirgin olarak bulabiliriz:

$$\text{Ortalama stok miktarı} = \frac{\sum_{1=t}^n A_t}{n}$$

Elimizde belirli aylara göre şu stok miktarları bulunsun.

<i>Aylar</i>	<i>Stok miktarları</i>
Ocak 1	10.000
Şubat 1	9.167
Mart 1	8.335
Nisan 1	7.499
Mayıs 1	6.667
Haziran 1	5.833
Temmuz 1	4.999
Ağustos 1	4.167
Eylül 1	3.333
Ekim 1	2.500
Kasım 1	1.667
Aralık 1	833
Aralık 31	—
	+
	65.000
	65.000
Ortalama stok miktarı =	—
	13
Ortalama stok miktarı =	5.000

(14) MAYER REMOND, Production Management, McGraw Hill Book Co. 1962, s. 330.



Bu ortalama stok kavramı belirlendikten sonra, iktisadî sipariş miktarını tesbit edebiliriz.

İşletme her defasında N birim sipariş verirse, t devresindeki siparişlerin sayısı:

$$K = \frac{A}{N} \text{ olur. Ve } t \text{ devresindeki toplam sipariş giderleri:}$$

$$= \frac{A \cdot P}{N} \text{ dir.}$$

t devresindeki elde bulunan stok, sipariş miktarının yarısı kadar olacaktır. (A/2), Bu  $A/2 \times R$  değer olarak ifade edersek

$$\text{işletmenin } t \text{ devresindeki stok bulundurma gideri} = \frac{A}{2} \cdot R \cdot C \text{ dir}$$

t devresindeki toplam değişken giderleri ise, sipariş ve stok bulundurma giderlerinin toplamına eşittir.

$$TVC = \frac{A \cdot P}{N} + \frac{A \cdot R \cdot C}{2} \text{ Bu denklemi } N \text{ ye göre türevini}$$

alır ve bu türevi sıfıra eşitlersek, ekonomik sipariş miktarı formülünü bulmuş oluruz.

$$\frac{d(TVC)}{dN} = \frac{AP}{N^2} + \frac{RC}{2}$$

Birinci türevi sıfıra eşitler ve N yi çözersek :

$$-\frac{AP}{N^2} \pm \frac{RC}{2} = 0$$

$$\frac{RC}{2} = \frac{AP}{N^2}$$

$$RCN^2 = 2AP$$



## Uygulamacılar İçin Stok Kontrolü

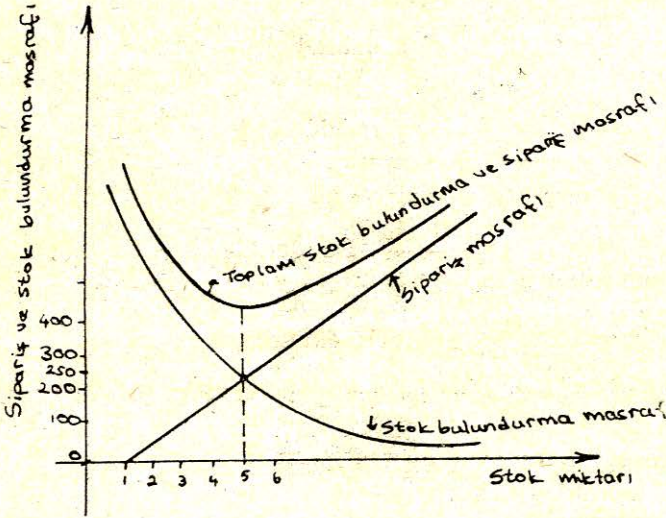
$$N^2 = \frac{2 AP}{RC}$$

$$N = \sqrt{\frac{2 AP}{RC}}$$

dir.

Şu halde işletme, her defasında N kadar sipariş vermek suretiyle t devresindeki değişken giderleri minimize edecektir.

Toplam sipariş ve stok bulundurma giderlerini, (N) sipariş miktarıyla nasıl değiştikleri şekilde gösterilmiştir.



Şekil: 4

Şekilde görüldüğü gibi, stok bulundurma giderleri (N) arttıkça doğrusal bir şekilde artmakta sipariş giderleri, N arttıkça azalmaktadır (15).

Burada genel amaç, toplam giderleri minimize etmektir.

İktisadî sipariş miktarı N olarak belirlenen işletmenin o devredeki optimum sipariş sayısı :

(15) LEVIN I. RICHARD → KIRKPATRICK A. Charles, a.g.e., s. 124.



$$K = \frac{A}{N} \text{ dir.}$$

$$K = \frac{A}{\sqrt{\frac{2AP}{RC}}} = \sqrt{\frac{ARC}{2P}} \text{ olur.}$$

Şimdi yukarıda bulduğumuz formülleri bir (X) işletmesinde uygulamaya çalışalım. (X) şirketi, fiyatı 1 TL. olan maldan 10.000 birim talep ediyorsa, sipariş gideri birim başına 25 TL. ve stok bulundurma gideri ise 125 TL. olsun. Bu (X) şirketinin iktisadî sipariş miktarının ve optimum

$$N = \sqrt{\frac{2(10.000) \cdot 25}{1 \cdot (125)}} = \sqrt{\frac{50.000}{125}}$$

$$\sqrt{4.000.000} = 2000 \text{ birim}$$

$$\text{Optimum sipariş sayısı ise } K = \frac{A}{N} = \frac{10.000}{2.000} = 5$$

dir.

Yaptığımız siparişin yerine gelme müddeti şu formülle tesbit edilebilir (16).

N = Sipariş karşılayan gün sayısı,

A = Yıllık talep miktarı

P = Sipariş masrafı

C = Stok bulundurma masrafı

R = Ünitinin fiyatı

365 = Yıllık gün sayısı

Yıllık toplam sipariş masrafı = Yıllık stok bulundurma masrafı olduğu kabul edilirse,

$$\text{Toplam sipariş masrafı} = \frac{365}{N} \cdot P$$

(16) LEVIN -- KIRKPATRICK, a.g.e., s. 127.



## Uygulamacılar İçin Stok Kontrolü

$$\text{Yıllık stok bulundurma masrafı} = \frac{AR}{365/N} \cdot \frac{1}{2} \cdot C$$

$$\frac{365 P}{N} = \frac{ARC}{730/N}$$

↑ sipariş maliyeti  
↙ Stok ortalaması

$$\frac{365 P}{N} = \frac{ARC N}{730}$$

$$N^2 ARC = 266,450 p$$

$$N = \sqrt{\frac{266,450 p}{ARC}}$$

Bir önceki formül için kullandığımız değerleri burada da kullanırsak:

$$\begin{aligned} N &= \sqrt{\frac{266,450(25)}{10.000(1)(.125)}} \\ &= \sqrt{5,321} = 73 \text{ gün} \end{aligned}$$

Yukardaki (X) işletmesi, tükenen stoklarını yenilemesi için her seferinde 2.000 adet sipariş etmeli, stok giderlerini minimuma indirmek için senede 5 sipariş vermelidir ve bu siparişlerin karşılanma müddeti ise 73 gündür.

### 3 — GÜNLÜK HAYATTA KULLANILACAK STOK MODELLERİ VE STOKLARIN İŞLETMELERİN BÜNYESİNDE DEĞERLENDİRİLMELERİ

#### 3.1 — SİPARİŞ NOKTASI :

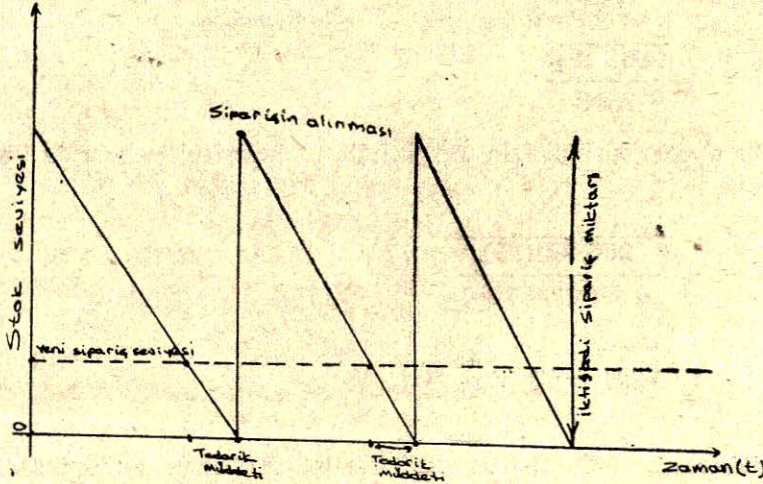
İkinci bölümde «İktisadî sipariş miktarı» nı belirlerken, harcamayı, talebi, tedarik müddetini ve satışları sabit tuttuk. Fakat bu durum, pratik hayatta her zaman geçerli olmaz. Örneğin, fabri-



kanın bazı kısımlarındaki görünmeyen kazalar neticesinde beklenen satış tahmini tutmayabilir. Bazı zamanlarda tedarik müddeti değişebilir ve üreticinin gönderdiği mallar zamanında ulaşmayabilir.

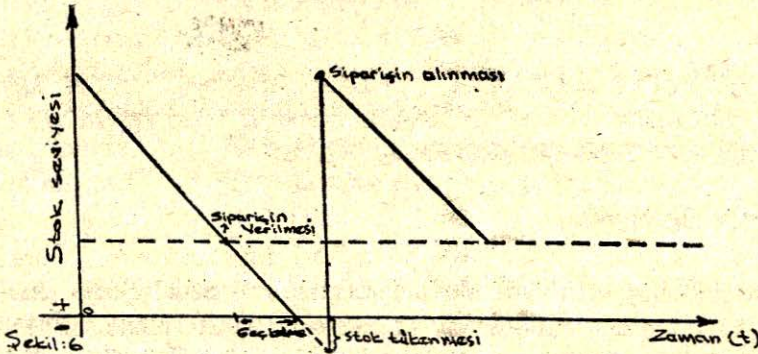
3.1.1 — Stok Tükenmesi :

İmalât departmanı elindeki stokları her zaman kullanarak üretimini yürütemez. Bazan stok tükenmesiyle karşılaşılabilir. Aşağıdaki (şekil 5), «Emniyet Stoku» olmadan sabit talep miktarı ve sabit tedarik müddeti altında stok seviyesini gösterir.



Şekil: 5

Aşağıdaki (şekil 6), sipariş edilen malların ümit edilen zaman-

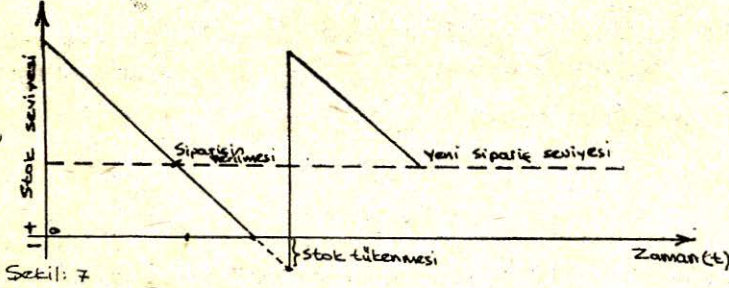


Şekil: 6



da geç gelmesi halinde stok tükenmesini gösterir.

Yedinci şekil ise kullanılan ham madde miktarının ümit edilen miktardan fazla olduğunda ki stok tükenmesini gösterir. (Bunu şöyle de açıklayabiliriz, emniyet stoku olmadığı ve fazla kullanımla, sabit tedarik müddeti stok seviyesi gösterir.)



Stok tükenmesi işletmeye belirli bir gidere sebep olur. Biz bu gidere stok tükenme masrafı diyoruz.

Bir işletme stok tükenmesiyle karşılaştığı zaman satışları azalır, müşterilerini kaybeder, üretimi durur ve diğer firmalarla rekabet etme şansını yitirir.

İşletmenin amacı, stok tükenmesini önlemektir. Bunun için de sipariş zamanını ve sipariş noktasını tesbit etmek mecburiyetindedir.

### 3.1.2 — Sipariş noktasının tesbiti :

Sipariş noktası satın alma departmanına işletme için gerekli stokların miktarını ve sipariş zamanını bildirir. Sipariş noktası, tedarik müddeti ve talep miktarıyla ilgilenir ve günlük talep miktarıyla tedarik müddeti çarpılarak sipariş noktası bulunur.

Örnek: X şirketi, çamaşır makinesi imali için günlük talep miktarı 50 elektrik motoru olsun ve bu elektrik motorlarının tedarik müddeti 6 gündür.

$50 \times 6 = 300$ .— böylece 300 birim (x) firması elektrik motoru için sipariş noktasıdır. (x)'in stok seviyesi 300'e indiğinde yeni sipariş verecektir. Emniyet stoku kullanıldığında sipariş noktasının belirlenmesi değişir.



### 3.2 — STOK TÜKENME MİKTARI BİLİNDİĞİNDE EMNİYET STOKUNUN TESBİTİ

Emniyet stoku; stok tükenmesini önlemek için elde tutulan fazla stoku ifade eder. Emniyet stokunu, talepteki büyük dalgalanmaları ve beklenmeyen kötü durumları önlemek için bulundururuz.

Basit bir ifade ile «emniyet stoku (B), sabit bir zaman devresinde (t), maksimum talep miktarı ( $A_{\text{Max}}$ ) ile, ortalama talep miktarı ( $\bar{A}$ ) arasındaki farktır.» denilir (17).

$$B = A_{\text{max}} - \bar{A}$$

Açıkça görüldüğü gibi, emniyet stoku işletmenin giderini iki türlü etki eder. Stok tükenme giderlerini azaltırken, stok bulundurma giderini arttırır.

Elde emniyet stoku tutmanın esas amacı, normal şartlar altında meydana gelebilecek dalgalanmaları karşılamak ve stok tükenme giderini minimize etmek içindir (18).

Şimdi ihtimal hesaplarını kullanarak (x) firmasının emniyet stokunu ve sipariş noktasını tesbit edelim.

Ekonomik sipariş miktarı formülü ile hesaplandığında ortalama günlük 50 elektrikli motoru kullanmak için X örnek firmasının iktisadî sipariş miktarı 3600 olsun; x firması günde 50 tane elektrik motoru kullanıyor ve işletmenin normal tedarik müddeti 6 gündür. Şimdi bizden istenilen durum ne kadar emniyet stoku buldurmalı ve sipariş noktası ne olmalıdır. X firması için birinci adım, stok kayıt kartlarından geçmiş ve yeni sipariş peryotlarından, günlük kullanımlar not edilerek bu motor için talep miktarının bulunmasıdır. x firması için değişik talep miktarları ve çeşitli ihtimal verileri yazılabilir ve aşağıda tabloda görüldüğü gibi çeşitli kullanma düzeyleri için ihtimaller kartlardan çıkarılabilir.

(17) GÜLERMAN Adnan, a.g.e., s. 85

(18) THOMAS R. Hoffman, Production Management and Manufacturing Systems, Wadsworth Pub. Co., Colifornia, 1967, s. 217.



## Uygulamacılar İçin Stok Kontrolü

Tablo : 1 Sipariş devresinde kullanma ihtimalleri :

Sipariş devresinde kullanılan birimler	Bu miktarın kullanıldığı sıra zamanları	Hammaddenin kullanma ihtimali
150	3	.03
200	4	.04
250	6	.06
300	68	.68
350	9	.09
450	+ 3	+ .03
	100	1.00

Eğer bu malın stok seviyesi 300 birime düştüğünde  $.81(.68 + .04 + .03 = .81)$  ihtimalle bu devrede stok tükenmesi ile karşılaşmayacak, ancak  $.19(.09 + .07 + .03) = .19$  ihtimalle stok tükenmesine maruz kalacaktır.

Bizi bu .19 luk rakam ve daha yukarısı ilgilendirir. x firması elinde emniyet stoku bulundurarak stok tükenmesinin önüne geçer. İşletme bir kaç çeşit emniyet stok seviyesinden, işletme için en az tükenme masrafına ve en az emniyet stoku bulundurma masrafına sebep olanı seçer. Şirket stok tükenmesine maruz kaldığında her ünitenin sipariş masrafı 50 TL. dir. Stok tükenmesi, stok miktarının sipariş noktasına düştüğünde meydana gelir. Optimum sipariş sayısı 5 dir. Böylece x firması yılda 5 kere stok tükenmesi ile karşı karşıya kalacaktır.

TABLO: 2 Stok tükenme giderleri

Emniyet stoku	Stok tükenme ihtimali	İhtiyaç olan miktar	Ümit Edilen Masraf	Toplam tükenme gideri
0	.09	50	$50 \times .09 \times 50 \times 5 = 1125$	
	.07	100	$100 \times .07 \times 50 \times 5 = 1750$	
	.03	150	$150 \times .03 \times 50 \times 5 = 1125$	4.000
50	.07	50	$50 \times .07 \times 50 \times 5 = 875$	
	.03	100	$100 \times .03 \times 50 \times 5 = 750$	1.625
100	.07	50	$50 \times .03 \times 50 \times 5 = 375$	375
150	0	0	0	0

Ümit edilen gider = Gerekli mikt. x stok tük. ihtimali. x stok tük. mas. x sipariş sayısı



Eğer x'in bir motoru emniyet stoku olarak, stok bulundurma gideri 10 T.L., olsaydı. Böyle bir durumda toplam stok gideri tablo 3'deki gibi hesaplanacaktı.

TABLO: 3 Emniyet stokunun gider politikası

Emniyet stoku	Stok gideri	Senelik stok bulundurma mas.	Senelik toplam gider = Stok tükenme gideri Senelik Stok bulundurma gideri
0	4,000	0	4,000
50	1,625	$50 \times 10 = 500$	2,125
100	375	$100 \times 10 = 1000$	1,375
150	0	$150 \times 10 = 1500$	1,500

Senelik toplam masraf = Stok tükenme masrafı + stok bulundurma masrafı

Tabloda görüldüğü gibi 100 birim elektrik motorunu emniyet stoku olarak elde tutmak, minimum yıllık toplam gidere mal olur. Bu yüzden x firması için 100 birim optimum emniyet stoku miktarıdır. Emniyet stoku politikasının uygulanması sipariş noktasını değiştirir. Eğer x şirketi 100 tane elektrik motorunu emniyet stoku olarak bulundurursa, bu durumda işletmenin sipariş noktası aşağıdaki gibi hesaplanır (19).

Sipariş noktası = Ort. günlük kullanılan mik. tah. x tedarik müd. + Emniyet stok miktarı.

Sipariş noktası =  $50 \cdot 6 + 100 = 400$  dür.

### 3.3 — İKTİSADİ SİPARİŞ MİKTARI TANIMININ ÜRETİME UYGULANIŞI

İktisadî sipariş miktarının belirlenmesinin amacı, üretim süreci içinde senelik stok giderinin minimize etmek içindir.

(19) LEVIN -- KIRKPATRICK, a.g.e., s. 148.



Bir çok firmalar, üretim programlarını, sabit miktarda üretme yerine parti parti veya yığın halinde üretirler.

*1. Parti halinde üretim :*

Optimum üretim miktarı belirli bir düzeye ulaştıktan sonra stok olarak tutulur veya satılır. Birinci parti stok olarak tutulup ve satıldıktan sonra, ikinci parti üretilir. Üretim akışının optimum sayısının bulunması stok kontrolü gibidir.

Örnek: x şirketi her yıl 40.000 T.L. buz dolabı satar. Eldeki bitmiş malların stok bulundurma masraf % 20, üretimdeki makina ve teçhizat bakım masrafı 80 T.L. dir. Yıllık üretimin optimum sayısının bulunması.

$$N = \sqrt{\frac{AC}{2P}} = \sqrt{\frac{40.000(.20)}{2 \times (80)}} \sqrt{\frac{8.000}{160}} = \sqrt{50} = 7$$

Bu buz dolaplarının imalâtının ikmal ve bakım giderlerini minimize etmek için x şirketi, buz dolaplarından senede parti parti 7 seferde imal ettiğini gösterir.

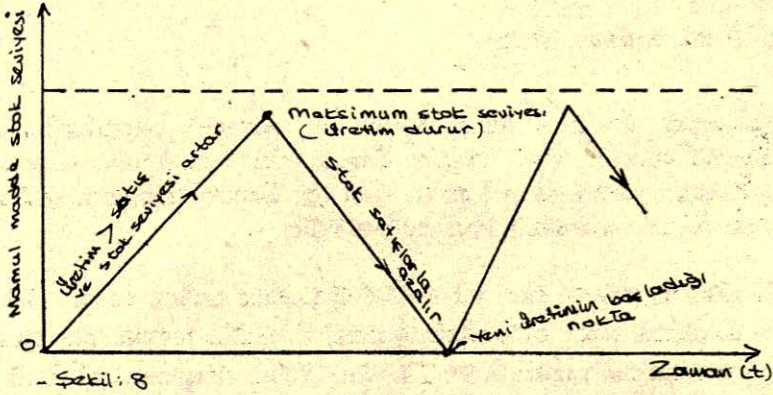
*2. Parti halinde üretim ve satış :*

Diğer bir durumda; parti halinde üretilen malların satışı her partinin üretimi tamamlandıktan sonra yapılır. Şunu da belirtmek yerinde olur ki hammadde alımı optimum seviyede olsa bile mamül madde stoku her zaman maksimum seviyede olmaz.

x şirketinin buz dolabının üretim miktarı, satış miktarından fazla ise stok seviyesi yükselir. Bu buz dolabının satışı devam ederse



stok seviyesi minimum seviyeye ulaşır. Bu durum aşağıdaki şekilde daha kolay izah edilebilir.



Şimdi bütün bakım ve ikmal giderlerini ve stok bulundurma masraflarını sembollerle açıklayalım.

$N$  = İstihsal miktarı/yıl

$v$  = Günlük üretim miktar oranı

$A$  = Senelik satış miktarı

$P$  = İkmal ve bakım giderleri

$R$  = Her birimin fabrika gideri

$C$  = Stok bulundurma gideri

$\frac{N}{v}$  = Optimum çalışmayı sağlayan gün sayısı

$d$  = Günlük satış miktarı oranı

$\frac{N}{v} \cdot d$  = Optimum çalışma ile üretilen malın satış miktarı

$N - \frac{N}{v} d$  = Maksimum stok miktarı.



Ortalama stok miktarı (Satışların sabit olduğunu farz ederek) =

$$\frac{1}{2} \text{max. stok miktarı}$$

$$\text{Ortalama stok mik.} = \frac{1}{2} \left( N - \frac{N}{v} d \right)$$

$$= \frac{1}{2} N \left( 1 - \frac{d}{v} \right)$$

$$= \frac{N}{2} \left( 1 - \frac{d}{v} \right)$$

Stok bulundurma gideri = Ortalama stok miktarı · Her ünitenin fabrika masrafı · stok bulundurma gideri (%)

$$\text{Stok bulundurma gideri} = \frac{N}{2} \left( 1 - \frac{d}{v} \right) \times R \times C$$

$$= \frac{RCN}{2} \left( 1 - \frac{d}{v} \right)$$

$$\text{Bakım ve yenileme gideri} = \frac{A}{N} P$$

$$\text{Satış miktarı sayısı} = \frac{A}{N}$$

$$\text{Toplam masraf : TC} = \frac{AP}{N} + \frac{RCN}{2} \left( 1 - \frac{d}{v} \right)$$

Bunun N'e göre türevi alınır:

$$\frac{dTC}{dN} = -\frac{AP}{N^2} + \frac{RC}{2} \left( 1 - \frac{d}{v} \right)$$



Bu türevi sıfıra eşitle N'e göre çözümlürse;

$$-\frac{AP}{N^2} \pm \frac{RC}{2} \left(1 - \frac{d}{v}\right) = 0$$

$$\frac{RC}{2} \left(1 - \frac{d}{v}\right) = \frac{AP}{N^2}$$

$$\frac{N^2 RC}{2} \left(1 - \frac{d}{v}\right) = AP$$

$$N^2 RC \left(1 - \frac{d}{v}\right) = 2 AP$$

$$N^2 = \frac{2 AP}{RC(1 - d/v)}$$

$$N = \sqrt{\frac{2 AP}{RC(1 - d/v)}} \quad \text{bulunur.}$$

Bu formülü şimdi yine x firması için uygulamaya çalışalım. Firma yılda 5.000 buz dolabı imal eder ve satar ve her buz dolabı bakım yenileme ve satış masrafı 90 TL., her ünitenin imalât gideri 5 TL. dir. Stok bulundurma masrafı 20 dir. Günlük üretim oranı 100 ve günlük satış miktarı 14 birimdir. X firması üretim devresinde kaç tane buzdolabı üretmelidir.

$$N = \sqrt{\frac{2(5000)90}{5(.20)(1 - 14/100)}}$$

$$N = \sqrt{\frac{900.000}{(1-0.14)}}$$

$$N = \sqrt{\frac{900.000}{.86}}$$



$$N = \sqrt{1.046.000}$$

$N = 1,032$  birim/optimum üretim devresinde  
1032 birim üretmelidir.

### 3.4. BİR İŞLETMENİN ELİNDEKİ STOKLARIN SEVK VE İDARESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

İşletme stoklarının sevk ve idaresinin değerlendirilmesi için işletmenin bilançosundan, kâr ve zarar hesabından bazı oranların hesaplanması lâzımdır. Bu oranların faydalı olmaları, bilanço kâr ve zarar hesabının niteliklerine bağlı olacaktır.

Stok değerlendirmesi için en çok baş vurulan usul stok cirosu oranıdır.

$$\text{Stok Ciro} = \frac{\text{Satış miktarı}}{\text{Ortalama stok mik.}}$$

Stok ortalaması için senenin 365 günü itibariyle bir stok ortalaması belirlenmektedir. Bu metod pek gelişigüzel bir yoldur. Stokların idaresini değerlendirirken en sağlam yol, firmanın evvelki senelerdeki performansı ile cari sene performansının karşılaştırılmasıdır.

Bu suretle hiç olmazsa idarenin ileriye doğru bir gelişme gösterip göstermediğine dair bir işaret elde edilmiş olur (21).

Eğer elde edilen oran, iyiye doğru gitmiyorsa kötüye gidişin sebepleri öğrenilmiş olur. Stok cirosunu şirketin evvelki senelerdeki performansı ile ve endüstriye ait mevcut diğer ortalamaları karşılaştırılarak firmanın durumu hakkında bilgi sahibi olunur. Böylece işletmenin durumu piyasaya göre ayarlanmaya çalışılır.

---

(21) CARLSON S. Robert, *Effective Financial, Management of Enterprises*, Seminar Notes, İstanbul, 1966, s. 172



#### 4. SONUÇ

Girişte de belirttiğimiz gibi ne miktarda ve ne zaman sipariş vermeli gibi stok kontrolü bir karar verme sorunudur. Türkiye’de, İşletmelerin üretimleri için gerekli ham maddeleri bulamama olasılığı varken ve her ürettiğimi satıyorum zihniyeti işletmeleri ilmi stok kontrolüne henüz yöneltmemiştir.

Stok kontrolü bir karar verme sorunudur. Bu karar verme işlemi, işletme ilminin kantitatif gelişmesinin çerçevesi içinde, mali müdür, satış müdürü, üretim müdürü ve tedarik sorumlusunun ortak görüşleri alınarak yapılır.

Stok kontrolünde yapılmak istenen şey işletmeye minimum gidere sebep olan stok düzeyini belirlemek ve işletmenin üretim süreci içinde verimli çalışmasını sürdürmeye yardım etmektir.

Stok kontrolünün ilmi çözüm yolları getirmek istediği çok çeşitli stok sorunları vardır. Fakat pratik hayatta en fazla ihtimaliyetin yani riskin hakim olduğu stok sorunları kapsamaktadır.

Etkili bir stok kontrolü, işletmeye ne gibi avantajlar sağlayacağına aşağıda sıralıyarak, Türkiye’deki işletmeleri stok kontrolü kavramına yöneltmeye çalışalım.

1. Lüzumsuz maddelerin stokta tutulması önlenir.
2. Üretim için gerekli maddeler stokta tutularak üretimin devamlı olasılığı sağlanır.
3. Etkili bir stok kontrolü, piyasa durumunun gerektirdiği değişikliklere uyma kabiliyetini sağlayarak, aynı malı üreten diğer firmalarla rekabet şansını artırır.
4. İşletme için minimum gidere sebep olan, sipariş miktarlarını tesbit eder. Yani ne miktarda ve ne zaman sipariş vereceğini tesbit edilmesine yardım eder. Bu durumda sağlanan tasarruflar maliyeti azaltacak ve bu sayede piyasada sürüm ve harcama refahı artacaktır.
5. Modası geçmiş, hasara uğramış ve çalınmaktan doğabilecek stok kayıplarının önüne geçer.
6. Stok kontrolü işletmeleri sermaye kıtlığı çekmekten kurtaracak ve bunların mali bünyelerine ferahlık temin edecektir.



## Uygulamacılar İçin Stok Kontrolü

7. Bilinçli bir stok politikasının takibiyle, stoklara bağlı kaynaklar daha verimli sahalara yönelmek imkânına kavuşacaktır.

İşletmeye stok kontrolünün uygulanmasıyla ne gibi faydalar sağlandığı belirtildikten sonra, diyebiliriz ki memleketimizdeki işletmelerin ilmi stok kontrolü metodlarına yer vermeleri gerektiği açıkça görülüyor. Robert S. Carlson bir seminerinde, «Türk firmalarının bir çoğunda sermaye maliyetlerinin yüksek oluşu, stok bulundurma masrafinin, sipariş masraflarından çok daha fazla olmasından ileri gelmektedir» der (22).

Etkili bir stok kontrolünün uygulanması ile bu durumdaki firmalarda, stok bulundurma gideri minimuma inecek ve sermaye maliyeti de asgari seviyeye düřecektir.

---

(22) CARLSON S. Robert, a.g.e., s. 172