

T.C.

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

T. C.
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
MERKEZ KÜTÜPHANESİ

SİSTEM YAKLAŞIMI AÇISINDAN
ÜRETİM SİSTEMİ

Nuriye KÖSELER

1987, ESKİŞEHİR

Anadolu Üniversitesi
Merkez Kütüphanesi

İ Ç İ N D E K İ L E R

G İ R İ Ő	...	1
-----------	-----	---

B İ R İ N C İ B Ö L Ü M

İ ŐLETME SİSTEMİ VE SİSTEM ANALİZİ

1. SİSTEMİN TEMEL KAVRAMLARI	...	2
1.1. Sistem Tanımı	...	2
1.2. Sistem Türleri	...	5
1.3. Sistemin Temel Özellikleri	...	7
1.3.1. Girdi-Süreçleme-Çıktı	...	7
1.3.2. Geri Bildirim	...	8
1.3.3. Sistem Sınırları	...	9
1.4. Sistem Öğeleri	...	9
1.5. Bağlayıcı Süreçler	...	11
1.5.1. İletişim	...	12
1.5.2. Denge	...	13
1.5.3. Karar Verme	...	14
2. SİSTEM OLARAK İ ŐLETME	...	15
2.1. İ Őletmenin Sistem Olarak Tanımı	...	15
2.2. Yönetim İ Őlevleri Açısından Alt Sistemler	...	17

2.2.1.	Planlama	...	17
2.2.2.	Örgütlenme	...	18
2.2.3.	Düzenleştirme	...	20
2.2.4.	Denetim	...	20
2.3.	İşletme İşlevleri Açısından Alt Sistemler	...	21
2.3.1.	Satın Alma	...	22
2.3.2.	Üretim	...	23
2.3.3.	Pazarlama	...	24
2.3.4.	Finans	...	26
2.3.5.	Personel	...	28
2.4.	Yönetim ve İşletme İşlevlerinin Bütünleştirilmesi	...	29
3.	SİSTEM ANALİZİ	...	31
3.1.	Sistem Yaklaşımının Nedenleri	...	31
3.2.	Sistem Yaklaşımı	...	33
3.3.	Sistem Analizi	...	34
3.4.	Sistem Analizinin Temel Aşamaları	...	36
3.4.1.	Mevcut Sistemi Tanımak	...	36
3.4.2.	Sistemin Gereksinimlerini Tanımlamak	...	37
3.4.3.	Sistem Tasarımı	...	38
3.4.4.	Maliyet Etkinlik Analizi	...	39
3.4.5.	Sistemi İzleme ve Yeniden Değerleme	...	40

İ K İ N C İ B Ö L Ü M

ÜRETİM SİSTEMİ

1.	ÜRETİM SİSTEMİNİN İŞLEVİ	...	42
1.1.	Üretim Sisteminin Amacı	...	42
1.2.	Üretim Sisteminin İşletme Sistemi İçindeki Yeri	...	43
1.3.	Üretim Sisteminin Diğer İşletme Alt Sistemleri ile İlişkileri	...	44

1.4.	Üretim Sisteminin Temel Türleri	... 46
1.5.	Üretim Sisteminin Yönetsel ve Teknik Yönü	... 48
2.	ÜRETİM SİSTEMİNDE SİSTEM YAKLAŞIMI	... 50
2.1.	Sistem Yaklaşımı ve Üretim Sistemi	... 50
2.2.	Üretim Sisteminin Analizi	... 51
2.3.	Üretim Sisteminin Temel Özellikleri	... 56
2.3.1.	Girdi-Süreçleme-Çıktı Akımı	... 56
2.3.2.	Geri Bildirim	... 58
2.3.3.	Üretim Sisteminin Sınırı	... 60
2.4.	Üretim Sistemine Eşdeğer Sistemler	... 61
2.4.1.	Fiziksel Akış Sistemi	... 61
2.4.2.	Bilgi Sistemi	... 64
3.	ÜRETİM SİSTEMİNİN ALT SİSTEMLERİ	... 66
3.1.	Üretim Sisteminin Tasarımı	... 66
3.1.1.	Ürün Tasarımı	... 66
3.1.2.	Kuruluş Yeri Seçimi	... 68
3.1.3.	Süreç Tasarımı	... 70
3.1.4.	Makina ve Techizat Seçimi	... 72
3.1.5.	Fiziksel Yerleştirme ve Malzeme Taşıma	... 73
3.1.6.	İş Tasarımı ve İnsan - Makina Sistemleri	... 75
3.1.7.	Üretim Planlaması	... 77
3.2.	Kontrol İşlevleri	... 81
3.2.1.	Üretim Süreci ve Denetimi	... 81
3.2.2.	Stok Kontrolü	... 84
3.2.3.	Maliyet Kontrolü	... 87
3.2.4.	Kalite Kontrol	... 89

Ü Ç Ü N C Ü B Ö L Ü M

TOPRAK KAĞIT A.Ş.'de ÜRETİM SİSTEMİ ANALİZİ

1.	TOPRAK KAĞIT A.Ş. GENEL TANITIMI	... 92
1.1.	İşletmenin Hukuki Yapısı	... 93
1.2.	İşletmenin Kuruluş Yeri ve Yılı	... 94
1.3.	İşletmenin Sermayesi	... 94
1.4.	İşletmenin Kuruluş Amacı	... 94
1.5.	İşletmenin Üretim Miktarı ve Çeşitleri	... 94
1.6.	İşletmede Çalışanların Sayısı ve Niteliği	... 94
2.	TOPRAK KAĞIT A.Ş. GENEL ORGANİZASYON YAPISI	... 95
2.1.	İşletmenin Organizasyon Yapısı	... 95
2.2.	İşletme Alt Sistemleri ve İşlevleri	... 96
2.3.	Üretim Sistemi ile Diğer İşletme Alt Sistemlerinin Etkileşimi	...103
3.	ÜRETİM SİSTEMİNE İLİŞKİN BİLGİLER	...104
3.1.	Üretim Sisteminin Alt Sistemleri	...104
3.2.	Üretim Sisteminin Girdileri	...107
3.3.	Üretim Sürecinin Türü	...110
3.4.	Kağıt Üretim Süreci	...111
3.5.	Üretim Sisteminin Çıktıları	...113
3.6.	Üretim Sisteminin Girdi-Süreçleme-çıkıtı Akışı	...115
3.7.	Üretim Sisteminde Bilgi Akışı	...118
3.8.	Üretim Sistemine İlişkin Planların Hazırlanması	...119
3.9.	Üretim Sisteminin Denetimi	...121
3.10.	Üretim Sisteminde Yeni Ürünün Tasarımı	...122
3.11.	Kağıt Üretim Sisteminin Olumlu veya Olumsuz Yönleri	...124
	S O N U Ç	...127
	YARARLANILAN KAYNAKLAR	...128

G İ R İ Ő

İnsanların gereksinimlerini karşılamak amacı ile kurulmuş olan işletmelerin s¼rekliliđi ancak değişen evre koşullarına uyum ile m¼mk¼nd¼r. İşletmelerin her an değişen ekonomik ve sosyal evre içinde faaliyetlerini s¼rd¼rmesi, işletmelerin dengeli, verimli, uyumlu yapıya sahip olmalarını gerektirir. Bu ise işletmeleri oluşturan alt birimlerin birbirleri ile dengeli bir iletişim-etkileşim ile b¼t¼nleřik bir yapı oluşturmalarını ile gerçekleşir.

Bu çalışmada işletmelerin sistem yaklaşımı açısından b¼t¼nleřik yapısı incelenmeye çalışılmıştır. Ancak çalışmanın ana konusu işletme sisteminin bir alt sistemi olan ¼retim sisteminin incelenmesidir.

Birinci b¼l¼mde sistemin temel kavramları tanıtılarak, genel olanak işletme sistemi ve alt sistemleri incelenmiştir. Aynı b¼l¼m içinde sistemlerin sentezini, karar merkezlerinde ortaya çıkan sorunların öz¼m¼ için gerekli olan sistem analizi ve aşamaları tanıtılmıştır.

İkinci b¼l¼m ¼retim sisteminin analizini içermektedir. ¼retim sisteminin analizi ile ¼retim sisteminin işletme sistemi içindeki yeri ve ¼nemi yanında bu sistemi oluşturan alt sistemler irdelenmiştir.

¼¼nc¼ b¼l¼mde ise gerçek bir işletmenin alt sistemleri yanında ¼retim sisteminin analizi yapılmıştır. Sistem yaklaşımı açısından gerçek sisteminin alt sistemleri ve etkileşimi yansıtılmıştır.

B İ R İ N C İ B Ö L Ü M

İŞLETME SİSTEMİ VE SİSTEM ANALİZİ

1. SİSTEMİN TEMEL KAVRAMLARI

Giderek büyüyen ve karmaşık bir görünüm alan ekonomik ve sosyal yapı içinde hızla değişen çevresel koşullara uyum, ancak sistemli düşünüşe, karar vermeye ve eyleme bağlı olmaktadır.

Son çeyrek yüzyılda bu gereksinimlerin ortaya çıkardığı sistem yaklaşımı, belirli olayların, durumların ve gelişmelerin incelenmesinde yararlanılan düşünce şekli ve yaklaşımıdır. Sistem yaklaşımı, yönetsel sorunların bütün olarak algılanmasını, sorunu etkileyen çeşitli elemanların belirlenmesini, elemanlar arasındaki etkileşimi ve çevreleri ile ilişkilerinin incelenmesini önemli ölçüde kolaylaştıran bir yaklaşımdır.

1.1. Sistem Tanımı

Genel olarak sistem "Aralarında herhangi bir şekil ilişkisi veya bağımlılık bulunan bileşenlerin oluşturduğu bütün" (1) şeklinde tanımlanabileceği gibi "Belirli bir amaca yöne-

(1) Bülent KOBU, "Üretim Yönetiminde Sistem Kavramı", İ.Ü., İşletme Fakültesi Dergisi, C.5, S.1,(Nisan 1976), s. 62.

lik olan ve birbirine bağımlı olan öğeler dizisi" (2) şeklinde de tanımlanabilir. Yapılan iki sistem tanımında üç ortak özellik vardır Bunlar ;

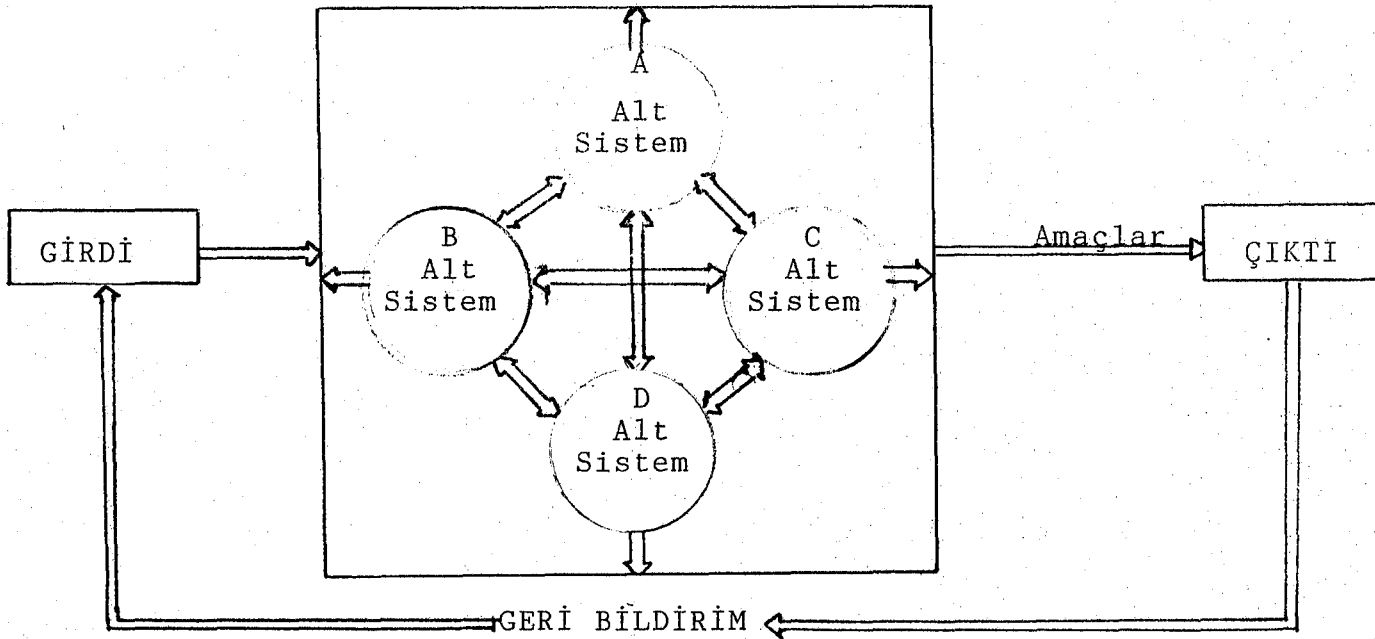
- 1) Sistem, birbiri ile bütünlük oluşturan öğelerden meydana gelir.
- 2) Öğeler bütünlük oluşturmaları bakımından, aralarında iletişim ve etkileşim bulunur.
- 3) Sistem amacının gerçekleştirilebilmesi için, öğeler arası bağımlılık amaca yönelik olmalıdır ; şeklinde belirtilebilir.

Sistemlerin belli bir amaç doğrultusunda bütünleşik bir yapıya sahip oldukları açıkça görülmektedir. Sistemler öğelerden veya alt sistemlerden oluşur. Öğeler sisteme bağlılıkları oranında önem taşırlar. Çünkü öğeler veya alt sistemler arasındaki olumlu veya olumsuz etkileşim doğrudan bütünüde etkileyecektir.

Sistem sahip olduğu bütünleşik yapı içinde çevreden girdiler alır, sistemin amacı doğrultusunda girdileri çıktıya dönüştürerek tekrar çevresine iletir.

Şekil 1'den de görüldüğü gibi, sistemin alt sistemleri arasında sürekli bir etkileşim vardır. Etkileşim, girdileri sistemin amaçları doğrultusunda çıktılarına dönüştürmeye yöneliktir. Alt sistemler arasındaki etkileşim yanında sistem çevresiyle karşılıklı iletişim ve etkileşim halindedir. Çevreden girdiler alır, bunları çıktılarına dönüştürerek çevreye iletir.

(2) Fevzi SÜRMEİ, Sistem Analizi Ders Notları, Anadolu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 1982.



ŞEKİL 1 : Sistemin Alt Sistemleri Arasındaki Etkileşim (3)

Sistem kavramı işlevsel olarak "Sistem bir eylemi gerçekleştirmek, bir amaca varmak için bir takım işleri yapmak üzere birbirine bağımlı, bir araya getirilmiş öğeler ve bunlara ilişkin gen yöntemler dizisi" (4) şeklinde tanımlanabilir. Tanıma göre, insanların oluşturduğu örgütler, insanın varlığını sürdürmek için gerekli eylemleri yapmak için insan tarafından kurulmuş ve birbirine bağımlı olan sistemler ağıdır (5). İşletme sistemleri de diğer sistemler gibi, çevresi ile etkileşim içinde örgütün bir ya da daha fazla olabilen hedeflerine ulaşmaları için birbirleriyle bağlantılı çalışan alt sistemlerden oluşur (6).

(3) A.g.e.

(4) Fevzi SÜRMEİ, Sistem Analizi Ders Notları.

(5) A.g.e.

(6) Richard A. JOHNSON, Fremont, E.KAST, James E. ROZENZWEİG (Çev. A.Ekrem ÖZKUL), "Sistem Kuramı ve Yönetim", E.İ.T.İ.A. Dergisi, E.İ.T.İ.A. Yayın No. 250/170, C.XVIII, S.2, (Haziran 1980), s. 14

Çevresiyle karşılıklı etkileşim halinde olan sistem sürekliliğini koruyabilmek için çevresindeki değişimlere uyum göstererek dengesini sağlamalıdır. Bu ise sistemin parçaları veya alt sistemleri arasındaki dinamik ilişkiyi gerekli kılar.

1.2. Sistem Türleri

Sistemlerin davranışlarını ve özelliklerini saptamada sistem türünün belirlenmesi oldukça büyük önem taşır. Çünkü sistemlerin işlevleri sistemin türüne göre değişiklikler gösterir.

Bu nedenle sistemlerin daha iyi tanımlanabilmesi ve incelenbilmesi açısından sistemler çok değişik sınıflara ayrılmıştır. Bu çalışmada işletmecilik açısından önemli olan sınıflamaya yer verilmiştir.

- 1) Kavramsal ve Gerçek Sistemler : Kavramsal sistemler, gerçek yaşamda gözlenebilen veya gözlenemeyen örgütlenmiş fikir ve düşüncelerin oluşturduğu sistemlerdir. Yönetim, örgüt ve ekonomi kuramları kavramsal sistemlere örnek oluşturabilir (7).

Gerçek sistemler, evrende varlığı olan bireyler, malzemeler, makinalar ve bilgiler gibi fiziksel öğelerin oluşturduğu işlevsel sistemlerdir. Gerçek sistemlerin çoğu temelde kavramsal sistemlerden oluşturulur.

- 2) Doğal ve Yapma Sistemler : Doğal sistemler, insanın planlamasına gerek duymadan, doğada var olan sistemlerdir.

(7) Atilla SEZGİN, "İşletmelerde Malzeme Akış Sistemi Analiz ve Simulasyon Uygulaması", A.İ.T.İ.A. Yayın no. 114, Ankara, 1976, s. 16.

Yapma sistemler ise, tasarlanmasında gerçekleştirilmesinde ve denetiminde insan unsurunun ağırlık taşıdığı sistemlerdir (8). Haberleşme, işletme, üretim gibi sistemler insanlar tarafından yapılan sistemlere örnek gösterilebilir.

- 3) Sosyal ve İnsan - Makina Sistemleri : İnsanların oluşturduğu sistemler sosyal sistemler olarak bilinirler. Sosyal birlikler, işletmeler, kamu kuruluşları sosyal sistemlere birer örnektir. Sosyal sistemlerde belirli ölçülerde fiziksel elemanlarda kullanılmaktadır (9). Bu durumda insan - makina sistemleri oluşur. İnsan - makina sistemleri girdisi insan, makina, malzeme ve enerji olan işlevsel sistemlerdir (10).
- 4) Açık ve Kapalı Sistemler : Açık sistemler çevresinden girdiler alan bunları çeşitli işlemlerden geçirdikten sonra oluşan çıktıları çevresine verebilen sistemdir (11). Açık sistemler çevresiyle malzeme, enerji, işgücü, bilgi alışverişi yaparak, çevre ile ilişki kurabilen sistemlerdir.

Kapalı sistemler ise, bir bütün olarak kendine yeterli olan sistemlerdir. Kapalı sistemler çevre ile hiçbir etkileşimde bulunmayan başka bir deyişle sınırlarından hiç unsurun girip, çıkmadığı sistemlerdir. Kapalı sistem, kendi içinde geri bildirim sağlayarak, bir ölçüde kendini düzenleyen ve denetleyen bir niteliğe sahiptir.

(8) İsmet S. BARUTÇUGİL, Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri, Uludağ Üniversitesi, İ.İ.B.F., 1983, s. 9.

(9) SEZGİN, İşletmelerde....., s. 16.

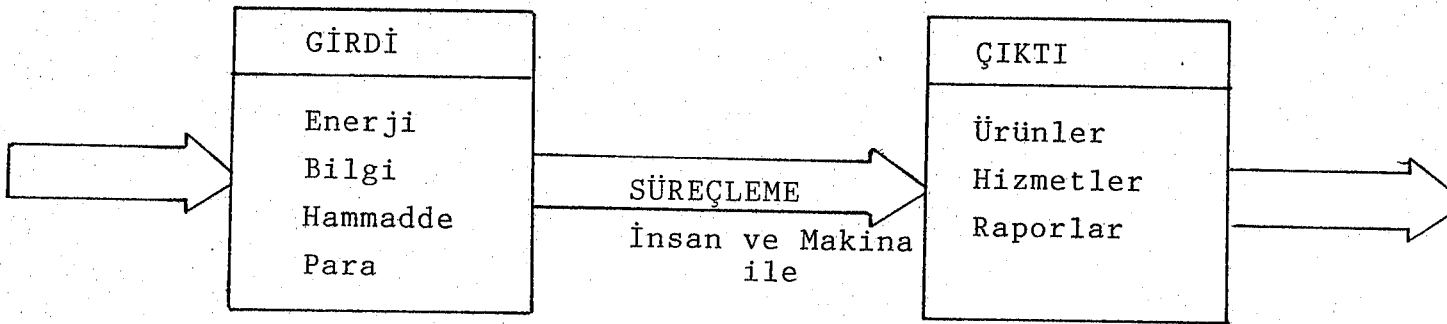
(10) SÜRMEİ, Sistem..... .

(11) A.g.e.

1.3. Sistemin Temel Özellikleri

1.3.1. Girdi - Süreçleme - Çıktı

Sistem tanımına göre; aralarında ilişkiler bulunan, öğelerden oluşan ve bir amacı bulunan her bütün sistemi oluşturmaktaydı. Buna göre öğelerin cinsi, sayısı, ilişkilerin niteliği açısından milyarca farklı sistemin varlığından söz edilebilir (12). Ancak değişik niteliklere sahip sistemlerin tümünde işlevsel ve eylemsel unsurlar aynıdır. Bunlar sistemin girdileri, çıktıları ve girdileri çıktılarına dönüştüren süreçleyici unsurlardır. Aşağıdaki şekilde de görüldüğü gibi sistem girdileri bir akış düzeninde, değişim süreci boyunca çıktılarına dönüşürler.



ŞEKİL 2 : Girdi - Süreçleme - Çıktı Akışı (13).

Sistem girdileri çok sayıda ve değişiktir. Ancak, örgüt faaliyetlerinin etkinliği ve yakından ilgili dört temel girdi bulunmaktadır. Bunlar, malzeme, insangücü, para ve makinadır (14). Sistemin girdileri , sistemin dışından sisteme dahil olurlar (15). Süreçleme, girdileri beklenen çıktılarına dönüştü-

(12) KOBU, Üretim, s. 65.

(13) SÜRMEİ, Sistem......

(14) SEZGİN, İşletmelerde, s. 22.

(15) Fevzi SÜRMEİ, Finansal Bilgi Sistemi, A. Üniversitesi, (Ekim, 1984), s. 9.

ren belirlenmiş eylemler dizisinden oluşur. Eylemler dizisi, sistemin istenilen hedeflere ulaşmasını sağlayacak yönde gelişir. Süreçleme boyunca girdiler çıktılara dönüşür ve bu dönüşüm sürecinde girdilerin değeri artarak çıktı biçimini alır. Çıktı, süreçleme sonucu yaratılan ve sistemin dışına iletilen ürünler, hizmetler gibi öğelerden oluşur. Çıktı, aynı zamanda sistem öğeleri, özellikleri ve ilişkilerini bir araya getirme amacı olarak da tanımlanabilir.

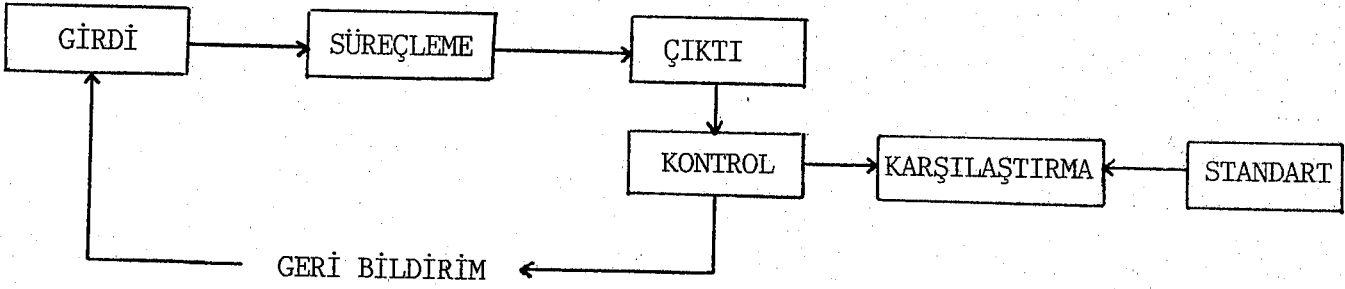
1.3.2. Geri Bildirim

Sistemler, belli bir düzeyde eylemlerini sürdürmek için çevresinde ve içinde oluşan değişikliklere karşı kendini düzenlemelidir. Kendini değişiklikler karşısında düzenleyerek dengesini koruyan sistemin sonucunun, o sonucu doğuran nedeni kontrol etmesini sağlayan bilgi akışı "Geri Bildirim" olarak nitelendirilir (16). Geri bildirim amacı kontrolü sağlamaktır (17). Bu yaklaşım içinde geri bildirim, belirlenmiş standartlara göre sistemin çıktısını karşılaştıran, sapmaları belirleyen ve sapmalara ilişkin bilgileri sağlayan ve bu bilgileri tekrar sisteme düzeltici amaçla girdi olarak veren bir süreç olmaktadır. Aşağıdaki şekil bu süreci şematik olarak açıklamaktadır. Ayrıca şekil geri bildirim ile kontrol arasındaki ilişkiyi de yansıtmaktadır.

Geri bildirim işletme sisteminin her aşamasında vardır. Sistem yaklaşımının amaçlarından biri de sistemdeki karar sürecinin sistem durumunu düzeltici gerekli eylemleri yaratmasını sağlayan geri bildirim etkin biçimde çalışmasını sağlamaktır.

(16) Atilla SEZGİN, "Üretim Sistemlerinde Siberetik Yaklaşım", İşletme Fakültesi Dergisi, C.6, S. 1, (Nisan 1977), s. 276.

(17) SEZGİN, İşletmelerde, s. 22.



ŞEKİL 3 : Sistemin Geri Bildirim Eylemi (18).

1.3.3. Sistem Sınırları

Sistem sınırı, sistemin kendine özgü amaçları doğrultusunda belirlediği, davranışlarını ve özelliklerini belirleyen bir etkidir.

Sistem sınırı belirlenirken, öncelikle sistemin içerikleri belirlenir. Sistemin içeriğini ise o sistemin alt sistemleri ve gen yöntemleri oluşturur. Bunların dışında kalanlar ise sistemin çevresini oluşturur (19). Sistem sınırı belirlenirken sistemin karşılıklı etki ve tamamlayıcı eylemleri, öğeler arası etkinliğin sistem hedefleri doğrultusunda olmasına önem verilmez.

1.4 Sistem Öğeleri

Sistemin en önemli ögesi insandır. Çünkü sistemi oluşturan, çalıştıran ve sistemin çıktılarını kullanan insandır. Sistemler insanların gereksinimlerini karşılamak için kurulur ve çalıştırılır. Sistem, insanların gereksinimlerini karşılamada yetersiz kalırsa ve çalışanlar tarafından desteklenmezse hedeflerine ulaşamadığı gibi, sürekliliğini de koruyamaz.

(18) SEZGİN, İşletmelerde, s. 276.

(19) SÜRMEİ, Finansal, s. 12.

Sistemi, amaçlar doğrultusunda çalıştırmak için birbirine bağımlı işlerin ve öğelerin biçimsel olarak düzenlenmesi gerekir. Biçimsel örgüt, sistemin bireyden beklentilerini ve bireyin yaptığı iş karşılığındaki isteklerini biçimsel olarak düzenlemeye çalışır. Biçimsel örgüt, bireyin belli davranış kalıpları içinde hareket etmesini ister.

Bireyler, sistemde yerine getirdikleri eylemin ve eylem sonucu elde ettiklerinin kendisini tatmin etmesini bekler. Bunu içinde bulunduğu veya beraberce oluşturdukları grubun normları doğrultusunda ve karşılıklı etkileşimlerle sağlamaya çalışır. Bireyin içinde yer aldığı bu grup ise sistemdeki "Biçimsel olmayan örgütü" oluşturur.

Biçimsel ve biçimsel olmayan örgütlerin ortaya "Statü ve rol kavramları", bireyin sistem içindeki davranışına yön veren sistem öğeleridir.

Sistemin diğer bir öğesi işin yapıldığı yer olan fiziksel çevredir. Sistemin fiziksel çevresi, karşılıklı etkileşimlerden, karmaşık insan - makina sistemlerinden oluşur. Fiziksel çevre, çalışmaya katılan bireylerin, psikolojik, fizyolojik ve sosyal gereksinimlerini karşılayacak biçimde oluşturulmalıdır. Böyle bir fiziksel çevre ise uygun çalışma şartlarına bağlı olarak gelişen ergonomik koşulların eniyilenmesi ile gerçekleştirilir.

Sistemin öğeleri bütünleşik yapıyı meydana getirir. Bu açıdan bakıldığında sistemin işlevsel yönü ortaya çıkar. Sistemin işlevsel tanımını "sistemin bir eylemi gerçekleştirmek üzere birbirine bağımlı, biraraya getirilmiş öğeler ve bunlara ilişkin gen yöntemler dizisi" şeklinde yapmıştık. Sistemi oluşturan öğelerin karşılıklı etkileşimleri doğrultusunda bütünleştirilmesi gen yöntemlerle sağlanır.

Genyöntem ;

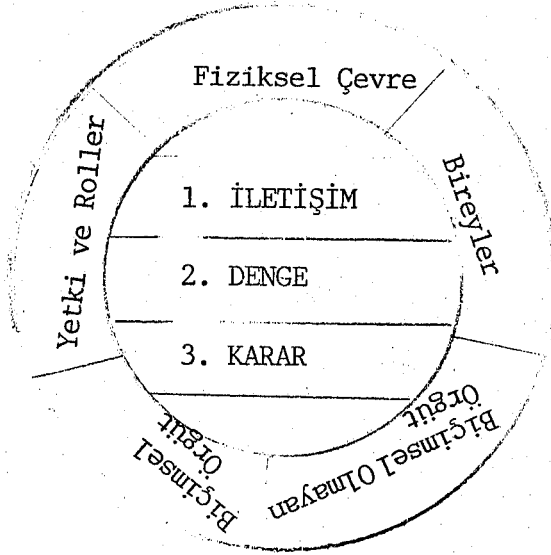
- 1) Ne yapılacaktır ?
- 2) Kim yapacaktır ?
- 3) Ne zaman yapılacaktır ?
- 4) Nasıl yapılacaktır ?

şeklindeki soruları yanıtlayan yönergelerden oluşur (20).

Yönergelerde, sistemi, sistemin öğelerini, sistemin çalışma şekillerini, kişilerin görevlerini tanımlayan ve böylelikle sistemin çalışmasını olurlu kılan açıklamalardan ve bilgilerden oluşur (21).

1.5. Bağlayıcı Süreçler

Sistem öğelerini birbirine bağlayan süreçler ile sistem öğelerinin etkileşimi şekilde gösterilmeye çalışılmıştır.



ŞEKİL 4 : Sistem Öğeleri ve Bağlayıcı Süreçler (22).

(20) SÜRMEİ, Sistem

(21) A.g.e.

(22) A.g.e.

1.5.1. İletişim

İletişim kavramı bilginin akışı ve bilginin yönetime iletimi ile ilgili olan temel bir kavramdır (23). İletişim kavramından, bilginin bir kaynaktan alıcıya iletimi söz konusu olduğu sürece söz etmek olurludur.

İletişim, sisteme bilgi vererek, sistemin bir ölçüde düzene girmesini, amaçlar doğrultusunda ögelerin uyumunu sağlar. Bu amaçla sistemde yeterli bilgi akışı olmalıdır. Bilginin iletimi ise belli iletişim kanalları ile gerçekleştirilir. Bilgi, sistemin tüm ögelerini ilgilendiren, belirsizliği azaltan, dinamik bir harekete sahiptir. İletişim ; bilginin sistem içinde dinamik hareketini sağlayarak, sadece eyleme yol açan uyarıcı olarak değil, aynı zamanda sistemin karar merkezlerinin birbiriyle uyumunu ve eşgüdümünü üstlenen bağlayıcı bir süreçtir. İletişim sistem içinde biçimsel ve biçimsel olmayan örgüt yapısına özgü olarak iki şekilde irdelenebilir. 1) Biçimsel örgüt yapısına uygun olarak örgüt içine yerleştirilen biçimsel sistemler, 2) Bi-reyler arasında karşılıklı etkileşim sonucu biçimsel olmayan (24) iletişim sistemleri.

Biçimsel iletişim sistemleri, biçimsel örgüt yapısına uygun basamaksal nitelik taşır. Biçimsel olmayan iletişim sistemleri oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir ve gerçek anlamda niteliğinin belirlenmesi çok güçtür.

İletişim, sistemin alt sistemlerine alınan kararları iletir, eylemlerin sonucunu tekrar sisteme girdi olarak sunar.

(23) SÜRMEĒİ, Sistem

(24) A.g.e.

İletişim süreci ile dinamik bir yapıya sahip olan sistem öğelerini uyumlaştırarak sistem ağını birleştirir ve bütünleştirir.

İletişim ile, sistemde planlama ve programlamanın etkinliğine ait bilgilerin ve eylemlerin gelecek için yeniden düzenlenmesine ilişkin bilgilerin sistemde gerekli yönetim kademele- re ulaşması olanaklıdır.

Sistemin amaçları doğrultusunda kişiler arası ilişkilerin sistematize edilmesinin etkin bir iletişim sürecine bağlı olduğu unutulmalıdır.

Sistem içindeki iletişim ağı ile, bilgi, öğeler ve alt sistemler arasında dolaşır (25). Böylelikle sistemin sağlıklı olarak işlevlerini sürdürmesi mümkün olur. Aynı zamanda sistemin çevresinden alınan bilgiler de iletişim sürecinden geçerek sistem öğelerine ulaşır.

1.5.2 Denge

Sistem amaçları, süreklilik, kararlılık, büyüme ve etkileşim olarak belirlenebilir (26). Amaçlara ulaşmak için gerekli olan öğeler arası uyum denge kavramı ile açıklığa kavuşur.

Sistemlerde dolayısıyla örgütlerde denge kavramı iki şekilde incelenebilir ;

- 1) Kontrol ve düzenliliği vurgulayan "Yarı Otomatik Süreç",
- 2) Sistemin iç uyumunu korumak için yeni programları vurgulayan "Yenilikçi Süreç" (27), Sistem, içinde yer aldığı çevrede oluşan değişikliklere karşı, sistemin amaçları yönünde daha önce belirlenen standartları uygulayarak "Yarı Otomatik" biçimde yeni

(25) G. Herbert HICKS (Çev.Osman TEKEK, Vd.). Örgütlerin Yönetimi Sistemler ve Beşeri Kaynaklar Açısından, III. Baskı, C.1, Ankara, 1979, s. 28.

(26) SÜRMEĒĒ, Finansal, s. 22.

(27) A.g.e.

duruma uyum sağlayarak dengesini korur. Oluşan değişiklikler belirlenen standartların dışında ise sistem "yenilikçi" süreci kullanarak, girdilerde, işleyicilerde yeni düzenlemelere gider (28). Yeni standartları uygulamaya koyarak dengesini korur.

1.5.3. Karar Verme

Karar verme, sistemin uyumunu sağlamak amacıyla bilgi toplama, geliştirme, değişik seçenekler arasında seçim eylemidir (29). Karar verme sürecinin önemi bireylerin ve örgütlerin (biçimsel ve biçimsel olmayan) davranışlarını ve eylemlerini etkilemesinden ileri gelmektedir (30).

Kişisel ilişkilerden, gelir, maliyet ve kâr ile ilgili ekonomik analizlere kadar bütün örgütsel işlemlerin ortaya çıkardığı sorunların çözümünde ve değişik çözüm alanlara arasında karar verme süreci gelişir (31). Karar verme sürecinin başarısı sistem olarak örgütün öğelerini uyumlu bir biçimde amaçlara yönelik olarak bir arada tutmasına bağlıdır (32). Karar verme süreci, sistem öğeleri özellikle bireylerin sistem içinde kalmaları veya ayrılmalarında en önemli etkindir. Ayrıca kararların, görevlere, bireysel beklentilere, güdülere, örgütsel yapıya bağlı olarak değişebilmesi, bağlayıcı süreç olarak karar vermenin öneminin arttırmaktadır.

-
- (28) Atilla SEZGİN, "Üretim Sistemlerinde Sibernetik Yaklaşım", İşletme Fakültesi Dergisi, C.6, S. 1, (Nisan 1977), s. 284.
- (29) Ali Ekrem ÖZKUL, Yönetim Bilişim Ders Notları, A.Ü.End.Müh., 1982.
- (30) Fevzi SÜRMELİ, Sistem Yaklaşımı Açısından Finansal Bilgi Sistemi ve Maliyet Muhasebesi Alt Sistemi Uygulaması, E.İ.T.İ.A., Yayın No. 198/128, s. 22.
- (31) İ.CEMALCILAR, D.BAYAR, İ.C.AŞKUN- Ş.ÖZ-ALP, İşletmecilik Bilgisi, E.İ.T.İ.A. Yayın No. 122, Ankara, 1976, s. 109-110.
- (32) Mehmet ŞAHİN, İş İdaresi, A.Ü. Yayın No. 39, Açık Öğretim Fakültesi, Yayın No. 11, Fasikül 1, Ünite 3, s. 41-43.

2. SİSTEM OLARAK İŞLETME

2.1. İşletmenin Sistem Olarak Tanımı

İşletmeye sistem olarak bakıldığında ; işletme çevresi ile sürekli ilişki halinde olan, birbiriyle bağlantılı olarak, bir veya daha fazla olan hedefler doğrultusunda etkileşim içinde çalışan alt sistemlerden oluşan, açık dinamik bir sistemdir. İşletmeler, birçok firma ve/veya endüstri dalının hatta toplumun yer aldığı daha büyük bir sistemin alt sistemidir. İşletmeler düzenli bir değişim özelliği gösterirler, kurulur, işletilir, yeniden düzenlenir ve faaliyetlerine son verilir.

İşletme sistemi, çevresinden belli girdiler (para, insan-gücü, malzeme, hammadde, teknoloji, bilgi, vb. unsurlar) alan, bunları değişim süreci sonunda çıktılara (mamul, hizmet) dönüştüren ve çevresine ileten dinamik yapıya sahiptir. Hemen her işletme sisteminde, hızla değişen dinamik çevresel sistem içinde çalışan ve tüm bilgi - karar sisteminde kilit görevleri üstlenen alt sistemler ve/veya işlevler vardır (33). Alt sistemler arasındaki karşılıklı etkileşim ve bağlılığın türü örgütün yapısını ve yönetim biçimi etkileyecektir (34). Böylece bilgi, hammadde, insan-gücü, para, malzeme gibi fiziksel akışlara ilişkin işlem alt sistemleri ile karşı karşıya gelinir. Hammadde-nin satın alınmasından son tüketiciye kadar olan akışın yanında sistem içindeki bilgi, nakit ve insan gücü akışlarını da içeren fiziksel akış sistemidir. İşletme sisteminde; fiziksel

(33) JOHNSON, s.152.

(34) T.KOÇEL, "Yönetim ve Organizasyon Teorilerinde Gelişmeler", İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi, 10. Yıl Özel Sayısı, C.7, S.1, (Nisan 1978), s. 237.

akış sistemindeki eylemleri veya akışları planlamak ve yürütmek üzere gerekli bilgileri girdi olarak alan ve planlanan çıktılarını sağlayan karar verme sisteminden söz etmek olasıdır. Akış sistemlerinin, belirlenen planlar doğrultusunda çalışmasını denetim sistemi olurlu kılar. Ayrıca işletme sisteminin çevresel sistem ile ilişkisini kurarak, çevresel değişiklikleri sisteme ileterek onu yeni duruma uyum sağlamasını sağlayan algılayıcı sistemden de söz etmek olasıdır. Algılayıcı sistem işletme sisteminin çıktılarından da çevresel sistem içindeki durumunu algılamak ve sistemi uyarmak zorundadır. Böylelikle sistem ve çevresindeki değişiklikleri ölçen ve sistemi değişiklikler karşısında uyarıcı algılayıcı sistem, sistemin değişikliklere uyarlanmasına yardımcı olur. Tüm bu olası alt sistemlerde bilgi akış sistemleri bütünleşmeyi sağlayarak merkezi sinir sistemi görevini yerine getirirler.

İşletme sistemini oluşturan tüm alt sistemler arasındaki bağımlılık ve ilişkilerin özelliği, başka bir deyişle, işletmenin ve alt sistemlerin çevre ile olan ilişkileri, alt sistemlerin kendi aralarındaki ilişkiler işletmenin yönetim tarzını etkilemektedir. İşte sistem kuramı; dinamik ve karşılıklı etkileşimler içinde yer alan işletme sistemini kavramsal, analitik ve görgül araştırma verilerine dayanarak sentez yapma ve bütünleştirme çalışmaları ile anlamaya, sorunlarına çözüm bulmaya yönelir. İşletmelerde sistem yaklaşımının amacı, karar vermeyi kolaylaştırmak için, yöneticilerin hakkında karar verecekleri sistemi ana hatları ile bütün olarak açıklayarak, belirsizliği azaltmaktır. Bu tür karmaşık karar verme sorunlarının da kullanılabilen sistem yaklaşımı, sistemi açıklamaya ve sistemin modelini çıkarmaya çalışırken bir dizi sorudan yola çıkar. Bunlar ;

- 1) Sistemin öğeleri nelerdir ?
- 2) Sistem içindeki öğeleri birbirine bağlayan ve bir arada tutan ana süreçler nelerdir ?
- 3) Sistemin ulaşmaya yöneldiği amaçlar nelerdir ?

şeklindedir (35).

(35) SÜRMEİ, Sistem

Bu sorular, sistemi oluşturan öğeleri, onların etkileşimlerini ve sistemin amaçları doğrultusunda öğelerin karşılıklı bağımlılıklarını anlamaya yönelmiştir.

2.2. Yönetim İşlevleri Açısından Alt Sistemler

İşletmeler insan ihtiyaçlarını karşılamak için bir takım dağınık kaynakları birleştirerek mamul ve/veya hizmet üretmek için kurulurlar. Üretimde bulunmak için, üretim girdilerinin en verimli bir biçimde birleştirilip kullanılması gerekir. İşletme yönetimi ise; dağınık haldeki üretim girdilerini en etkin şekilde birleştirip, sistemin hedeflerine ulaşmak için planlama, örgütleme, düzenleştirme ve denetim işlevlerine ilişkin kavram, ilke, kuram ve tekniklerin sistemli bir biçimde uygulanması eylemlerinin tümüdür (36).

Yönetim, işletmenin tam bir güvenle ekonomik yaşamını sürdürebilmesi, işletmenin hedeflerine ulaşabilmesi için, yığın halindeki üretim faktörlerini düzenleştirir. İç ve dış çevresel etkenler karşısında işletmeyi amaçlarına ulaştıracak ve çevresel koşullar uyumlaştıran en önemli işletme fonksiyonudur (37). Yönetime, işletme içinde basamaksal bir sıra izler. Yönetim piramidi de denilen bu basamaksal sıra, üst-orta-alt yönetim olarak belirlenir. Her basamaksal düzeyin görev, sorumluluk ve işlevleri farklı özellikler taşır.

2.2.1. Planlama

Planlama, amaç saptamayı, işletmenin iç ve dış çevredeki değişikliklerini ve kendi durumunu değerlendirmeyi, ileriye ait beklentileri ve beklenmeyen durumları belirlemeyi ve bunlara ilişkin önlemler almayı (38) içeren yönetsel bir işlev-

(36) ŞAHİN, İş, s. 2.

(37) A.g.e.

(38) Erol EZEN, "İşletmelerde Planlama Gereği ve İlkeleri", İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi 10. Yıl Özel Sayısı, C.7, S.1, (Nisan 1978), s.265.

dir. Kısaca planlama, amaçların seçimi ve onlara ulaşmak için gerekli politika, yöntem ve programların belirlenmesi sürecini (39) içerir.

Planlama, işletme kaynaklarının değişen iç ve dış koşullara göre gelecekte (40) belirli bir zaman süreci sonunda erişilmesi istenen amaçlar ve normlar doğrultusunda nasıl kullanılacağını belirler. Planlama sürecinde bu işlevler aşağıdaki aşamalarda gerçekleştirilir (41).

- 1) Olanakların belirlenmesi,
- 2) Amaçların saptanması,
- 3) Kısıtlayıcı unsurlara göre seçeneklerin hazırlanması,
- 4) Seçeneklerin değerlendirilmesi,
- 5) Uygun seçeneğin belirlenmesi,
- 6) Seçimi yapılan planın uygulanması.

Planlama ile aynı zamanda örgütsel amaçlar doğrultusunda, değişik çıkar gruplarının (işletme sahipleri, işgören gibi) istekleri karşılanmaya çalışılır. Planlama sonucu elde edilen amaçlar yönetimin ilk aşamasında ve uygulama sonuçlarının denetimi için yönetimin son evresinde de yer alır. Planlama, yönetimin her düzeyinde basamaksal bir önem taşır.

2.2.2. Örgütlenme

Örgütlenme, yerine getirilmesi gereken etkinliklerin gruplandırılması ve bu etkinlikleri yerine getirebilecek şekilde örgüt birimlerinin ve aralarındaki ilişkilerin tanımlanmasıdır (42).

(39) ÖZKUL, Yönetim..... .

(40) Oktay FERGAN, İşletme Yönetiminde Sistem, İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayını, No. 22, İstanbul, 1974, s. 13.

(41) SÜRMEİ, Sistem

(42) ÖZKUL, Yönetim

Planlama işlevinin sistemin gelecekteki hedeflerinin "ne" olacağına belirlenmesine karşın, örgütlemeye var olan kaynaklarla bu hedeflere "nasıl" ulaşılabileceği belirlenir. Başka bir deyişle; örgütleme, planlama sürecinde belirlenen amaçların gerçekleşmesi için bir yapının geliştirilmesinde birbirini izleyen üç aşamayı içerir. Söz konusu aşamalar ;

- 1) Amaçları gerçekleştirmek için gerekli olan ayrıntılı eylemlerin saptanması,
- 2) Eylemlerin bir yapı içinde bütünleştirilmesi,
- 3) Eylemlerin belirli görevlere ve kişilere dağıtılması(43).

Örgütsel yapının bu üç aşamadan sonra ortaya çıkacağı açıktır. İşletme örgütünün işler duruma gelmesi, yönetimin belirli kişilere verilmesi ve bu kişiler arasında ilişkilerin kurulması, insanlarla görevlerin bütünleştirilmesi ile yakından ilgilidir. Bütünleştirme görevlerin bölümlere ayrılması ile başlar. Örgütteki işler değişik şekilde bölümlere ayrılabilir. Bunlardan başlıcaları ;

- 1) İşlevlere göre bölümlere ayırma,
- 2) Üretilen mal ve hizmet türüne göre bölümlere,
- 3) Yörelere göre bölümlere ayırma,
- 4) Müşteri temeline göre bölümlere ayırma,
- 5) Süreç veya makina temeline göre bölümlere,
- 6) Zaman ve sayı temeline göre bölümlere,
- 7) Matris örgütlemedir (44).

Bundan sonra bütünleştirme işlemi ile yöneticiler ile yönetilenlerin konumu belirlenerek, yetki ve sorumluluğa dayanan ilişkiler düzenlenir. Böylelikle biçimsel ve biçimsel olmayan yapı dolayısıyla ilişkilerin ortaya çıkması sağlanır.

(43) SÜRMEİ, Sistem

(44) Mehmet ŞAHİN, İş İdaresi, A.Ü.Yayın No. 39, Açık Öğretim Fakültesi Yayın No. 11, Fasikül 3, Ünite 15, s. 187.

2.2.3. Düzenleştirme

Düzenleştirme, insanların çabalarını birleştirmeyi, zaman bakımından ayarlamayı, ortak amaca ulaşmak için işlerin bir sıra takip ederek bütünleşmesini (45) ve en uygun ortamı gerçekleştirmeye çalışan yönetim işlevidir.

Yönetim işlevleri planlama ile başlar, örgütlenme ile güçlenir ve düzenleştirme ile devam eder. Düzenleştirme ile etkinliklerin uygun bir sıra izlemesi, çizelgelenmesi, ihtiyaçlardaki değişikliklerin gerekli yerlere iletilmesi, çalışanların yönlendirilmesi, yönetilmesi, güdülenmesi ve onlara önderlik edilmesi mümkün olur. Teknolojik gelişmeler sonucu giderek büyüyen, karmaşık görünüm alan işletmelerde, ortak amaçlar doğrultusunda, çabaların birbirine bağlanması ve düzenleştirilmesi kaçınılmaz duruma gelmiştir.

Düzenleştirme, planlama, örgütlenme ve diğer yönetim işlevlerinin bileşkesidir. Bunun için iyi bir düzenleştirme, bu işlevlerin eksiksiz yerine getirilmesine bağlıdır.

2.2.4. Denetim

Sistemin etkinliğini ve planlanan etkinlikten sapmaları ölçme, etkinlikleri ya da politika yöntem ve programları gereğinde yeniden düzenleme eylemleri "Denetim" sürecinde gerçekleşir.

Sürekli değişen çevrede yer alan ve insan ögesini barındıran bir sistem olarak işletmenin her zaman düzenli çalışması mümkün değildir. Böyle bir ortamda sistemin dengesini koruması önceden belirlenen planların yeniden gözden geçirilmesini zorunlu kılar. Denetim sürecinde olması gereken ile olan karşılaştırarak (46) planlanan amaçlar doğrultusunda, işlevlerin neleri, nasıl, ne

(45) CEMALCILAR, İşletmecilik , s. 105-106.

(46) ÖZKUL, Yönetim

ölçüde gerçekleştirdiği (47) belirlenmeye çalışılır. Denetleme, belirli aşamalardan oluşan bir bütündür. Bu aşamalar ;

- 1) Uygulama sonuçlarının ölçülmesi sağlayacak standartların saptanması,
- 2) Standartlarla sonuçların karşılaştırılmasını içeren sapmaların ölçümü,
- 3) Sapma nedenlerinin belirlenmesi, gerekli düzeltmelerin yapılması.

Standartların saptanması, ölçülebilen sonuçlara karşılık olan, eylemlerin "iş ölçüm değeri" olarak tanımlanmasıdır. Gerçek sonuçlarla standartlar arasında çıkan farklar olumlu veya olumsuz sapmalardır (48).

2.3. İşletme İşlevleri Açısından Alt Sistemler

İşletme sisteminin çevresi, ortamı, sınırı ve ulaşmayı hedeflediği amaçları vardır. İşletme, sistem hedeflerine ulaşmak için çevre ile karşılıklı etkileşim içinde bulunur.

İşletme sisteminin amaçları ; mal ve/veya hizmet üretimi yoluyla kâr etmek, sürekliliğini korumak ve gelişmek olarak belirlenebilir. Söz konusu amaçları gerçekleştirmek için gerekli araçları ve olanakları uygun bir şekilde bütünleştirmek ise, bir takım eylemlerle gerçekleşir. Gerekli tüm eylemler işletme sisteminin alt sistemleri tarafından yerine getirilir. Alt sistemler ; satın alma, üretim, pazarlama, finansman ve personel gibi temel işletme işlevlerinden oluşur.

(47) İnan ÖZ-ALP, İşletmelerde Yönetim ve Organizasyon, s.40.

(48) SÜRMEİ, Sistem ,

2.3.1. Satın Alma

İşletmenin, ürünlerini üretebilmesi için gerekli olan hammadde, yardımcı madde ve işletme malzemelerinin yeni üretim girdilerinin elde edilmesi işlevi "Satın Alma" tarafından yerine getirilir.

Satın alma sistemi, üretim girdilerini uygun kalitede, uygun miktarda, uygun fiyatla ve uygun zamanda hazır bulundurma ile yükümlüdür. Satın alma sistemi, üretimde önemli bir yer ve gider oluşturan üretim malzemelerinin işletme tarafından üretilmemesi sonucu doğmuştur. İşletmenin yaptığı üretimin niteliği, üretim malzemesi girdilerine bağlıdır. Bu açıdan, sözkonusu malzemelerin seçilmemesinde ve satın alınmasında kararlar alınmalı, alınmış kararlar düzenlenerek planlı hareket tarzı seçilmelidir. Satın alınacak malzemelerin elde edilmesi yanında satın alınan malzemelerin iyi korunması ve stok maliyetlerinin düşük olmasına çalışılmalıdır. Üretim eyleminin başlayabilmesi bu işlevlerin yerine getirilerek üretim malzemelerinin işlemlere hazır tutulması ile olurludur.

Satın alma işlevinin aksaması işletmeye pek çok gider oluşturur. Uygun kalitede sağlanmayan maddelerin işletmeye geldikten sonra reddedilmesi veya işleme tabi tutulması üretim giderlerini yükseltir. İstenilen zamanda sağlanamayan girdiler sonucu üretimin yapılamaması üretim giderlerini arttıracak gibi müşteri kaybına ve daha tahmin edilemeyen giderlere yol açabilir.

Satın alma işlevi, planlanan mal ve/veya hizmet üretimini gerçekleştirmek için hazırlanmış üretim planlarından yararlanır. Üretim planlarında belirtilen üretimi gerçekleştirmek için gerekli, tek tek her tür hammadde, yardımcı maddeden ne miktarda kullanılacağını belirleyen "Hammadde Bütçesi" düzenlenir. Hammadde bütçesinde belirlenen her tür hammaddeden ne kadar alınacağı, tutarının ne olacağını açıklığa kavuşturan

"Satın Alma Bütçesi" düzenlenir. Satın alma işlevi bu planlar dahilinde yürütülür. Hammadde ve yardımcı madde pazarındaki fiyat, kalite, satıcı ve benzeri değişimler günü gününe izlenir. Sözkonusu değişimlere göre yeni satın alma planları geliştirilir.

Satın alınacak hammadde ve yardımcı maddelerin ne miktarda ve ne zaman gerekli olduğu üretim planlarına bağlıdır. Üretim planları ise, tüketici isteklerine göre belirlenen mal miktarına bağlıdır. Tüketicilerin, üretilen mala olan istekleri ise üretilen mal miktarını ortaya koyar.

Tüm bu bilgiler ışığında, çevredeki değişikliklerden işletmenin zarar görmemesi için kararsızlık alanlarını azaltma yönünde gerekli araştırmalar yaparak, satın alma işlevinin riski azaltılmaya çalışılır.

2.3.2. Üretim

Üretim sistemi, insan gereksinmelerine karşılık vermek için oluşturulan işletme sisteminde mal ve/veya hizmet ortaya koymak ya da var olan mal ve/veya hizmetlerin değerini arttırma eylemini içerir.

Üretim sisteminde, üretim girdileri dönüşüm süreci sonunda çıktılara dönüşecek şekilde doğal bir akışa sahiptir. Üretim süreçlerinde hammaddeler fiziksel ve/veya kimyasal değişimler geçirerek nitelik değiştirirler. Böylece, üretilen ürünün miktarı ve/veya yararı artmış olur (49).

Üretim sistemine girdiler satın alma sistemi tarafından sağlanır. Sağlanan girdiler üretim sürecinden geçerek ürün olur. Ürünler pazarlama sistemi tarafından son tüketicilere veya üreticilere satılır. Üretim sisteminde üretilen ürünlerin

(49) Kemal TOSUN, İşletme Yönetimi, İstanbul, 1984, s. 408.

tüketicilerin isteğini (fiyat, miktar, zaman, kalite bakımından) karşılaması gerekir. Tüm bunları uygun biçimde bütünleştirmek zorunda olan üretim sistemi diğer işletme sistemlerinden ve çevreden gelen bilgileri değerlendirmek ve çalışmalarını planlamak ve denetlemek durumundadır (50). Bu eylemler üretim sistemini, işletmenin en büyük en karmaşık ve diğer işletme alt sistemleri en içiçe çalışan bir işletme sistemi yapmaktadır.

Üretim sistemi kendisinden istenen ürünleri veya hizmetleri ve birbiriyle çelişen amaçları, değişen iç ve dış koşullarda gerçekleştirmeye çalışır. Böylelikle üretim sistemi; işgücü, sermaye, hammadde, malzeme, bilgi ve enerji gibi üretim girdilerini bütünleştirir. Bunları işletme amaçları doğrultusunda istenilen miktarda, kalitede, zamanda ve yerde teslim edilmeye hazır şekilde mal ve hizmete dönüştürür (51). Çeşitli amaçlar ve kaynaklar arasında en uygun verimi veya kârı sağlayan bağıntıların seçilmesi, planlanması, uygulanması ve denetlenmesi gerekir. Bağıntıların çokluğu ve karmaşıklığı üretim sisteminin dinamik yapısını yansıtır. Üretim sistemi diğer işletme sistemleri ile karşılık etkileşim içindedir. İşletmenin başarısı ise bu etkileşimin karşılıklı uyum ve amaçlar doğrultusunda yönelmesine bağlıdır.

2.3.3. Pazarlama

Pazarlama sistemi, tüketici ihtiyaçlarındaki gelişmeleri ve değişimleri izleyerek mal ve hizmet üretimine yön veren ve üretilen mal ve hizmetlerin son tüketici tarafından satın alınmasına kadar tüm eylemleri gerçekleştiren süreçtir.

(50) Joseph L. MASSIE (Çev. Şan ÖZ-ALP vd.), İşletme Yönetimi, 1. Baskı, 1983, s. 188.

(51) SEZGİN, Üretim....., s. 276.

Üretimin temel amacı tüketimdir. Üretimi bu sonuca ulaştırarak temel araçta değişimdir (52). Arz ve talep arasındaki uyumsuzluk değişimi güçleştirir. Pazarlama sistemi ; üretilen mallar pazarlama kanalları aracılığıyla en son tüketicilere doğru akışını sağlayarak "Yer Faydası" ; malların elverişli zamanlarda akışını sağlamak için depolanması ile "Zaman Faydası" ; türlü araçlarla tüketicilerde satın alma isteği yaratarak malların satılması ile "Mülkiyet Faydası" yaratır. Böylelikle üretildiğinde potansiyel bir değere sahip olan ürünlerin en ekonomik biçimde üreticiden tüketiciye akışı ve değişimi gerçekleştirilir.

Doğal ve insansal çevresel koşullarda eylemlerini gerçekleştiren, pazarlama sistemi, çevresinden aldığı bilgilere dayanarak tüketici ihtiyaçlarını belirleyerek üretime yön verir. İşletmenin amaçları gözönüne alınarak, hedef pazarlarda değişimi sağlamak üzere inceleme, planlama, uygulama ve denetim eylemleri pazarlama sisteminde bütünleşir.

Pazarlama planlaması ; hedef pazarların seçimi ve pazarlama karmasının oluşturulması ile hazırlanır. Pazarlama karması; işletmenin ürettiği malı satmayı amaçladığı pazarda, mamul tasarımı, dağıtım kanalının seçimi, fiziksel dağıtım, fiyatlandırma ve satışı arttırıcı çabalar alt işlevlerinden oluşur (53).

Bunlar pazarlama sisteminin de temel işlevleridir. Sayılan bu işlevlerin nasıl, ne zaman, ne kadar, nerede yapılacağını belirlenmesi ile pazarlama karması ortaya çıkar.

(52) İlhan CEMALCILAR, Pazarlama, E.İ.T.İ.A., Yayın No. 209, Eskişehir, 1979, s. 10-11.

(53) Mehmet ŞAHİN, İş İdaresinin Temel Kavramları, A.Ü. Yayınları, No.15, Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, No. 4, Fasikül 3, Ünite 23, s. 330-334.

Pazarlama sistemi eylemlerini gerçekleştirirken, tüketici isteklerini ve çevresel koşulları dikkate alarak, gerekli durumlarda eylemlerini düzenler. Üretilen ürünlerde değişikliklere gitmesi için üretim sistemini elde ettiği bilgiler ışığında uyararak, tüketici isteklerine uygun ürünün gerçekleştirilmesine çalışır.

2.3.4. Finans

İşletme, üretim etmenlerini sahiplerinden tedarik etmek için ve işletme işlevlerine işlerlik kazandırabilmek için öncelikle ve özellikle finansal kaynaklara gerek duyar.

Finans sistemi, çevreden işletmeye ve işletmeden çevreye olan para akışını işletme amaçlarına uygun düzeyde tutarak para giriş ve çıkışlarını dengelemeye çalışır (54). Bunun yanında finans sistemi, işletmenin gereksinim duyduğu finansal kaynakları (fonları), en uygun koşullarla ele geçirmek ve elde edilen fonların etkin kullanımı işlevini de yerine getirmek zorundadır. Ancak, bu şekilde yeni yatırım fırsatlarının yaratılması ve işletme amaçlarına yönelik olarak bütün yönleriyle fonların etkin kullanımı sağlanabilir.

Finans terimi fonların sağlanması anlamına gelen finansman terimini de kapsar. Bu yönden yönetim işlevi alt sistemi olarak, fonların sağlanması ve kullanılmasını da içeren finans teriminin kullanılması daha uygundur.

Finans sistemi, bir yandan nakit akışının değerlendirilmesi ile ilgili iç finansal kontrol ile ilgilenirken, bir yandan da fonların bulunması ve sermaye yapısına ve dış fonların kontrolüne yönelmiştir. Bu eylemleri yerine getirmek ise planlama ile olasıdır. Finansal planlamanın en önemlisi makina ve

(54) Atilla SEZGİN, İşletmelerde Malzeme Akış Sistemi Analiz ve Simulasyon Uygulaması, A.İ.T.İ.A., Yayın No. 114, Ankara, 1976, s. 58.

tehzizatın yenilenmesi ve öteki çok miktarda paraya gerek duyulan , uzun süreli planlardır (55). Bu planlara ve yakın dönemdeki satış tahminlerine dayanan yakın gelecekteki nakit giriş - çıkışları tahmin edilmelidir. Finans sistemi, finansal planlarla gerçek durumu karşılaştırarak plandan sapmalar izler ve düzeltmeler yapar. İşletmede nakit giriş - çıkışları yetersiz olduğu zaman işletme dışındaki kaynaklara başvurmak gerekir. Bu durumda, işletme amaçlarına uygun finansman yollarına ve kaynaklarına başvurulmalıdır. Sağlanan paranın süresi, işletmeye yükleyeceği yük gözönüne alınmalıdır (56). Elde edilen veya var olan fonların en verimli yerlerde kullanılması finans sisteminin önemli işlevidir. İşletmenin ihtiyacından çok elinde stok bulundurması, alacakların zamanında tahsil edilmemesi, elde ihtiyaçdan çok nakit bulundurmasının işletmeye yükleyeceği yük gözönüne alınarak bunların uygun çözümü gereklidir. Ancak böylelikle güçlü bir finansal yapı elde edilebilir. Parasal kaynakların arasında miktar, zaman ve koşullar arasındaki uyum yani iç kaynaklar ile dış kaynaklar arasında ya da öz varlıklar ile borçlar arasındaki en uygun oranın bulunması, sağlam finansal yapının ilk koşuludur (57).

Sağlıklı ve amaçları doğrultusunda çalışan bir işletmenin temeli sağlıklı finansal temele dayanır.

Sağlıklı finansal sistem işletmenin para akışını planlayarak ve denetleyerek aşırı borçlanmayı ve atıl parayı önleyerek, etkinliği sağlar. Ayrıca bu sistem yardımıyla işletmenin verimliliği ve etkinliğinin parasal olarak değerlemek olanağı yaratılır (58). Olası değişiklikler karşısında işletmenin ge-

(55) Semih BÜKER, Finansal Yönetim, E.İ.T.İ.A.Yayın No. 225, Eskişehir, 1980, s. 39.

(56) CEMALCILAR, s. 12.

(57) Kemal TOSUN, İşletme Yönetimi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 1984, s. 353.

(58) SEZGİN, İşletmelerde, s. 58.

lişmesi ve sürekliliği sağlamak yönünde işletmede ve finansal kaynaklarda düzenleştirmeye gidilmesi finansal sistemin etkinliğini arttırır.

2.3.5. Personel

Personel sistemini işletmenin en önemli ögesi olan insan oluşturur. Personel sistemi, işletmenin insangücü kaynağının çevre sistemlerden sağlanması ve işletmenin diğer sistemlerine insan gücü kaynağının dağıtımını işlevlerini kapsar. Personel sisteminin amacı, işletmenin temel işlevsel sistemlerine hizmet sağlamak olduğuna göre bu sistem diğer sistemlerle iç içe çalışan ve işletme sistemlerinin içine yayılmış durumdadır. İşletme içinde yayılmış durumda bulunan işgörenin, amaçlar doğrultusunda eylemlerini birleştirerek, etkin şekilde çalışması personel sistemine bağlıdır. Bu sistem, insan kaynağının en verimli yollardan sağlanması, kullanılması ve geliştirilmesi için insan gücü ihtiyacını saptar, planlar, insan gücünü uygun ve tatmin edici düzeyde tutar ve işletmenin personel politika ve programlarını kontrol eder.

Personel sistemi, işletmede gereken yerde ve zamanda, yeterli becerileri sahip insan kaynağını bulmaya çalışır. Bu amaçla işletmeye ücret karşılığında emeğini satan insan kaynağını en etkin biçimde kullanma yoluna gider. İşletmenin yaptığı işin tanımını yaparak, bu işi yapmak için ne gibi iş gereklerine gerek duyulduğunu saptar. İş gerekleri işin yapılması için insan kaynağında aranması gereken (çaba, sorumluluk, yetenek ve çalışma koşulları gibi) temel niteliklerdir. Temel niteliklere sahip insanları uygun işlere yerleştirerek onların işe uyumunu düzenler, eğitilmelerini ve verimli şekilde çalışmalarını sağlayarak işletme amaçlarının gerçekleşmesine yardım eder. Kısaca personel sistemi, temel görevi olan insan gücü planlaması yanı sıra, seçim, atama, yerleştirme, eğitim ve geliştirme, sicil, ücret tahakkuku ve işgücünü teşvik gibi işlemleri yürü-

tür. İşlevlerini yerine getirirken işletmeler için önemli bir maliyet unsuru olan insan kaynağının uygun düzeyde bulunmasını ve giderlerinin en az düzeyde kalmasına çalışır. Çünkü işletmede fazla veya noksan insan gücü bulundurmamak kötü sonuçlara yol açabilir.

2.4. Yönetim ve İşletme İşlevlerinin Bütünleştirilmesi

Yönetim tarafından alınan işletmelerin, ulaşmak istedikleri kendine özgü amaçları vardır. Yönetim işlevleri bu amaçları gerçekleştirmek için kararlar verir. Ancak tüm bu amaçların ve kararların görevi işletmelerin belirli değerleri sağlanması, üretilmesi ve dağıtmasına (59) yöneliktir. İşletme sisteminin bu görevi, satın alma, üretim, pazarlama, personel işlevleri tarafından yerine getirilirken yönetim tarafından alınan kararları uygulamaya koymaktır. Sistemin başarısı iki alt sistemi birbiriyle bağdaştırdığı oranda yükselir.

İşletme sistemini oluşturan yönetim işlevleri (planlama, örgütlenme, düzenleme, denetim) sistemi işletme işlevleri sisteminin her alt sisteminde yerine getirilmesi gerekli olguları gösterir. İşletme işlevleri (satın alma, üretim, pazarlama, finans, personel) ile yönetim işlevleri birbiriyle iç içe bütünleşerek ve işlevleri destekleyerek işletme amaçlarına gerçekleştirmeye yönelir. İşletme işlevleri sistemlerinde yönetim işlevleri basamaksal olarak uygulanır. Uygulamanın doğru, etkin bir şekilde olması işletme sisteminin verimliliğini arttıracaktır. Yönetim işlevlerinin işletme işlevlerinde nasıl uygulandığı şekilden de izlenebilir. İşletme işlevleri ile yönetim işlevlerinin birbirini nasıl bütünlediğini şu örnekte de görebilmek olasıdır. Satın alma işlevi üretime gerekli maddeleri

(59) Güngör KEŞÇİ, "İşletmelerin Temel Amaçları ve Bu Temel Amaç İçinde Finansal Yönetimin Yeri", A.İ.T.İ.A., Muğla, S.1, s.161.

almak için, neyi, ne zaman, ne kadar, kaçta satın alabileceğini belirten planlar hazırlar. Satın alma işlevi belirli bir satın alma örgütü ile gerçekleşir. Bu örgüt ile kimin, neyi, ne zaman, ne şekilde satın alacağı belirlenir. İşgörenler bulunup, görevlere atanır, aralarındaki ilişkiler belirlenir. Düzenleştirme ile satın alma eyleminin işletme amaçları doğrultusunda gerçekleştirilmesi mümkün olur. Denetim, satın alma planları ile belirlenen malzemelerin, kalite, zaman, miktar ve tutar olarak nasıl elde edildiğini ve planlara uygunluğunu kontrol eder.

İŞLETME İŞLEMLERİ YÖNETİM İŞLEMLERİ	SATIN ALMA	ÜRETİM	PAZARLAMA	FİNANSMAN	PERSONEL
PLANLAMA	Satın Alma Planlaması Neyin, Ne kadar, ne zaman, nasıl, ne tutarda	Üretim Planlaması	Pazarlama Planlaması	Finansman Planlaması	Personel Planlaması
ÖRGÜTLEME	Satın Alma Örgütlemesi İşgören Ataması, İlişkilerin Belirlenmesi	Üretim Örgütü	Pazarlama Örgütü	Finansman Örgütü	Personel Örgütü
DÜZENLEŞTİRME	Satın Almada Düzenleştirme	Üretimde Düzenleştirme	Pazarlamada Düzenleştirme	Finansman Düzenleştirme	Personelde Düzenleştirme
DENETİM	Satın Alma Denetimi Sapmaların Belirlenmesi	Üretim Denetimi	Pazarlama Denetimi	Finansman Denetimi	Personel Denetimi

ŞEKİL 5 : Yönetim İşlevleri İle İşletme İşlevlerinin Bütünleştirilmesi (60)

3. SİSTEM ANALİZİ

3.1. Sistem Yaklaşımının Nedenleri

Günümüzde giderek karmaşık bir görünüm alan dünyada olayların ve olayları oluşturan ilişkilerin anlaşılması daha geniş kapsamlı kuramsal temellere dayalıdır. Böyle bir kuramın amacı ise, bilimsel açıdan doğal ve toplumsal olayların anlaşılması ve karmaşık sistemlerin sentezi ve kontrolü için daha iyi yöntemlerin geliştirilmesidir.

Sistem kuramı, çağdaş örgütlerdeki karmaşıklık ve yönetim sürecindeki gelişmelerin anlaşılması, sentezi ve kontrolünü sağlamaya yönelik çalışmaları içerir.

1) Çağdaş Örgütlerdeki Karmaşıklık : İşletmelerdeki değişiklik çağımızda meydana gelen teknoloji devrimi sonucu hızla gelişmiştir. Bu değişimler, ulaşım, iletişim, hizmet ve üretim gibi sektörlerin tekniklerini, çıktıların ve verimliliklerini değiştirmiştir. Değişmelere ayak uydurmanın sistemli bir çalışma düzeni ile sağlanacağı açıktır.

Teknolojik gelişmeler "Araştırma ve Geliştirme" faaliyetlerini arttırdığı gibi, araştırma ve geliştirmeler teknolojik gelişmelerin de ürünü oluşturmaktadır. Ancak bütün işletmeler araştırma geliştirme faaliyetlerini sürdüremeyeceği için sistemli çalışma düzeni ile daha iyi yönetim ve bilgi sağlanabilir.

Araştırma-geliştirme faaliyetleri, mamulün yaşamı seyri- ni kısaltarak, ürünlerin kalite, çeşit gibi özelliklerinin kısa sürelerde değişmesine yol açabilmektedir. Bu durumda işletmeler çok kısa sürelerde belli bir mamulden sağlanan kazancı eniyi kılmak, daha iyi yönetim ve çalışma düzenini gerektirmektedir.

Gelişen teknoloji, araştırma ve geliştirme, mamul değişiklikleri işletme yönetimini etkin karar almaya ve planlamaya yöneltmiştir. Yönetimin doğru ve etkin karar alabilmesi, doğru bilgiler elde edilmesine, saklanmasına, hesaplanmasına ve çoğaltılmasına yönelik bilgi işlem eylemlerine bağlı olmaktadır. Bilgi işlem eylemleri ise "Bilgi Patlamasını" yaratmıştır.

2) Yönetim Sürecindeki Gelişmeler : Çağdaş örgütlerde meydana gelen gelişmeler ve karmaşıklık yönetim sürecini etkilemiştir.

Yönetim sürecindeki gelişmelerin en önemlisi "Karar sürecinin daha iyi anlaşılması" dır. Böylelikle kararların belirli bir politika, yöntem veya kurala dayanarak, daha iyi ve ekonomik kararların alınması zorunluluğu yönetimin karar alma biçimini değiştirmiştir.

Karar alma biçiminin değişmesi, "Yöneylem Araştırması ve Yönetim Bilimi Teknikleri"ne olan ilgiyi arttırmıştır. Bilimsel tekniklerin problem çözümede kullanılması ile karar kuralları ilkelerinin tasarımı ve karmaşık kararlarda yönetime yardımcı olunmaktadır. Yönetime yapılacak yardım kantitatif tekniklerin yönetiminde kullanılması ile mümkündür. Disiplinlerarası yaklaşımı gerekli kılan bu uygulama ancak sistem yaklaşımı ile gerçekleşir.

Yönetimde kantitatif tekniklerin kullanılması, etkin bilgi işlem eylemlerine ve bilgisayarlara olan gereksinimi arttırmıştır. Bilgisayarın işletmede kullanılması ise işletme öğelerini bütünleştirmede ve bir amaca yönlendirmede sistem yaklaşımını gerekli kılmıştır (61).

(61) SÜRMEĪ, Sistem..... .

3.2. Sistem Yaklaşımı

Sistem yaklaşımı, evrendeki ve işletmelerdeki ilişkilerin gösterimi için sistem kavramını esas alır. Sistem yaklaşımı, işletmelerdeki yönetimin anlaşılmasına ve sorunların çözümüne ilişkin sistem kavramlarını içerir. Sözkonusu kavramlar ; sistem felsefesi, sistem analizi ve sistem yönetimidir.

1) Sistem Felsefesi : Ele alınan ve incelenen sorunu veya olguyu bir bütün oluşturacak biçimde birbirleriyle çevreleriyle ilişkili veya bağıntılı öğeler dizisi ve bunları kendileri ve nitelikleri arasındaki ilişkiler bütünü olarak algılayan, açıklayan bir bakış açısidir.

2) Sistem Analizi : Karşılaşılan bir problemin çözümünde veya karar almada kullanılır. Sistem analizi bir sorunun varlığını, ilgili değişkenlerin, etkenlerin analizini ve sentezini, eylemlerin programlanmasını ve uygun çözümün saptanmasını sağlayan çalışmaları kapsar. Sistem analizi, bir sistemin anlaşılmasını mümkün kıldığı gibi yeni bir sistemin kurulmasında ilk koşulu oluşturmaktadır.

3) Sistem Yönetimi : Yönetim sürecinde önemli olan sistem yaklaşımının, örgütsel sistemlerin veya alt sistemlerinin yönetimine ya da bir işleve, programlara uygulanmasına ilişkin yönetim biçimi "Sistem Yönetimi" açıklar.

Yönetimde sistem yaklaşımı, girdilerin (veri, bilgi, hammadde, yardımcı madde vb.) süreçleme sonucu çıktı durumuna geçmesini sağlayan akışın belirlenmesinde önemli bir yer tutar. Girdi-süreçleme-çıkı akışının eniyilenmesine yönelik, yönetme ve geliştirme işlevini gerçekleştirir. Karar verme ve işlevsel sistemleri kontrol etmek için gerekli bilgileri sağlamak üzere bilgi sistemleri kurma ve tüm eylemlerde bilimsel analizden yararlanmayı gerekli kılan düşünüş biçimi sistem yaklaşımı ile olurludur.

3.3 Sistem Analizi

Sistem yaklaşımından hareketle, sistemin değişik karar merkezlerindeki ve karar merkezleri arasında fiziksel akış ile bilgi akışında ortaya çıkan problemleri gidermek ve sözkonusu akışları iyileştirmek için yapılan çalışmalar bütününe "Sistem Analizi" adı verilir (62).

Sistem analizi, belirsizlik koşulları altında karmaşık problemlere eniyi çözümü getirmeyi amaçlayarak, karar merkezini etkileyen faktörleri ve kısıtlayıcıları saptar ve değerler. Ayrıca sistem analizi, sistem amaçlarının saptanması ve sözkonusu amaçlara ulaşmak için kullanılan kaynakların alternatif dağıtım yollarını değerleyen bir süreçtir. Sistem analizi çalışmalarında kantitatif teknikler yanında davranışsal bilimlere dayalı tekniklerde kullanılır (63).

İşletmelerde sistem analizi tüm örgüt sisteminin etkinliğinin değerlendirilmesini yapan karar merkezlerine yöneliktir. Karar merkezi, gerek fiziksel gerekse bilgi akışlarına ilişkin eylemlerin yürütülmesinden sorumlu olan bilgi girdilerine göre kararlar veren ve bunlara göre tavır takınan ve bir kişiye veya otomatik mekanizmaya bağlı olan yönetim alanı veya birimidir (64). Otomatik mekanizma, karar alma eyleminin gerçekleştirilmesi sırasında özellikle programlanabilir kararlar da kullanılan otomatik karar devrelerinden oluşan bilgisayarlar olarak belirlenebilir. Programlanabilir kararlar tüm seçeneklerin ve sonuçların bilinmesini sağlayacak kural ve yöntemlere sahip olan kapalı sistemde geçerlidir. Bu tür kararlarda otomatik sistemler-

(62) SÜRMEİ, Sistem..... .

(63) SEZGİN, Malzeme....., s. 32.

(64) SÜRMEİ, Sistem

den kolaylıkla yararlanılır. Programlanamayan kararlar, açık sistemlerde tüm seçeneklerin belirlenemediği olasılıklı ve sınırlı seçeneklerin bulunduğu durumlarda geçerlidir. Bu tür kararlarda karmaşık ve belirsiz çevre koşullarına uyum sözkonusu olduğundan, karar işlemi öznel değer yargılarına bağımlı olarak geri bildirim ile amaç gerçekleşinceye değin yinelenebilir. Bu tür kararlarda da eniyi beklenen sonucu bulmak amacıyla geliştirilmiş yöntemler ile bilgisayardan yararlanmak olasıdır.

Bir sistem değişik karar merkezlerinden oluşur. Dolayısıyla sistem, değişik karar merkezleri arasında bilgi ve üretim kaynaklarının akışı şeklinde irdelenir. İşletme içindeki karar merkezinin diğer karar merkezleri ile etkileşimi ve onlardan nasıl etkilendiği belirlenmelidir. Karar merkezlerinin sistemin amaçları açısından önemini saptanması, sistem analizi çalışmalarının etkinliği için çok önemlidir.

Sistem analizine başlamanın temel nedenleri; sistemde ortaya çıkan sorunların çözümü, yeni gereksinimler, yeni fikirlerin ve yeni teknolojilerin uygulanması ve varolan uygulamaların geliştirilmesi şeklinde sıralanabilir.

Sistem analizi çalışmasında ;

- 1) Ne yapılıyor ?
- 2) Niçin yapılıyor ?
- 3) Kim yapıyor ?
- 4) Nasıl yapıyor ?
- 5) İşin yapılmasında karşılaşılan sorunlar nelerdir (65)

gibi sorulara yanıt aranarak, sistemin karar merkezlerinin verimliliği ve etkinliğinin eniyilenmesine yönelik seçenekler geliştirilir.

(65) Philip C. SEMPREVIVO(Der. Zeki ERTÜRK), Sistem Analiz, (Ocak 1983), Ankara, s. 9.

3.4. Sistem Analizinin Temel Aşamaları

Sistem analizi çalışmaları; bir konu etrafında düşüncenin yoğunlaşması, sözkonusu konunun çözümü için çıkış yolunun aranması ve en uygun çözümün, endüyük maliyetle sağlanmasına yönelik düzenlenen bir proje çerçevesinde sürdürülür. Sistem analizi çalışmaları sırasında kantitatif sorun çözme yöntemleri kullanıldığı gibi kalitatif gözlemlerden ve sosyal bilimlerden de yararlanır.

Sistem analizi, sorunları çözme sırasında bilimsel problem çözme yönteminden yararlanır. Bu yöntem ile sorunun tanımından başlayarak, çözüm yolunun bulunup uygulamaya koyulması aşamaları gerçekleştirilir.

Sözkonusu bilimsel yöntemeye dayanan sistem analizi çalışmaları birbirini izleyen aşamalardan sonra en uygun çözüme ulaşır. Bu aşamalar ;

- 1) Mevcut sistemi tanımak.
- 2) Sistemin gereksinimlerini tanımlamak.
- 3) Sistem tasarımı.
- 4) Maliyet-etkinlik analizi.
- 5) Yeni sistemi izleme ve yeniden değerlemedir.

3.4.1. Mevcut Sistemi Tanımak

Etkin bir sistem analizi için sistemde ne çeşit sorunların olduğu, sorunların karmaşıklığı ve sorunların sistem için görelî önemini bilmek gerekir (66). Bunun için sorunların nereden ve neye bağılı olarak doğduğı belirlenmelidir. Çünkü yüzeyde gözükten sorunlar asıl sorunun belirtisi olabilmektedir. Sorunun belirtilerinden ayırt edilmesinden sonra, sorun açık olarak tanımlanır ve amacı belirlenir. Böylelikle sis-

(66) SEMPREVIVO, s. 9-10.

tem çalışmasının sınırları belirlenir. Ayrıca bu aşamada bulguların yönetime sunuş biçimi de açıklığa kavuşur.

Mevcut sistemi tanıma araştırma konusu yapılan sisteminin karar merkezlerinin ve alt sistemlerinin hangi eylemleri gerçekleştirdiği işlemlerin zamanı mevcut iş hacmi ve maliyet konularında yapılan çalışmalarını kapsar. Mevcut sistemi tanıma çalışmalarında işletmenin girdileri, çıktıları ve dönüşüm süreci belirlenir. İşletmenin yapısı, hammaddeleri, işlemleri, insan gücü kaynağı ve bilgi sistemleri bu düzeyde incelenir (67). Ayrıca işletme sisteminin daha kolay ve açık olarak tanımlanabilen alt sistemleri, bu sistemlerin elemanları, özellikleri ve ilişkileri ayrıntılarıyla bu aşamada açıklığa kavuşturulur. Daha sonra elde edilen bilgiler ışığında mevcut sistemin, çevre sistemler içindeki yeri, yapısı, işlemleri ve alt sistemleri bir bütün olarak değerlendirilir.

3.4.2. Sistemin Gereksinimlerini Tanımlamak

Sistemin gereksinimlerini tanımlama, sistemin genel görünümünü vermek amacı ile sistemin şimdiki ve gelecekteki gereksinimlerinin karşılanması için sistemin girdileri, çıktıları, işlemleri ve kaynaklarını belirleyerek, amaca ulaşmak için tüm bunları bütünleştirme sürecini içerir. Bu aşamada sistem tasarımına hazırlık yapılır (68). Sistem gereksinimleri belirlenirken sistemin etkin çalışması için gerekli gereksinimlerinin ve bu gereksinimleri karşılayacak kaynakların (uzun ve kısa dönemde) belirlenmesine çalışılır. Bu açıdan çalışılanın gereksinimleri şimdiki, gelecekteki ve yönetime ilişkin kısıtlamalar ışığında incelenir. Gereksinimler genellikle;

(67) A.g.e., s. 10.

(68) SÜRMEİ, Sistem..... .

- 1) Üretilmesi gerekli çıktılar,
- 2) Çıktıları üretmek için gerekli olan girdiler,
- 3) Çıktıları üretmek için gerekli işlemler,
- 4) Çıktıların üretimi için gerekli kaynaklar olarak belirlenir (69).

Gereksinimlerin belirlenmesine önce çıktıların belirlenmesi ile başlanır, daha sonra girdiler, işlemler ve son olarak ta kaynaklar belirlenir. Gereksinimlerin saptanması sırasında, gereksinimler ekonomik, teknik ve insancıl açıdan incelenerek, sisteme getirileri saptanmalıdır.

3.4.3. Sistem Tasarımı

Önceki aşamalarda mevcut sistemin "ne" yapmakta olduğu ve önerilen sistemin "ne" yapması gerektiği belirlenmeye çalışılır. Sistem tasarımı aşamasında ise sistemin, işleri "nasıl" yapabileceği ya da sistemin bu işleri yapabilmesi için "nasıl" tasarlanması gerektiği sorularına yanıt aranır (70). Bu çalışmalar önceki aşamalarda belirlenen gereksinimler dahilinde yürütülür.

Bu çalışmalar da sistemin, şimdiki ve gelecekteki beklentileri doğrultusunda işlerliğini sağlamak için gerekli adımlar belirlenir. Sistem girdileri, çıktılarının neler olduğu, süreçleme aşamasındaki işlemlerin niteliği, bilgi akışının nasıl olması gerektiği ayrıntılarıyla belirlenir. Tasarım işlemi sistemin kaynaklarını (insan, makina, malzeme, para) nitelik ve niceliklerini açıklığa kavuşturabilmelidir. Ayrıca sistem tasarımı, sistemin neden olabileceği sorunları ve sorunların çözümler-

(69) A.g.e.

(70) ÖZKUL, Yönetim..... .

rini de içermelidir (71). Sistem tasarımı, eylemlerin uyumlaştırılması, iş tanımlarının yapılması, donanımın kullanılma biçiminin saptanmasına yönelik eylemleri kapsar. Tasarım eylemleri sırasında sistemin içinde yer aldığı çevre ve yönetimin, kullanıcıların sistemden beklentileri göz ardı edilmemelidir.

3.4.4. Maliyet Etkinlik Analizi

Sistemi belirleyen değişkenlerin sayısı ve niteliği sistem maliyetinin belirlenmesini güçleştirir. Ancak bir sistemin işlerliğinin sağlanması, sistemin ekonomik etkilerine bağlı olmaktadır.

Maliyet-etkinlik analizi sistemin uygulamaya konulması kararının verilmesi ile ilgili sorunların yanıtlarını içerir. Bu amaçla sistemin geliştirilmesi, uygulanması ve işletilmesi ile ilgili maliyetlerle sistemden doğan kazançları inceler. Maliyet-etkinlik analizinde şu sorulara yanıt aranır (72).

- 1) Sistemin bütünü açısından ana maliyet öğeleri nelerdir?
- 2) Sistemin parasal olarak yararları nelerdir?
- 3) Yönetimin kullanacağı değerlendirme ölçütleri nelerdir?

Maliyet-etkinlik analizinde ;

- 1) Fırsat maliyeti,
- 2) Geri ödeme süresi analizi,
- 3) Denge bozulma analizi,
- 4) Yatırımın marjinal verimliliği, gibi yöntemler kullanılır.

(71) ÖZKUL, Yönetim.....

(72) SEMPREVIVO, s. 116-118.

Sistemin etkinliği sadece belirlenebilen maddi konulara bağımlı değildir. Parasal olarak belirlenemeyen (sözgelimi çabukluk, doğruluk, istikrar, yönetsel kontrol gibi) bazı koşulların belirlenmesi sistemin etkinliğini arttırıcı bir etkiye sahiptir. Bu nedenle maliyet-etkinlik analizinde belirlenemeyen yararlarında gözönüne alınması gereklidir (73).

3.4.5. Sistemi İzleme ve Yeniden Değerleme

Sistem analizinin bu son aşamasında sistem uygulamaya konularak, izelnir ve sistemin daha iyi çalışmasına yönelik değerleme çalışmalarını yapılır.

Sistemin uygulamaya konması mevcut sistem nedeniyle genellikle karmaşıktır. Böyle durumlarda sistemi uygulamaya koyma ve sistemi dönüştürme işlemlerini aynı anda sürdürmek gerekir (74). Etkin bir sistem uygulama çalışması şu aşamalardan geçer(75).

- 1) Sistem personelinin eğitilmesi,
- 2) Araçların hazırlanması,
- 3) Sistemin sınanması,
- 4) Sistemin işletmeye alınması,
- 5) Sistemin izlenmesi ve değerlenmesi.

Uygulama çalışma sırasında, personele sistem tanıtılır, onların sistemi benimsemeleri sağlanmaya yönelinir. Sistem araçları kullanıma hazır duruma getirilir, yeni sistemin işlevliliği sınanır, sınama sonucu olumlu ise sistem işletmeye alınır.

(73) SÜRMEĒİ, Sistem..... .

(74) SEMPREVIVO, s. 200-203.

(75) A.g.e., s. 200.

Uygulamaya alınan sistem belli bir süre izlenerek, verimliliği, bulguları başlangıçtaki beklentilerle karşılaştırılır ve sistemin değerlemesi yapılarak kısa ve uzun dönem için öneriler yapılır. Sistemi izleme ve değerlendirme çalışmaları ile; sistem analizi çalışmalarının başlangıcında belirlenen amaç ve isteklerin karşılanıp, karşılanmadığı, karar verme, güvenlik, eğitim ve denetim gibi çeşitli kıstasların sağlanıp sağlanmadığı öngörülen yararlar sağlanması açısından değerlendirilir. Böylelikle sistemin üstünlükleri pekiştirilir, eksik tarafları güçlendirilir, gerekli değişiklikler yapılarak yönetime sistemin verimliliği hakkında bilgi verilir. Gerektiğinde elde edilen bu bilgilerle sistemde yeni düzenlemelere gidilerek sistemin etkinliği arttırılabilir.

İ K İ N C İ B Ö L Ü M

ÜRETİM SİSTEMİ

1. ÜRETİM SİSTEMİNİN İŞLEVI

İşletme sisteminin temel varoluş nedeni toplumun gereksinim duyduğu mal ve hizmeti üretmektir. İşletmeler ürettiği mal ve hizmet karşılığında süreklilik, kâr, verimlilik vb. olarak belirlenebilecek amaçlarına ulaşmak için çaba gösterirler. İşletme sistemi, mal ve hizmet üretimi için gerekli üretim faktörlerini bir araya getiren, insan gereksinimlerini karşılayacak ürünün şeklinde fiziksel, kimyasal, teknolojik değişim yaratan "Üretim Sistemi"ne gerek duyar. Bu nedenle üretim sistemi, insan gereksinimlerini karşılamak amacı ile mal ve hizmetlerin yaratıldığı bir süreç olarak işletme sisteminin vazgeçilmez temel alt sistemini oluşturur.

1.1. Üretim Sisteminin Amacı

Üretimin temel amacı insanların ihtiyaç ve isteklerinin karşılanmasıdır. İşletmede üretim sisteminin amacı da üretim eylemlerinde girdi ile çıktı arasındaki farkı, yaratılan değeri ençoklamaktır. Bunun için, tüketici isteklerinin fiyat,

zaman, miktar ve kalite açısından eniyi karşılanmasının yanısıra hammadde ve ürün stokları düzeyinin düşük tutulması insangücü, makina, hammadde kaynaklarından en etkin kullanım sağlanarak maliyetin enazlaması, kârın ençoklanması veya diğer sistem amaçları gerçekleştirilmeye çalışılır.

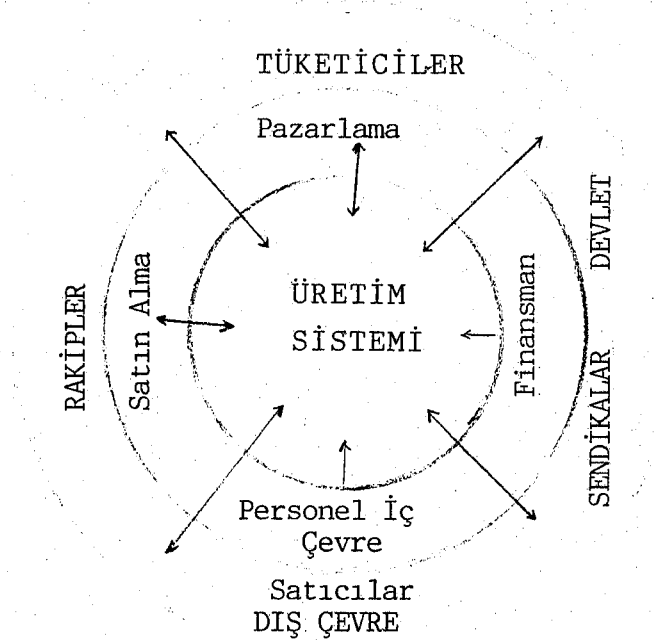
Üretim sistemi, birbiri ile çelişkili bir çok sistem amacını içinde bütünleştirerek, sistem hedeflerine yönelik, kârı ençoklayacak bileşimi bulmayı kendine amaç edinmiştir.

1.2. Üretim Sisteminin İşletme Sistemi İçindeki Yeri

Çevre ile sürekli etkileşim halinde olan işletme sisteminin çevrede oluşan değişikliklere sürekli ve etkili yanıt verebilmesi üretim sisteminin etkinliğine ve verimliliğine bağlıdır. Bu durum işletme sistemi içinde üretim sisteminin ağırlığını ve önemini yansıtmaktadır.

İşletmeler genellikle fiziki bir mal veya hizmet üretimi ile uğraşırlar. İşletmeler de mal ve hizmet üretimini ise işletmelerin amaçları, varlıkları, yapı ve işleyişleri açısından büyük ağırlığa sahip olan "Üretim Sistemi" gerçekleştirir. Üretim sistemi, pazarlama, satın alma sistemleri içinde geniş anlamda dönüşüm süreci olarak, dar anlamda işletme amaçlarının gerçekleşmesinde büyük önem taşır. Üretim sistemi işletmeden işletmeye farklılık gösterse de çoğunlukla işletme sistemleri içinde merkez veya önder sistem niteliğini korumaktadır. İşletme sisteminin alt sistemleri olan satın alma, personel, finans sistemleri üretim sistemine çeşitli girdiler sağlama durumundadır. Üretim sisteminde meydana gelen değişiklikler girdi sağlayan bu sistemleri etkileyerek onların işleyişlerinde farklı düzenlemeler oluşturabilir. Pazarlama sistemi ise üretim sisteminin çıktılarının sürümü, dağıtımını ve geliştirilmesi amacına yönelmiştir. Pazarlama sisteminde oluşacak değişiklikler örneğin dağıtım kanallarında oluşacak olumsuz bir durum üretim sisteminin üretimini etkileyeceği gibi üretim sistemindeki aksamalar

pazarlama sisteminin eylemlerini etkileyecektir. Bu karşılıklı ilişkiler aşağıdaki şekilde açıkça görülmektedir (1).



ŞEKİL 1 : Üretim Sistemi ile Diğer İşletme Alt Sistemlerinin Etkileşimi.(1).

1.3. Üretim Sisteminin Diğer İşletme Alt Sistemleri ile İlişkileri

İşletme çevresi ile sürekli etkileşim halinde olan dinamik bir sistemdir. Dış çevrede oluşan değişiklikler (değişen tüketici tercihleri, hammadde fiyatları, vergi oranları, devlet politikaları vb. gibi) karşısında işletme ürettiği malların çeşit ve kalitesinde ; üretim sürecinde ve pazarlama stratejilerinde değişiklik yapmak zorundadır (2). İşletmenin değişikliklere süratli ve etkili cevap verebilmesi, satınalma, üretim, pazarlama, personel ve finans sistemlerinin birbirleri ile uyumlu çalışmasına bağlıdır. Bu karşılıklı etkileşim Şekil 1'de görülmektedir.

(1) Atilla SEZGİN, "Üretim Sistemlerinde Sibernetik Yaklaşım", İşletme Fakültesi Dergisi, C.6, S. 1,(Nisan 1977), s. 281.

(2) A.g.e., s. 281.

Sistem içinde üretim, pazarlama, finansman, satınalma vb. arasındaki etkileşimler sistemin amacına ulaşmasında enbüyük etmendir. Alt sistemlerin amaç etrafında bütünleşmemesi alt sistemlerin alt optimizasyonuna yol açacağından sistem için zor durumlar ortaya çıkabilecektir. Üretim sisteminin etkin olarak işleyebilmesi istihdam düzeyi kararları, işgücü kaynağı ile olan etkileşimlere, hammadde ve donatım kaynaklarına bağlıdır. Ayrıca hammadde ve ürün stoklarının fazlalaştırma veya azaltma gerektirebilmesi nedeniyle, finansal sistemle olan etkileşim önem kazanmaktadır. Alt sistemlerle olan eşgüdüm de bu ilişkilere paralel olarak yürümektedir; yani pazarlama dağıtım ve tahmin işlevini, satınalma donatım ve hammadde işlevini, personel işgücü işlevini, finansman ise envanter, bordro ve satınalma işlevini yerine getirir.

Üretim sistemi finansman sistemi ile yakından ilişkilidir. Çünkü sistemin finansal durumu üretim olanaklarının seçimini etkileyecektir. Üretim sistemi finansman sistemine üretim hacmi ve sürecine ilişkin bilgi sağlarken, finansman sisteminden parasal kaynaklar ve üretime ilişkin kararlara yol verecek finansal bilgileri ve kaynakları üretim sistemine aktarır (3).

Üretim ile satınalma sistemleri arasındaki ilişkiler üretim girdilerinin sağlanması açısından çok önemlidir. Satınalma sistemi üretimin gerçekleştirilmesi için gerek duyulan hammadde, araç ve donatımı istenilen kalitede, istenilen zamanda hazır bulundurmak zorundadır. Üretim sistemi, üretime ilişkin bilgileri, ne zaman, ne kadar, ne tür üretim yapacağını satınalma sistemine ulaştırır. Satın alınacak hammadde, makina-tecizat ve dolaylı üretim girdilerin miktar ve niteliklerinin belirlenmesi, stokların bakımı ve sürdürülmesi, satınalma fiyatların araştırılması işlevini satın alma sistemi gerçekleştirir.

(3) Bülent KOBU, "Üretim Yönetiminde Sistem Kavramı", İ.Ü., İşletme Fakültesi Dergisi, C.5, S. 1, İstanbul, (Nisan 1976), s. 69.

Üretim sistemi ile personel sistemi arasındaki etkileşim, üretim sisteminin işgören gereksinimini miktar, nitelik ve zaman açısından belirleyerek personel sistemine iletmesi ile başlar. Personel sisteminin bu gereksinimleri iç ve dış kaynaklardan sağlaması ile etkileşim sürer. Ayrıca işgören seçimi ve alımı, yerleştirmenin yanısıra eğitim, endüstriyel ilişkiler, uygun çalışma koşulları personel ve üretim sistemini biraraya getiren işlevlerdir.

İşletmede en önemli etkileşim üretim ve pazarlama sistemleri arasında süre gelir. Üretim sistemi, pazarlama sistemine satışı ve dağıtımını yapılmak üzere işlenmiş ürün, parça, hizmet ve bunlara ilişkin bilgiyi girdi olarak verir. Üretim hızı, gecikmeler, kalite değişikliklerine ilişkin bilgilerde üretim sistemi tarafından pazarlama sistemine iletilir. Bunlara karşın pazarlama sistemi, tüketici davranış ve tercihleri, pazardaki gelişmeleri ve değişimleri, dağıtım zamanlaması ile ilgili bilgileri üretim sistemine vererek bir duyu organı görevini yerine getirir (4). Böylelikle satış ve dağıtım programını karşılayabilecek üretim planının yapılması, kapasitenin belirlenmesi, kalite ve diğer ürün niteliklerinin belirlemesi ve bunlara uygun ürünün gerçekleştirilmesi mümkün olur.

1.4. Üretim Sisteminin Temel Türleri

Üretim sisteminin çeşitli gruplara ayırmanın yararı her grubun kendine özgü üretim sistemine ve yönetimine sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Her üretim türü ayrı bir sistem anlayışı gerektirebilir. Üretim sisteminin türlere ayrılması, onların yalnızca o tür içinde yer aldıklarını göstermez. Çünkü bir işletmede aynı anda bir veya daha çok üretim türünde üretim yapılması mümkündür. Bunlara göre üretim sistemlerin üç temel türe ayırabiliriz (5).

-
- (4) İsmail Sabit BARUTÇU GİL, "Üretim Yönetiminde Sistem Yaklaşım", İktisadi ve Sosyal Bilimler Dergisi, C.2,S.2(Aralık 1981), s. 187.
- (5) Bülent KOBU, Üretim Yönetimi, İstanbul ÜniversitesiYayın No.2298, İstanbul, 1981, s. 42-43.

1. Sürekli Üretim Sistemi : Sürekli üretim sisteminde bir veya birkaç standart ürün üretilir. Eldeki makina, teçhizat ve hammaddeler tek bir ürünün üretimine yönelmiştir. Bu tür üretim sisteminin yatırım maliyeti çok yüksektir. Ürün çeşidi azdır ve talep fazladır. Sürekli üretim sisteminde birim maliyetler düşüktür. Pazarlama eylemleri standart ürünleri tüketicilerin kolayca almalarına yöneliktir. Tüketici talepleri yakından izlenerek talep arttırılmaya çalışılır.

Sürekli Üretim Sistemi kendi içinde ikiye ayrılır.

i) Kütle Üretimi ; makina ve teçhizat sınırlı sayıdaki ürünün büyük partiler halinde üretimine yönelmiştir.

ii) Akış Üretimi; kimyasal veya benzeri maddelerin üretimi için konveyörler, şeritler otomatik transfer hatlarından oluşan üretim tipidir.

2. Sipariş Üretim Sistemi : Üretim, tüketicinin veya alıcı işletmenin zaman, miktar, kalite olarak belirlediği siparişleri gerçekleştirmek için yapılır. Üretim hacmi oldukça düşüktür, makina ve teçhizat genel amaçlı ve esnek yerleştirilmiştir. Üretim alınan sipariş karşılanıncaya kadar sınırlı olarak süreklidir. Ürün çeşidi tüketicinin isteği doğrultusunda değiştirilebilir.

3. Yığın Üretim Sistemi : Ürünün bir defa üretilmesi veya belirli aralıklarla sürekli olarak üretilmesi sözkonusudur. Bu tip üretim sisteminde bir parti ürün üretildikten sonra, makina ve teçhizat ikinci bir ürün tipini üretmeye geçer. Ürünlerin üretimi belirli miktarda ve belirli aralıkta gerçekleştirilir. Üretimde kullanılan araçlar genel amaçlı ve seri üretim yapmaya uygundur.

Üretimin en uygun şekilde gerçekleştirilebilmesi düzenleme ile mümkün olur. Üretim sürecinin çıktılarının yapılan planlama sınırları içinde gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği, ürünün kalitesi, maliyeti denetim aşamasınca incelenir.

Üretim sisteminin yönetsel yönü üretim sürecinde gerçekleşen eylemlere yol gösterir. Yol gösterme ise, yapılan stratejik ve taktik planlarda öngörülen uygulamalar doğrultusunda meydana gelir.

Yapılan planlamanın nasıl somutlaştırılacağı veya üretimin nasıl gerçekleştirileceği üretim sürecini ve üretimin teknik yönünü oluşturur. Sistem amaçlarının gerçekleştirilmesi sürecin yönetim tarafından iyi yönlendirilmesi olasıdır. Üretim sisteme gelen girdilerin dönüşümü olan süreçler bir kimyasal değişimi etkilerler, temel biçim veya yapıyı değişikliğe uğratırlar, montajda olduğu gibi parçaları eklerler, çıkarırlar. Bu süreçlerin nasıl, hangi teknolojik temele sahip olduğu ise, yapılan planlar sonucunda belirlenir. Süreç sırasında girdiler üretilen ürün türüne göre bir ve birden fazla işlemden geçerek çıktı haline dönüşürler.

Ürün ve hizmet yaratmak amacı ile üretim girdilerinin şekil ve yapısının veya herikisinin birden değiştirilmesi amacıyla gerçekleştirilen tüm işlemler üretimin teknik yönünü oluşturur.

Üretim sistemi, yönetsel ve teknik yönü ile birbirini tamamlayan, bütünleyen, karşılıklı etkileşime sahiptir. Üretimin yönetsel ve teknik yönü birbirinden ayrılmadan sistemin amacı doğrultusunda bütünleşir ise işletme hedeflerine ulaşabilir. Üretim sisteminde yönetsel açıdan yapılacak bir değişiklik örneğin ürün tasarımında değişiklik yapılması üretim sürecini doğal olarak etkileyecek parçaların işlemleri, işlemlerin sıraları değişikliğe uğrayacaktır. Süreçde oluşan bir aksaklık veya değişme yönetimde de aksaklıklara veya değişikliğe neden olur. Değişikliklere uyum gösterme ise üretim sisteminin sürekliliği açısından gerekli bir zorunluluktur.

2. ÜRETİM SİSTEMİNDE SİSTEM YAKLAŞIMI

2.1. Sistem Yaklaşımı ve Üretim Sistemi

Üretimde sistem anlayışının ortaya konulması ve gelişmesi büyük ölçüde II. Dünya Savaşı sonrası dönemde olmuştur. Bu dönemde matematiksel, istatistiksel ve benzetim modelleri gibi tekniklerin ve bu tekniklerin uygulandığı karmaşık ve kapsamlı sorunların çözümünde bilgi-işlem makinalarının kullanılması ve üretimde başarının insan ögesine de bağlı olduğunun anlaşılması üretimde sistem yaklaşımının gelişmesinde önemli rol oynamıştır. Bu dönemden sonra, gerek üretim sistemlerinin tasarlanmasında, gerekse yürütülmesinde sistem yaklaşımı giderek artan oranda kullanılır hale gelmiştir.

Sistem yaklaşımının amacı belli bir sistemi oluşturan süreçleri ve parçaları belirleyerek, tanımlama ve birbirleri ile olan ilişkileri saptama ve sistemi bütün olarak çözümlenmeye yöneliktir. Belirlenen amaç doğrultusunda sistemin hedeflerine ulaşması için para, insangücü, malzemelerin nasıl bütünleştirileceğini sistem yaklaşımı gösterir.

Üretim sistemine yönelik sistem yaklaşımı; üretim sistemini bir bütün olarak çözümlenmeye ve sorunlarına en uygun çözümlü bulmaya yönelmiştir. Üretim sistemi eylemlerini gerçekleştirirken çevreden ve yönetimin aldığı kararlardan etkilenir. Üretim sistemi eylemlerinin etkinliğini en üst düzeye çıkarmaya çalışırken maliyetleri enazlamak çabası içindedir. Aynı zamanda, ürün kalitesini uygun düzeyde ve ürünü istenilen zamanda gerçekleştirmek gibi birbiri ile çelişkili kısıtlayıcılardan etkilenir. Üretim sisteminin karşılaştığı sorunların ve üretim alt sistemlerinin pek çoğu birbirleriyle karşılıklı etkileşim içinde bütünleşik bir niteliğe sahiptirler (9). Görüldüğü gibi üre-

(9) İsmet Sabit BARUTÇUGİL, Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri, Uludağ Üniversitesi Basımevi, 1983, s. 24.

tim sistemi, işletme ve dış çevre sistemlerinin bir alt sistemi olarak ürünlerin ve hizmetlerin yaratılması amacıyla hammadde ve malzemeler, işgücü ve sermaye kaynaklarını dengeli bir biçimde bütünleştiren sistemdir (10).

Böyle bir sistemin etkinliği ise sistem öğelerinin birbirleri ile olan ilişkilerine, çevreden gelen etkilere ve sistemin hedeflerine bağımlılığı oranında yükselecektir.

Üretim sisteminin işleyişi ve genel yapısı ile ilgili anlamlı ve uygulamada geçerli bilginin elde edilmesi ve sistemin etkinliğinin arttırılması amaçlanıyor ise sistemin bir bütün olarak incelenmesi zorunlu olmaktadır. Üretim sisteminde sistem yaklaşımının diğer bir amacı da üretim sisteminin eylemlerinin denetimine yönelik olan geri bildirim etkinliğini arttırmaktır. Üretim sisteminin alt sistemlerinin iyi bir şekilde tanımlanmış olması denetimi kolaylaştıracağı gibi alt sistemler arasındaki ilişkilerin belirlenmesine ve sistem davranışlarının açıklığa kavuşturulmasına yardımcı olacaktır.

2.2. Üretim Sisteminin Analizi

Üretimde sistem yaklaşımının önde gelen özelliklerinden biri ve belki de en önemlisi uygulamaya getirdiği analitik yöntemlerin ulaştığı gelişme düzeyidir. Sistem çözümü ve sorunlara analitik yöntemlerin uygulanması "Sistem Analizi" ile mümkün olmaktadır. Sistem analizi sistemin iyileştirilmesi veya sorunların çözümü için sistemi alt öğelere ayırarak inceleyerek, aralarındaki ilişkileri belirleyerek, sorunun çözümü için öneriler ve modeller geliştirir.

(10) SEZGİN, Üretim..... s. 280.

Üretim sisteminin analizi, üretim sistemini tanımlayıp iç etkileşim ve ilişkileri yanında işletme sistemi içindeki alt sistemlerle olan etkileşimlerini açıklayarak sorunların çözümüne ve işletme hedeflerine ulaşmaya yönelmiştir. Üretim sisteminin analizinde önemli olan uygulanan analiz tekniğinin yeni veya geleneksel bir yaklaşım olması değil, sorunu veya sistemi çevreleyen durum için; sorunun veya sistemin yapısı için eniyi analiz yöntemi olmasıdır. Üretim sisteminin analiz süreci aşağıdaki sırada belirlenebilir (11) :

1) Mevcut Sistemin Tanımlanması : Üretim sisteminin analizinde ilk aşama üzerinde çalışılan sistemin tanımlanmasıdır. Ancak bu şekilde analizin sınırları ve kapsamı belirlenebilir. Mevcut sistemi tanımlama evresinde sistemdeki sorunun veya sorunların tanımı yapılır. Sistemi etkileyen dış çevre koşulları, bağımlı ve bağımsız değişkenler ve bunların farklı koşullar altında sistemi nasıl etkiledikleri incelenerek sorunun dar kapsam yerine tüm sistemi içerecek biçimde incelenmesi bu aşamada gerçekleşir. Böylece sorunun sistemi nasıl etkilediği ve sisteme karşı olumsuz etkilerinin neler olduğu bu evrede belirlenir (12). Örneğin; bir ürünün üretilmesi ile ilgili program yapma girişiminde sorun alanı, işgücü, hammadde, malzeme maliyetlerinin enazlanması, satışlardaki dalgalanmalara karşı envanter bulundurma gibi diğer maliyetler oluşturabilir. Bu durumda üretim programlama sorununa (üretim programının satınalma, dağıtım maliyetlerini etkilemesi nedeniyle) üretimde hammaddelerin temini yanında ürünlerin pazara dağıtımını da içerecek biçimde yaklaşmamız önerilebilir (13).

(11) BARUTÇUGİL, Üretim....., s. 33.

(12) Mehmet ŞAHİN, Üretim Yönetiminde Simulasyon Analizi ve Uygulaması, E.İ.T.İ.A.Yayın No. 194/124, Eskişehir, 1978, s.31.

(13) Elwood S. BUFFA (Çev.Atilla SEZGİN, vd.), Temel Üretim Yönetimi, 2. Baskı, Olgaç Matbaası, Ankara, 1981, s. 69.

2) Etkinlik Ölçütünün Belirlenmesi : Seçenekli eylem biçimlerinin etkinliğini ölçmek için gerekli olan etkinlik ölçüsü bu aşamada belirlenir. Üretim sisteminin amaçlarını; üretim süreci çıktılarına ilişkin ağırlık, renk, ölçü, kimyasal bileşim, süreklilik, işlem etkinliği, gibi belirli niteliksel ve niceliksel özelliklerini içeren işlevsel amaçlar, buna karşılık dönüşüm sürecindeki eylemlerin planlanması, düzenlenmesi ve kontrol edilmesi ise, değer yaratma amaçları olarak belirlemek olasıdır (14). Dönüşüm eylemleri, yaratılan değeri ençoklayabilirse, üretim sistemi ikinci amacına ulaşmış olur (15). Sözkonusu amaçların ne düzeyde gerçekleştiğini anlamak için, herbir kriter için etkinlik ölçütünün belirlenmesi gerekir.

Etkinlik ölçütleri ; kâr, katkı payı, toplam maliyet, makina verimliliği, işgücü kullanımı ve verimliliği, işlenen birim sayısı ve akış zamanı olarak belirlenebilir. Üretim sistemi analizinde etkinlik ölçütlerinin belirlenmesi, enazlamaya veya ençoklamaya yönelinen kârın, maliyetin, kalitenin, hizmet veya teslim zamanının dolaylı ya da dolaysız ölçümü ile ilgilidir. İyi belirlenen etkinlik ölçütleri alternatiflerin daha iyi seçimini sağlar.

3) Modelin Kurulması : Etkinlik ölçütünü belirleyen değişkenlerin bir fonksiyonu olarak belirlenebilen "Model Kurma" çalışmaları bu aşamada yerine getirilir. Model, gerçek durumun somut görüntüsünü verdiği için, üzerinde çalışılan üretim sistemi için seçeneklerin denendiği araçtır. Model kurulması aşamasında yönetimin isteklerinden etkilenen bağlı değişkenlerin ve

(14) ŞAHİN, Üretim Yönetiminde....., s. 32.

(15) A.g.e., s.32'den, Richard J.Hopeman, Production Concepts, Analysis, Control, Charles E.Merrill Books, Inc., Columbus, Ohio, 1965, s. 2.

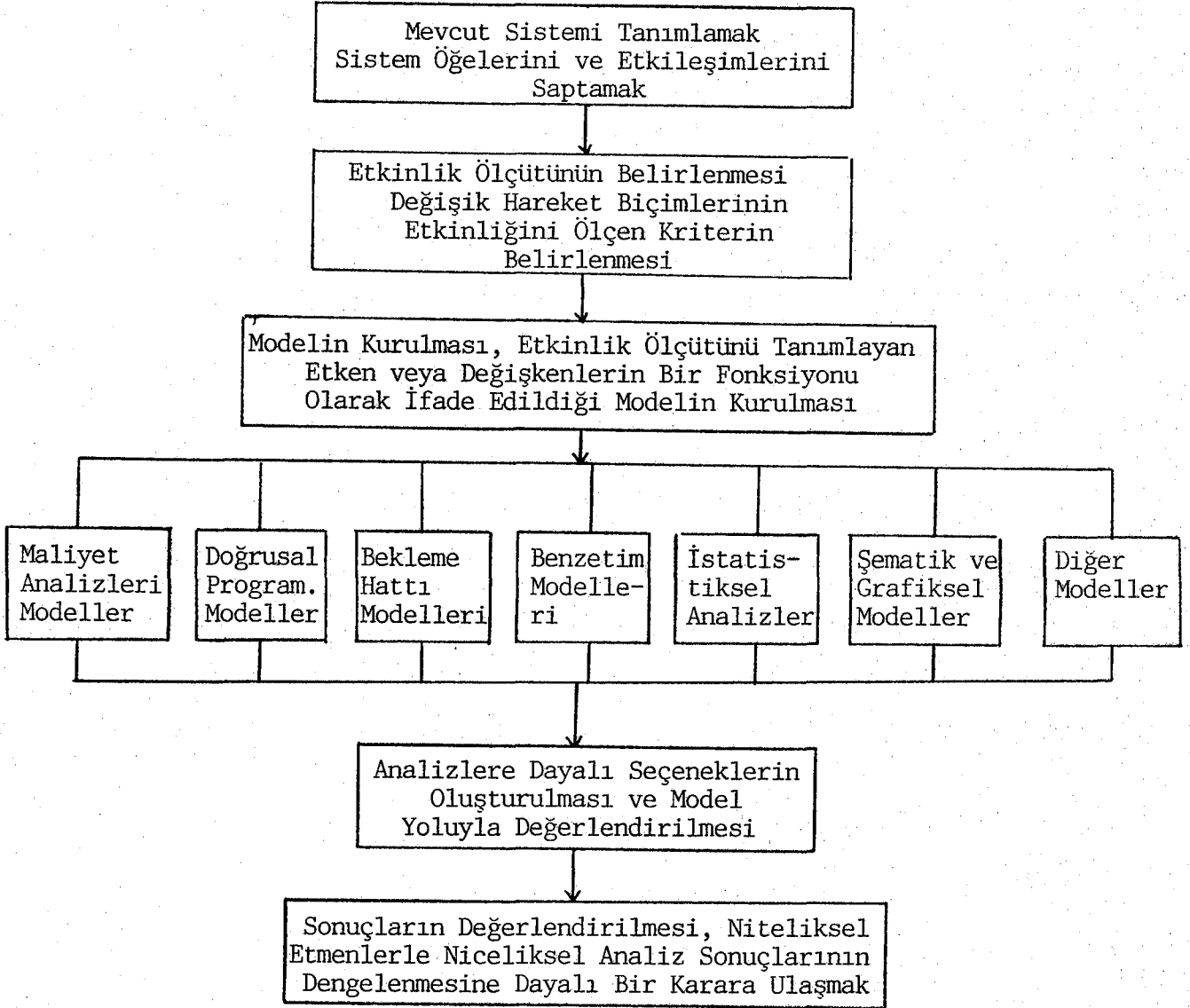
yönetimin denetleyemediği sorunların sınırları içinde olmayan bağımsız değişkenlerin belirlenmesine çalışılır. Bağımsız değişken her üretim döneminde üretilebilecek birim sayısı olabileceği gibi; bağımlı değişkende üretim programlaması sorununda olduğu gibi programın kendisi olabilir (Şekil 2).

Modeller sorunların karmaşıklığını basite indirgeyerek sorunun çözümünde değişik çözüm yollarının denenmesini sağlar. Bugün için, üretim sisteminin sorunların çözümünde dört genel model türü vardır (16).

- 1) Fiziksel Modeller,
- 2) Şematik Modeller,
- 3) Matematiksel Modeller,
- 4) Simulasyon Modelleri.

4) Sistem Alternatiflerinin Geliştirilmesi : Bu aşamada, analizlere dayalı eniyi çözüme yönelik alternatifler geliştirilir. Geliştirilen modellerin özelliklerine uygun değişik yöntemlerle sonuçların saptanması işlemi sistem alternatiflerinin geliştirilmesi ile mümkün olmaktadır. Bu adımda önce denecek alternatiflere bağlı geliştirilen hipotezlerin informel ve formel ifadeleri geliştirilir. Daha sonra hipotezleri denemek üzere analitik yöntemlerle testler yapılır. Böylelikle geliştirilen model denenir ve uygun çözüm aranır.

5) Sonuçların Değerlendirilmesi : Alternatifler, kantitatif analiz sonuçlarına ve niceliksel etmenlere dayalı olarak, temel alınacak hareket biçimi için önceden belirlenmiş ağırlıklara göre ölçümlenir, değerlendirilir. Sistemin amacına en uygun olan dengeli bir karara ulaşmak için uğraşılır(Şekil 2).



ŞEKİL 2 : Üretim Sisteminin Analiz Aşamaları (17).

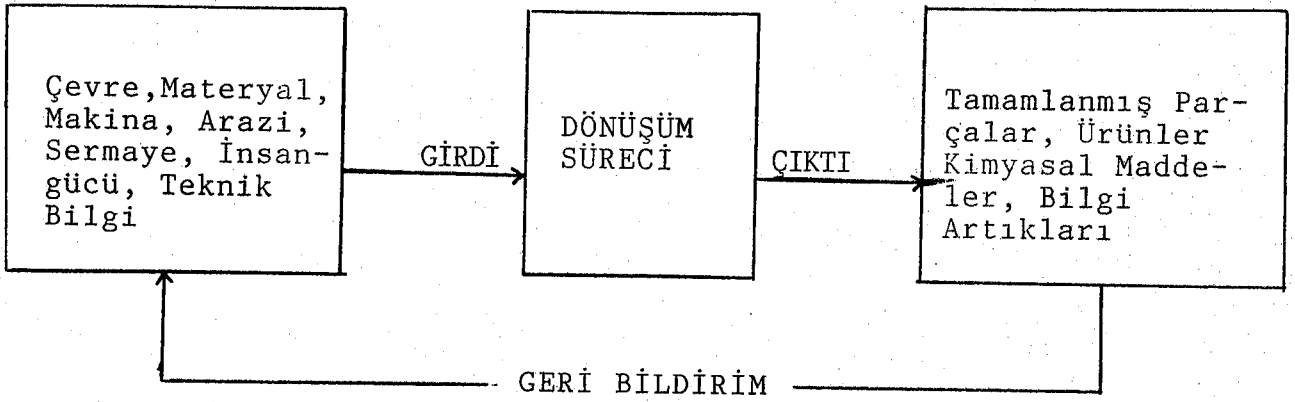
Üretim sisteminin analiz aşamaları Şekil 2'deki gibi özetlenebilir. Şekilde analiz aşaması ve analizde kullanılan yöntemler, model kurulması aşamaları görülmektedir.

(17) BUFFA, s. 74.

Bundan sonraki izleyen bölümlerde analiz aşamalarından ilki olan mevcut üretim sisteminin analizi incelenecektir.

2.3. Üretim Sisteminin Temel Özellikleri

Üretim sistemi yalnızca dar anlamda bir dönüşüm süreci değil, daha geniş anlamda ele alınan girdi-süreçleme-çık-tı akımından ve bunun denetimine yönelik geri bildirimden oluş-an bir sistemdir. Şekil 3'de bu bütünleşik yapı şematize edil-miştir.



ŞEKİL 3 : Sistem Modeli (18).

Şekilde görüldüğü gibi sistem modelinin ilk aşaması Girdi-Süreçleme-Çıktı Akışı olmaktadır.

2.3.1. Girdi-Süreçleme-Çıktı Akımı

Üretim sistemi genel anlamda ele alındığında hizmet üretimi de bu sistem içinde yer alır. Bu tür sistemlerin girdile-rini hastanelerde hastalar, doktorlar, tedavi için gerekli dona-nım, ilaç vb. oluştururken, iyileştirme eylemleri ve yöntemleri

(18) SÜRMEİ, Finansal....., s. 10,

süreci, tedavi edilen, taburcu olan hastalar çıktıkları oluştururlar. Diğer hizmet üreten sistemlerde benzer akış içinde yaşamlarını sürdürürler. Ancak bu çalışmada ürün üreten üretim sistemler incelenmeye çalışılmaktadır.

Girdi, sisteme dahil edilen tüm unsurlar olarak belirtilebilir. Üretim sisteminin girdilerini birkaç grup içinde incelemek mümkün olmaktadır. İlk grup girdiyi, değişim sürecinden geçen malzeme, hammadde, araçlar oluşturur. İkinci grup girdiler, sistemin işlevlerini etkileyen çevredir.

Çevre üzerinde sistem tasarımcısının ve işletme sisteminin hiçbir etkisi olmadığı gibi; çevre, sistemin işlevlerini ve üretimini etkiler. Çevre öğeleri, insanları, fiziksel kaynakları, iklimi, ekonomiyi, pazar koşullarını, davranışları ve yasaları kapsamaktadır (19). İşletme sistemi tüm bu girdiler ışığında kuruluş yerini, üretim biçimini, miktarını, hedeflerini ve amaçlarını belirler. Üçüncü grup girdiler ise, değişik sürecini oluşturan enerji, sermaye, yönetim, insangücü, arsa, makina, teknik bilgi girdilerini içermektedir (20).

Girdi-Süreçleme-Çıktı akışına uygun olarak üretim sistemin ikinci ana parçası, girdileri alarak istenilen çıktıyı meydana getiren değişim faaliyetleridir. Verimli ve etkin çıktı elde etmek için, sistem girdilerine uygun işlemler dizisinin uygun zamanda yapılması gerekir. Girdiler üzerinde uygulanan işlemler dizisinin, üretilecek ürünün üretilmesinde en kolay değil, ancak en uygun ve verimliliği en çoğa çıkaracak, boş zamanları enaza indirecek biçimde olmaları beklenir. Girdiler üzerine uygulanan işlemler, sırası ve sayısı her bir girdi için değişen ve önceden belirlenen bir dizisi üretim eyleminden oluşur. İşlemler, mekanik, kimyasal, montaj, denetim, bir sonraki işleme gönderme vb. şekillerde olabilir. Üretim sürecinde uygulanan

(19) DEMİR, s.13.

(20) A.g.e., s. 14.

işlemler belli bir teknolojik seçime bağımlı olarak uygulanır. Seçilen teknoloji emek yoğun, yarı otomatik veya tam otomatik bir teknoloji olabildiği gibi bunların belli oranlarda birleşmesinden de oluşabilir.

Üretim sisteminin çıktıları, tamamlanan parçalar, ürünler, kimyasal maddeler, bilgi, artıklar vb. gibidir. Çıktılar, üretim sisteminin ana parçasını ve sistemin sonucunu oluştururlar (Şekil 3). Üretim sisteminden elde edilen çıktı, belirli bir zaman çerçevesinde üretilen, istenilen kalitede, belirlenen miktarda da, uygun maliyetteki üründür. Bu ürün bir otomobil fabrikasında istenilen kalitede tamamlanmış araba sayısı olabileceği gibi, bir kağıt fabrikasında istenilen kalitede üretilmiş satışa hazır kağıt miktarı olmaktadır.

Çıktılar sistemin ulaşmayı hedeflediği amaçlar doğrultusunda anlam ve biçim kazanan sistemin amaçları iyi tanımlanmış ve ölçülebilir ise, sistemin etkinliğini ve verimliliğini değerlendirmek olasıdır. Ölçülebilir amaçlar yoksa sistemlerin değerlendirilmesi çok güç olmaktadır.

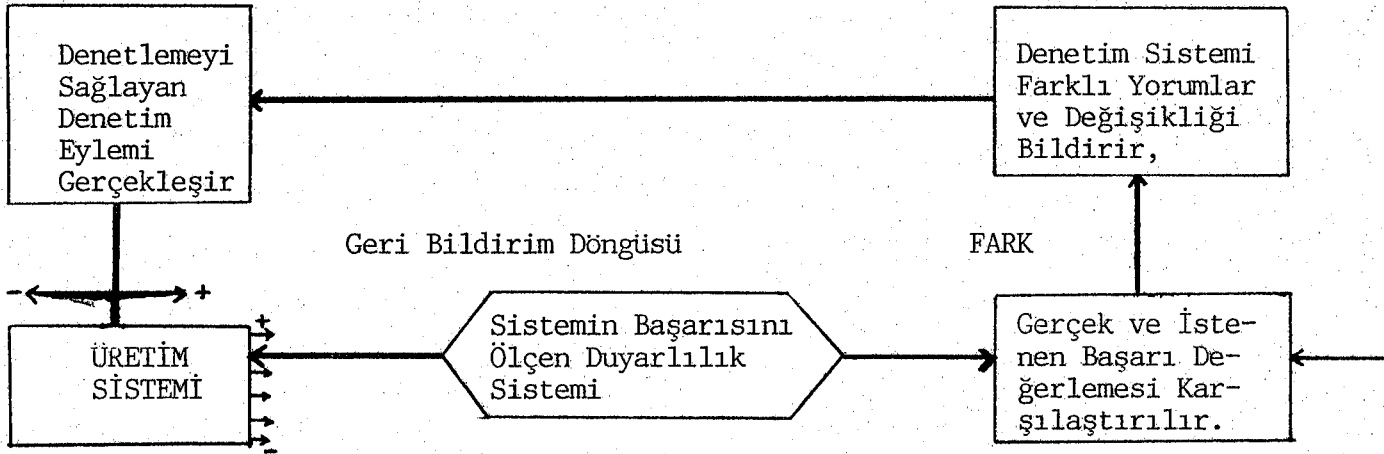
2.3.2. Geri Bildirim

Geri bildirim amacı, çıktı sonuçlarından yola çıkarak sistemin geçmiş eylemlerinden gelecekteki eylemlerini düzenlemek ve denetlemek için gerekli bilgi akışını sağlamaktır.

Geri bildirim, üretim sistemindeki karar sürecinin sistem durumunu düzeltici gerekli eylemleri yaratmasını sağlayan bilgi veya girdi akışı şeklinde tanımlanabilir (21). Bir sistemin var olmasında hedefler ve amaçlar gerekli ise, sistemin işleminde de denetim ve geri bildirim gereklidir. Üretim sisteminin

(21) SEZGİN, İşletmelerde....., s. 23'den Jay FORRESTER, "Industrial Dynamics-After the First Decade", Management Science, Vol.14 7,(Mart 1968), s. 402.

kendi girdileri ve ürünler ve/veya hizmetler şeklindeki çıktıları üreten dönüşüm sürecinde, başarı değerlemesini denetlemek amacıyla çıktının durumuna ilişkin olası miktar ve kalite açısından ölçümler yapılır. Bu ölçümler istenen başarı değerlemesiyle karşılaştırılır. Karşılaştırma sonucu çıkan fark yorumlanır ve değerlendirilerek sonuca göre yapılacak düzeltme veya değişimler sisteme iletilir ve sistemde gerekli olan uyarılma sağlanır. Şekil 4, bu anlatımı özetlemek amacıyla gütmektedir. Denetimin amacı, çıktının nitelik ve niceliğinin sistemin amaçlarını karşılayacak yönde tutulmasını sağlamaktır. Bu açıdan bir denetim sistemi her zaman gerçekte ne olup bittiğini gösteren bir ölçmeyi içerir. Ölçüm sonuçları önceden saptanmış standartlarla karşılaştırmak üzere bir tür veri işleme sistemine verilir (22). Değişim sürecinde gerçekleştirilen değişik süreçlerin kendi geri bildirim döngüleri vardır. Süreçler üretimin son çıktısını aynı zamanda denetim amaçları için geri bildirimini üst yönetime doğru yöneltirler. Yönetimsel denetim, çıktının kalitesi, miktarı veya başka bir başarı değerlemesi şeklinde yapılabilir.



ŞEKİL 4 : Geri Bildirimi İçeren Denetim Döngüsü (23).

(22) BUFFA, s. 50.

(23) A.g.e., s. 50.

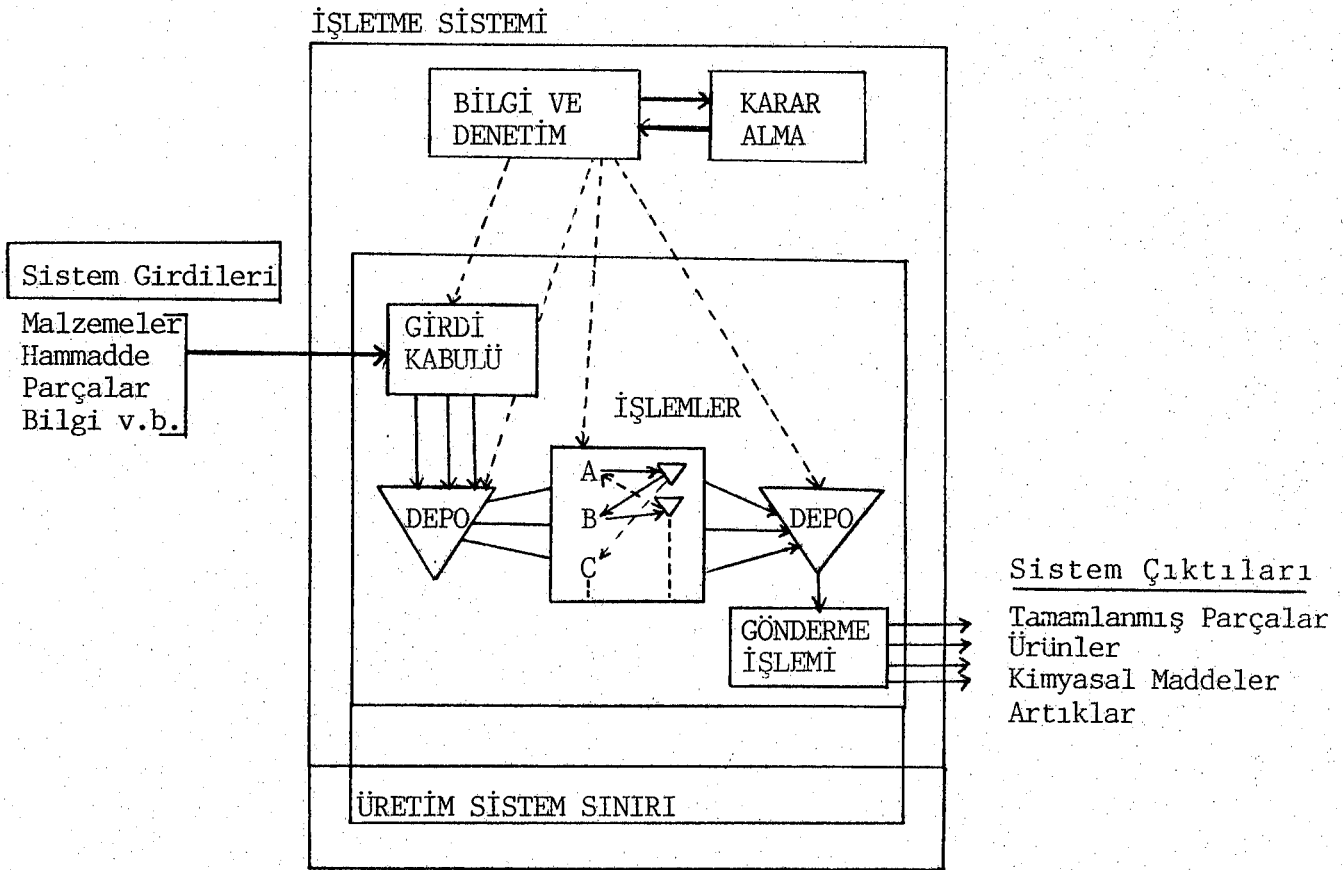
Denetim ve geri bildirim anında yapılarak sistemde değişiklik yapılıyorsa ve sistem değişikliğe yanıt veriyorsa bu sistem tam denetime sahiptir denilebilir. Sistemin denetime tepkisi geri bildirim zamanına ve sistemin duyarlılığına bağlıdır. Geri bildirimde oluşabilecek gecikmeler sistemin kendisine düzenlemesi için çok zaman harcamasına ve çıktının dalgalanmasına neden olur.

2.3.3. Üretim Sisteminin Sınırı

Üretim sistemi kendisine girdileri sağlayan ve sınırlarını belirleyen çevresi ile birlikte yaşar. Üretim sisteminin ana işlevi mal ve hizmet yaratmaktır. Üretilen mal ve hizmetler ise tüketiciye yönelmiştir. Bu işlevi yerine getirmek için çevresinden girdiler alır ve çevreye yönlendirdiği çıktıları ile çevreyi etkisi altında bırakır.

Üretim sisteminin sınırı, işletme sisteminin organizasyon yapısına, üretim türüne, yönetim politikalarına ve işletme dışı etkenlere bağlı olarak belirlenir. Ancak üretim sistemi girdilerin kabul edilmesi eylemi ile sınırını belirler. Daha sonra bunlar gerekli miktarlarda alınırlar, değişim işlemlerini gerçekleştirmek üzere üretim sürecinden geçilerek, ambalajlanır ve çevreye çıktı olarak verilir. Şekil 5'de de görüldüğü gibi, sistem girdileri olan malzeme, hammadde, parça, bilgi vb. kabul ederek girdi yönündeki sınırını belirler. Girdiler üzerinde gerçekleştirilen dönüşüm eylemleri ve eylemler arasındaki depolamalar üretim sisteminin sınırları içinde gerçekleşir (Şekil 5). Ürünün üretilip gönderme şileminin tamamlanması ile sistem çıktı yönündeki sınırlarını belirler.

Bütün işlemler arasında karşılıklı ilişkiler vardır. İşlevler arasında elde edilen bilgiler bütün işlemleri ilişkilendirir ve yönetim kararları için temel sağlar.



ŞEKİL 5 : Üretim Sistem Sınırı(24).

2.4. Üretim Sistemine Eşdeğer Sistemler

2.4.1. Fiziksel Akış Sistemi

Üretim sistemi işletmenin bir alt sistemi olarak bütün içsel karmaşıklığı ile çok geniş işletme sisteminin parçasıdır. Fiziksel akış sistemi ile sisteme insan gücü, malzemeler, enerji, araç-gereç, dış hizmetler ve finansal kaynaklar için sistem dışında birikimlerin oluşturduğunu gösteren belli sınırlar çizilmektedir (25). Bu işlemler sistemin içinde yer aldığı çevrenin bir parçasıdır ve sistem dışındaki bu eylemlerle üretim sistemi arasında Şekil 6'da görüldüğü gibi akışlar

(24) BUFFA, s. 37.

(25) BUFFA, s. 53.

vardır. Şekil 6, üretim sistemindeki akışları ve işlevleri göstermesi bakımından bütünleşik yapıya sahiptir. İşlevler sistem çevresinin bir parçasıdır ve sistem dışındaki bu işlevlerle üretim sisteminin kendisi arasında akışlar vardır (26).

Üretim sistemi eylemlerine eşdeğer olan bu işlevlere yönelik akışları alt bölümler halinde incelemek mümkündür.

1) Malzeme Akış Sistemi : Malzeme, enerji, makina ve teçhizatın elde edilmesi, özellikle üretim malzemelerinin üretim sistemine taşınması, depolanması, üretim sürecine verilmesi, ürün olarak stoklanması ve tüketiciye satılması işlevlerini içerir. Ancak makina ve teçhizat, üretim sistemine genellikle üretim sürecinde uzun süreli kullanıma yönelik olarak geldiğinden üretim malzemeleri gibi sürekli tekrarlanan işlemlere tabi olmazlar. Kullanılma ömürleri boyunca işlevlerini yerine getirirler. Şekil 6'da mor çizgi ile malzemelerin elde edilmesi, işlemlere katılması, ürün olarak stoklanması ve satışlar ile sistem dışına doğru olan akışları gösterilmektedir.

Malzeme akış sistemi, satınalma, üretim, pazarlama sistemlerini birleştirerek, işletme sistemi ile tüketicileri birleştiren ve bütünleştiren bir sistem olmaktadır. Malzeme akış sistemi alt optimizasyonu enazlayarak, sistemde oluşan bir değişikliği anında sistemin diğer bölümlerine aktaracağından bölümler arası kopukluk ve bunun neden olduğu üretim ve satış dalgalanmaları bir ölçüde kalkmış olacaktır (27). Bu işlemler sistem dışında oluşan ve daha sonra sisteme dahil olan siparişlerle gerçekleşir.

2) İnsangücü Akış Sistemi : Bu sistem temel olarak sistemin insangücü kaynağını dış çevre sistemlerinden sağlanması ve sistemin diğer alt sistemlerine dağıtımını içerir. İnsangücü uygun ve etkin düzeyde tutar ve personel politika ve prog-

(26) A.g.e., s. 53.

(27) SEZGİN, İşletmelerde, s. 57.

ramlarını kontrol eder. İnsangücü akışları; Şekil 6'da yeşil çizgi ile gösterildiği şekilde, insangücünün eğitildiği veya işlevlere gönderildiği eğitim işleviyle sisteme girer. Ancak bu istihdam politikasına bağımlı olarak gelen siparişin kabul halinde gerçekleşir. İnsangücü akış sistemi, sistemin insangücü planlaması ile ilgilendiğinden dış çevre ve iç çevre sistemleri ile sürekli ilişki içindedir. Üretim sisteminin, hizmet işlevlerinde, üretim işlemlerinde, ürünlerin stoklanması aşamasında, dış hizmetlerde insangücü akışı sözkonusudur (Şekil 6).

3) Para Akış Sistemi : Para akışı esas olarak müşteri, banka, hissedar gibi dış finans sistemlerinden üretim sistemine para akışını belirler. Şekil 6'da kırmızı çizgi ile gösterildiği gibi, sisteme üretilen ürünler veya sağlanan hizmetler için ödeme şeklinde genel çevreden para girer. Yine çevre sistemlerden üretim sistemine giren, insangücü, malzeme, enerji, makina, teçizat ve dış hizmetler nedeni ile sistemden bu kaynaklara para akışı olur. Ancak şekilde görüldüğü gibi sistem içindeki birimler arasında hiç para akışı yoktur. Bunun nedeni, üretimin işletme sistemi içi malzeme stoklarından gelen malzemeler için, bu işlemler işletme sistemi içi bilgi akışları ile sağlandığından, bunlar için ödeme yapılmamasından kaynaklanıyor (29).

Para akışı ile sistem için gerekli sermaye sağlandığı gibi aynı zamanda nakit fazlalığının da "Finansal Kaynak" olarak değerlendirilmesi mümkün olur. Böylelikle sistem ile dış çevre sistemleri arasındaki para giriş-çıkışını dengelemeye çalışır.

2.4.2. Bilgi Sistemi

Bir sistemin çalışmasında bilgi akışı zorunludur. Etkin bir denetim ve karar için zamanında, tam ve uygun bilgi-

(29) BUFFA, s. 55.

lerle mümkün olmaktadır. Bilgi akışları (Şekil 6, siyah çizgi) sistem içinde çeşitli türlerde olabilir. Bunlar raporlar, memorandumlar şeklinde olabileceği gibi sözlüde olabilir (30). Bilgi akışları, fiziksel akışların tüm aşamalarında fiziksel akışlara paraleldir. Ancak bilgi akışı bu doğrusal akışın yanında fiziksel akışların sonuçlarına ilişkin geri bildirim bilgilerini ters yönde iletmek üzere ilerler. Şöyle ki, sisteme giren insangücünün niteliği, eğitimine ilişkin bilgiler, insangücünün işlev gördüğü birime aktarıldığı gibi; insangücünün bulunduğu birimde gördüğü işlerin miktarı, verimliliği, vb. konularda insangücü akış sistemine bilgi akışı sözkonusu olur. Böylelikle insangücünün değerlendirilmesi, yeni ihtiyaçların belirlenmesi mümkün olur.

Bilgi sistemi; sistemi harekette tutabilmek için gerekli işletme bilgilerini, sistemin denetimine yönelik geri bildirim bilgilerini ve sorunların çözümünde yol gösterici olacak planlama bilgilerini içerebilmektedir.

Bilgi akışları girdilerin sisteme girmesi ile başlar, girdilerin işlenmesi, stok, gönderme, süreçteki gecikmelere ilişkin bilgileri iletimi ile sürer. Ürünün dağıtım işleviyle müşteriye satılan malları ve envanter düzeylerine ilişkin bilgiler ile sürekli sisteme bilgi akışını sağlayarak sistemin, dış çevre sistemlerinden haberdar olmasını sağlar. Ancak bu bilgiler yardımı ile sistem kendini değişen koşullara ve yeni durumlara uyarlayabilir.

Üretim sistemini etkin biçimde denetleyebilmek için, fiziksel akışlara, değişim sürecine ilişkin verilerin toplanması, işlem görmesi, iletilmesi sistemin bir parçası olan bilgi sistemi ile gerçekleşir. Sorunlar karşısında alınacak kararlar ve davranışlar için bilgiye gereksinim olduğu gibi alınan kararlar ve davranışların doğuracağı sorunlarda bilgi sistemi aracılığıyla açıklığa kavuşur.

Bilgi akışları, fiziksel akışların her aşamasında vardır ve onun bütün özelliklerini gösterir. Şöyle ki, bilgi yaratılabilir, saklanabilir, dönüştürülebilir ve dağıtılabilir. Bilgi akışı sistemin işleyişini yansıtır.

3. ÜRETİM SİSTEMİNİN ALT SİSTEMLERİ

3.1. Üretim Sisteminin Tasarımı

3.1.1. Ürün Tasarımı

İşletme sisteminin varoluşu büyük ölçüde ürünler üzerinde sürdürülmektedir. İşletmenin girişeceği ürün tasarımı eylemi, üreteceği ürün ya da ürünlerin niteliklerine ve önemlerine bağlıdır (31). Bu nedenle üretim eylemi, üretim girdileri gibi fiziksel özelliklerin yanında işçilik, yönetim, ekonomik olaylar, tüketici istekleri, eğitim, toplum yapısı ve pazarın durum vb. gibi ölçülmesi güç etmenler altında gerçekleştirilmeye çalışılır.

Ürün tasarımı; üretim sisteminde üretilecek olan ürünün cinsini, fiziksel özelliklerini (boyutlar, biçim, ölçüler vb) ve işlevsel gereklerini açık seçik belirlemeye yönelmiş eylemdir. Ürün tasarımı araştırma-geliştirme çalışmaları sırasında yapılacak pazar araştırmaları ile başlar. Araştırma-geliştirme çalışmaları ile pazarlama olanakları, ürünün yapısal özellikleri (işlevsel, işlem yönü, dayanıklılık, estetik yönü), ekonomik analizleri (kâr, maliyet vb) ve üretim yönü ile ilgili sorulara cevap bulunarak, tasarıma temel aranır. Ürün tasarımını etkileyen ancak açıkça görülemeyen veya ölçülemeyen kriterleri; işletme amaçlarına yönelik olan "İşletme Politikaları"

(31) Melih TÜMER (Der.), Ürün , Üretim ve Yönetim, Nihad Sayâr Yayın ve Yardım Vakfı, İstanbul, 1978, s. 72.

tüketiciyi ve rakip firmalardan etkilenen "Pazarlama Olanakları", ürünün üretimi sırasında ortaya çıkan dolaylı-dolaysız maliyetlerin analizini içeren "Ekonomik Unsurlar" olarak belirleyebiliriz.

- Ürün tasarımının temel basamakları süreç olarak başlıca altı aşamayı içerir (32) (Şekil 7).

1) Kavram Araştırma-geliştirme sonuçlarına göre ürünün kalitesi, fiyat, görünüm, satılabilecek miktar, gibi sürecin başlamasına yönelik ürün ile ilgili özellik belirlemesi aşamasıdır.

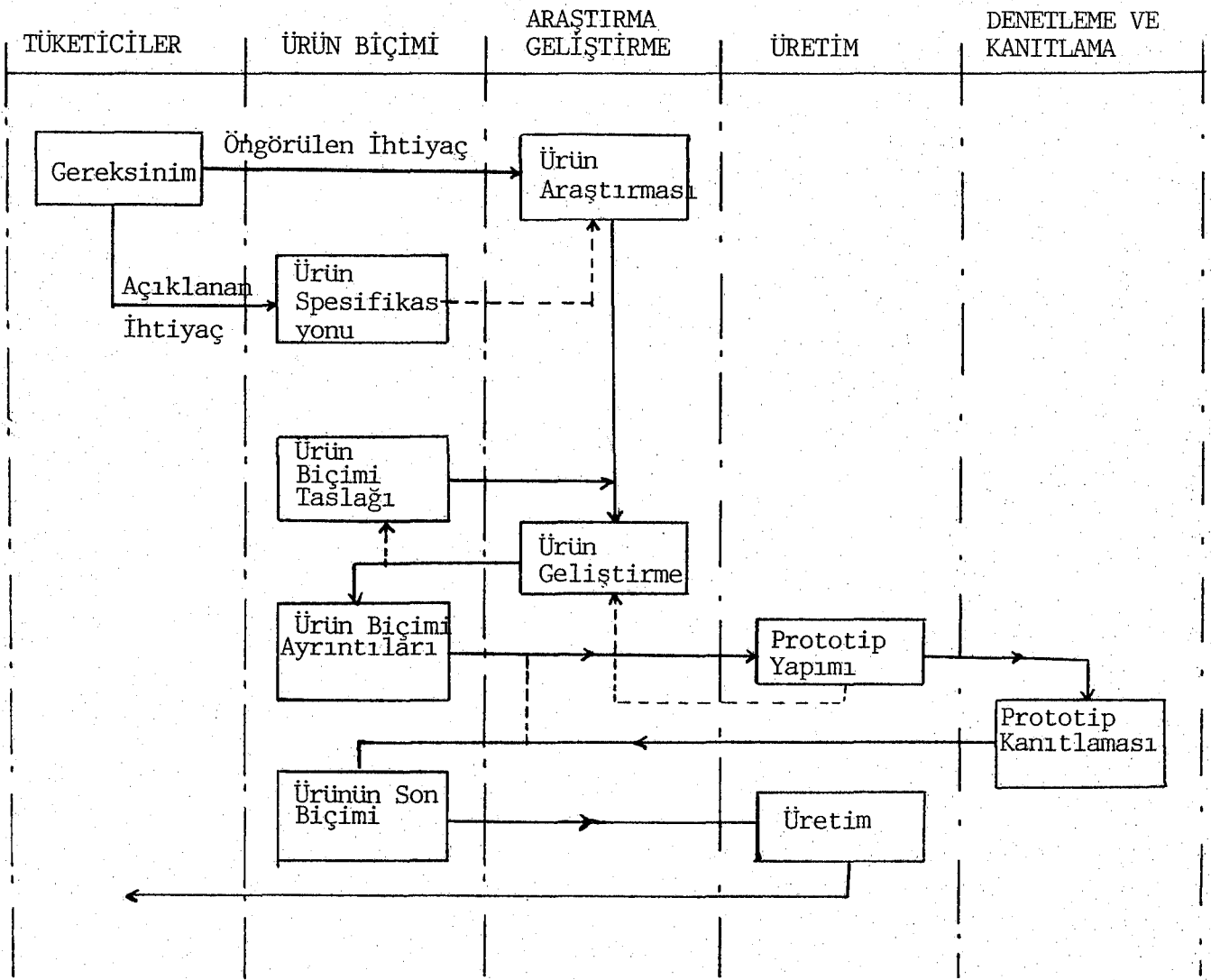
2) Biçim Taslağı : Ürünün olurluluk analizinin yapılması için gerekli ayrıntıların belirlendiği aşamadır.

3) Biçim Ayrıntıları : Biçim taslağı yeterli ise, bu aşamada prototipin yapımı için gerekli özelliklerin, ölçülerin, çizimlerin yapılması gerekecektir.

4) Modelin Yapımı : Biçim ayrıntıları yeterli ve güvenli ise artık ürün yapımına hız verilecek, daha somut bir şekil alacaktır.

5) Kanıtlama : Geliştirilen ürünün kendisinden beklenen işlevleri gerçekleştirip gerçekleştiremeyeceği; ürünün güvenilirliği ve etkinliği yanında tüketicilerin ürüne göstereceği tepki bu aşamada araştırılır.

6) Son Biçim : Bu aşamada önceki aşamalarda ortaya çıkan değişiklikler yapılır. Gerek biçim, gerek kullanılacak malzeme ve işgücü, gerek üretim için zorunlu üretim sistemi ve gereksinimleri bu bölümde biçim kazanır.



ŞEKİL 7 : Ürün Tasarım Aşamaları (33).

Bu aşamalar sonunda fiziksel görünüm unsurları da gözönüne alınarak, ürünün fiziksel özellikleri, biçimi, üretileceği malzeme cinsi ve üretim işlemleri belirlenmiş olur.

3.1.2. Kuruluş Yeri Seçimi

Sürekli ya da geçici her işletmenin belirli bir yerde kurulmasına gereksinim vardır, çünkü bir üretim sisteminin tasarımında kuruluş yerinin saptanması öncelik taşır (34).

(33) A.g.e. s. 73.

(34) DEMİR, s. 108.

Kuruluş yeri seçiminde fiziksel etmenler etkin olduğu gibi yer seçimi de işletme ve yatırım maliyetlerini belirler. Kuruluş yeri seçiminde ekonomik ilişkin içinde sistemin yerel uyumu da önem taşır.

Kuruluş yeri seçiminde; fiziksel etmenler açısından yer seçimi, enerji kaynaklarına uzaklık ve enerjinin maliyeti; ısıtma ve havalandırma gereksinimlerinin miktarı, tasaranların durumuna bağlı olarak satın alınabilecek parçalar için gerekli kapasite; hammadde, tedarik ve depolama olanakları; hammadde ve ürün taşınmasında ulaşım yollarına yakınlık durumu gibi faktörler önem taşır işletme ve yatırım maliyetleri açısından, hammaddelerin ve bitmiş ürünlerin yükleme kolaylığı, işçi maliyetleri, vergiler, bina ve yakıt gibi etmenlerin karmaşık ve karşılıklı etkileşimleri yer seçiminde önemlidir. Kuruluş yeri seçimi, yeni bir üretim sisteminin kurulmasında, mevcut sistemin genişletilmesinde ve değişen koşullara uyum sağlamak için gerçekleştirilir (35).

Kuruluş yeri seçiminde kesin sonuca, belirli bazı aşamalardan geçilerek sürdürülen sistematik çalışmalar sonucunda erişilir. Çözümde kullanılan genel teorilerin veya analitik çözümlerin her yer seçim sorunun doğrudan uygulanamayacağı öncelikle bilinmelidir.

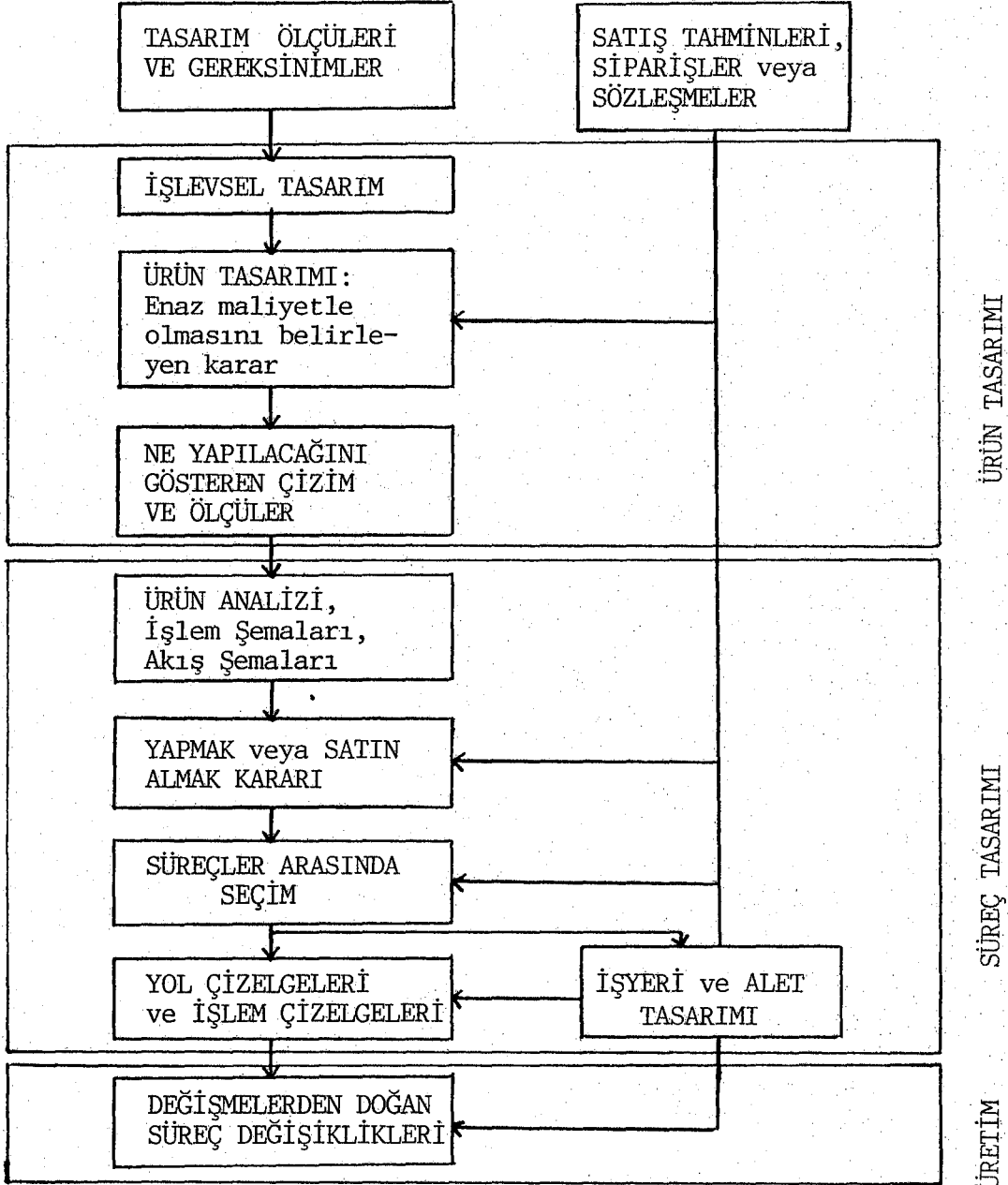
Kuruluş yeri seçiminde etken olan tüm etkenlerde ve çözüm için yapılan tüm sistematik incelemelerde işletme sahiplerinin kişisel yargıları da unutulmaması gerekli diğer bir faktördür.

Tüm bu etmenler ile uzun süre için sistemi belli koşullar altında çalışmak zorunda bırakacak yer seçimi için uygun bir temel hazırlanabilir.

(35) BARUTÇUGİL, Üretim Sistemi....., s. 73.

3.1.3. Süreç Tasarımı

Ürün tasarımının bitiş noktasını yapılacak ürünün kesin ölçülerini özetleyen çizimin tamamlanması oluşturur. İşte bu noktadan sonra üretilecek ürüne ilişkin aytıntılı süreçlerin tasarımı başlar (Şekil 8).



ŞEKİL 8 : İşlem Planlarının Geliştirilmesi Aşamaları (36)

Şekilden de izlenebileceği gibi süreç tasarımı, tamamlanmış parça veya ürünün çizimlerini girdi olarak alır (37). Daha sonra bu ürünün nasıl üretileceğini belirleyen ayrıntıları ortaya koyan çalışmaları gerçekleştirir.

Süreç tasarımında, ürün analizleri yapılarak üretilecek ürünün alt parçaları belirlenir. Metal bilgisi ve teknik bilgilerle ürün parçalarının üretim tekniği ortaya konur. Ayrıca bu aşamada ürünün nasıl üretileceğini, hangi işlemlerden oluştuğunu ve her bir parça için gerekli işlemleri, üretim sırasında kullanılacak donatımı belirleyen "İşlem Şeması" düzenlenir (38). İşlem şemaları ürün tasarımında belirlenen ölçülerden ve miktarlardan yola çıkarak ürünün nasıl üretileceğini ortaya koyar. İşlem akış şemalarında bulunan bilgilere taşıma ve depolama eylemlerini de katarak "Süreç Şemaları" düzenlenir (39). Böylelikle üretken eylemlere üretken olmayan eylemlerde dahil edilir. Bu şemalar yardımıyla malzemelerin akışı, parçaların birbirleri ile ilişkisi, hangi yollardan ve ne gibi işlemlerden geçtiklerini izleme, anlama, aktarma kolaylıkları sağlanır. Süreç tasarımı sırasında malzemelerin sistem içinde üretilmeleri veya satın alınmasına ilişkin kararlar verilir. Tüm bu bilgiler yol çizelgeleri halinde özetlenir ve her işlemin yapılabilmesi için gerekli ayrıntılı bilgileri içeren çizimlerde bunlara eklenir (40).

Süreç tasarımı yapılacak işlemleri, işlemlerin sırasını ve kullanılacak donatımı açıkça göstermesi açısından; makina-teçhizat seçimine ve yerleştirme planlarının geliştirilmesine çok yardımcı olur.

(37) A.g.e., s. 192.

(38) A.g.e., s. 196.

(39) A.g.e., s. 197.

(40) A.g.e., s. 213.

3.1.4. Makina ve Techizat Seçimi

Makina ve techizat seçimi süreç tasarımı sırasında belirlenen donatımın elde edilmesi ile ilgilidir. Bu aşama, işletmeyi ve üretim sistemini uzun yıllar etkilemesi ve sisteme maliyeti açısından oldukça önemlidir.

Üretim sürecinde kullanılan çeşitli üretim yöntemleri ve çok sayı ve çeşitte makina-techizat türü bulunmaktadır. Makina ve techizat seçimi aynı zamanda üretim süreci için bir teknoloji seçimide olmaktadır. Makina-techizat seçiminde doğru sonuçlar elde edebilmek için sistemli bir araştırma yapılması gereklidir. Araştırmaya konu olabilecek kriterleri şöyle sıralayabiliriz (41).

- 1) Tasarlanan ürünün gerektirdiği üretim şekli,
- 2) Ekonomik faktörler,
- 3) İşletme içi örgütsel yapı ve sorunlar,
- 4) Makina-techizatta istenen esneklik derecesi.

Bu kriterler yanında makina-techizat seçiminde; yan ürünler, artıklar, iş güvenliği, ürün kalitesi, döviz tasarrufu, fire miktarı, bölgesel koşullar, tesis ve hizmet süreleri gibi faktörlerin belirlenmeli ve değerlendirilmelidir. Makina-techizat seçiminde önemli bir konuda kapasitenin belirlenmesidir. Kapasite, işletme maliyetlerini etkileyen ve mevsimlik satış düzeylerine uygun üretim düzeylerinin seçilmesinde, normal çalışma ile üretimden, ek çalışmadan, yapmak-satın almak kararları arası geçişlerden ve taşoran kullanmaya kadar uzanan eşdeğer niteliğe sahiptir. Kapasite belirleme çalışmasında, ekonomik fayda ve maliyet yanında sosyal ve ekonomik hedeflerde etkin olabilmektedir. Ancak kapasite belirlenmesinde; içinde yer alınan pazarın bugünkü genişliği ve gelecekte beklenen değişimler gözönüne alınarak makina-techizatın oluşturacağı toplam üretim kapasitenin saptanmasında temel ilke olmalıdır (42).

(41) BARUTÇUGİL, Üretim Sistemlerinin....., s. 109.

(42) A.g.e., s. 120-121.

Üretilecek ürünün türü, miktarı belirlendikten sonra hangi süreçlerin kullanılacağına ilişkin kararlar alınır. Alternatif süreçler arası seçimde genellikle makina-techizatın yatırımında gereken sermayenin geri dönüş ve yıllık getirisi hesaplanarak en verimli sürecin seçimine gidilir.

3.1.5. Fiziksel Yerleştirme ve Malzeme Taşıma

Üretim sistemi tasarımının bütünleştirilme aşaması olan fiziksel yerleştirmenin temel amacı, kapasite ve kalite gereklerini en ekonomik biçimde yerine getiren üretim sisteminin gerçekleştirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda fiziksel yerleştirme ile insangücü, makina, malzeme ve donatımın verimli biçimde düzenleme eylemleri gerçekleştirilir.

Fiziksel yerleştirme eylemi, mevcut alanın enuygun kullanımını ve bütünleşik bir sistem için ürün tasarımı bilgilerini girdi olarak alır. Bütünleşik sistem, üretilecek ürünler için gerekli miktarda makina, çalışma yeri, depo sağlamalıdır. O halde fiziksel yerleştirme; binaların, tesislerin başlangıç tasarımlarından, tezgahların ve makinaların yeri ve iş akışına değin olan tüm eylemleri kapsar. Çünkü iyi bir fiziksel yerleştirme, üretim sisteminin etkinliğinin temelini ve yaşamının devamını oluşturabilir. Tüm bu beklentileri gerçekleştirmek için fiziksel yerleştirme, ürünlerin sistem içinde taşınmasını, üretim için takımhaneleri, bakım atölyelerini, çalışanlar için sosyal ve sağlık tesisleri gibi yardımcı hizmetleri olanaklı kılmalıdır. Fiziksel yerleştirmenin amaçlarını özetlersek şöyle sıralamak mümkün olur (43).

- 1) Bütünleşik bir üretim sistemi,
- 2) Malzeme yükleme-boşaltma ve taşımanın enaza indirilmesi,
- 3) Değişen koşullara uyumu kolaylaştırması,
- 4) Fabrika alanından en etkin yararlanma ve makina-techizat yatırımının uygun düzeyde tutulması,

(43) A.g.e., s. 127.

- 5) İşletme içinde yarı mamul miktarının azaltılması,
- 6) İşgörenlerden etkin yararlanma, çalışma kolaylığı, işgüvenliği ve rahatlığının sağlanması,
- 7) Denetimin etkinliğinin sağlanması.

Üretim sisteminin dinamik yapısı gelecekteki değişmelere uyum sağlayabilecek esneklikte olmalıdır. Bu açıdan yerleştirme gerçekleştirilirken aşağıda belirtilen yerleştirme tiplerinden biri esas alınabilir. Bu tipler ;

- 1) Sabit yerleşim; büyük ölçekli ürünlerin üretiminde,
- 2) Ürün sürecine göre yerleşim ; yerleşim ürüne göre belirlenir,
- 3) İşlem sürecine göre yerleşim ; aynı işlemleri yapan donatıma göre yerleştirme.

Üretim sisteminde, yerleşim tiplerinden biri ve karma şekli yer alabilir. Seçim sırasında fiziksel yerleştirme amaçları gözönüne alınarak en uygun yerleşim tipine ulaşılır.

Fiziksel yerleştirme birbirini izleyen altı aşamadan oluşur. Aşamalar kısaca şu şekilde belirtilebilir (44).

- 1) Ürün, yer ve üretim sürecine ilişkin bilgilerin derlenmesi,
- 2) Sistem içi kısımlar arası ilişkinin belirlenmesi,
- 3) Yer planlaması ve dağıtımı,
- 4) Alternatif yerleşim düzeninin değerlendirilmesi,
- 5) Ayrıntılı yerleşim planlarının hazırlanması,
- 6) Uygulama ve izleme, yeniden değerlendirme.

(44) A.g.e., s. 130.

Sistem içi taşıma ve malzeme nakli, bir üretim sisteminde ürün elde etmek amacıyla yapılan eylemlerde ortaya çıkan tüm taşıma işlemlerini kapsar. Üretim sistemi içindeki hammadde, malzeme, yarı mamullerin taşınması, depolardaki yükleme-boşaltma, depolama eylemleri bu kapsam içinde yer alır. Malzeme nakli fiziksel yerleştirmede önemli bir ağırlığa sahiptir. Çünkü malzeme nakli üretim maliyeti içinde (görülmeyen ve ürünün değerini arttırmayan) önemli bir paya sahiptir. Malzeme taşıma, hammaddenin sisteme girişinden ürün olarak tüketiciye sunumuna kadar tüm aşamalarda sözkonusudur. Düşük maliyetle etkin taşımanın sağlanmasının en açık yolu olabildiği ölçüde gereksiz hareketlerin azaltılmasıdır (45).

3.1.6. İş Tasarımı ve İnsan - Makina Sistemleri

Kısaca, işlerin yapı ve içeriğinin belirlenmesi olarak tanımlanan iş tasarımı, süreç, makina, fiziksel yerleştirme ve diğer özelliklerden çok etkilenir. İş tasarımının hazırlanabilmesi için ortaya çıkan her işlem veya iş, insan-makina sistemi olarak ele alınıp incelenmelidir (46).

İş tasarımı ve insan-makina sistemlerinde, çoğunlukla iş gören ile üretim süreçleri arasındaki ilişki düzenlemeye çalışılır. Düzenleme sırasında, işleri oluşturan işlemler olabildiğince küçük parçalara ayrılarak sürekli tekrarlanan bir niteliğe kavuşturmak, uzmanlaşmayı arttırmak, uygun çalışma koşulları sağlamak ve değişiklikleri olabildiğince azaltmak için çalışılır. İş tasarımında ekonomik ölçüt denetleyici olmakta ve düzenleme eylemlerini etkileyen etmenler sonuç olarak ekonomik ölçüde dönüşmektedir. Kalite ve verimlilik etmenleri de iş tasarımında önemli ağırlığa sahiptir (Şekil 9).

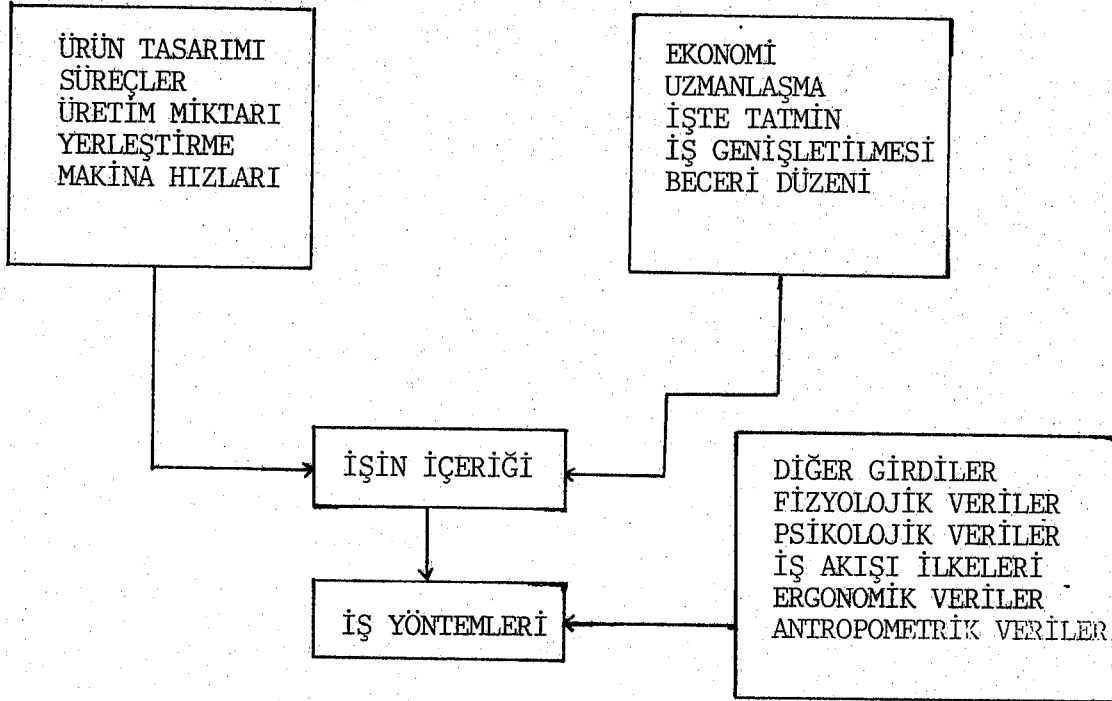
İş tasarımında, işin içeriğinin belirlenmesindeki kısıtlamalar, ölçütler ve diğer etmenlerin ilişkileri Şekil 9'da şe-

(45) KOBU, Üretim....., s. 140-141.

(46) BUFFA, s. 347.

matik bir biçimde göstermektedir. Böylece iş yöntemlerinin belirlenmesindeki girdiler, işin içeriği ve buna ek olarak insan-makina sistemlerine ilişkin bilgiler olmaktadır (47). Bu girdilerden yola çıkan iş tasarım eylemleri, sosyal ortamda tüm çalışma sisteminin tasarımını gerçekleştirme yönelir.

İş tasarımında insangücünün önemi insanın makina ile birlikte ortak bir amaç için çalışmasıdır. İnsanlar ve makinalar işin yapılması sırasında birbirine benzer temel işlevleri yerine getirir. Ancak işlerin niteliği birbirine göre farklılık gösterebilmektedir. İnsangücünün insan-makina sistemlerindeki rolü üç ana sınıfta toplanabilmektedir (48).



ŞEKİL 9 : İş Tasarımı Girdileri (49).

(47) A.g.e., s. 347.

(48) A.g.e., s. 318-319.

(49) A.g.e., s. 312.

- 1) Elle işleyen sistemlerde güç kaynağı ve denetleyici olarak,
- 2) Yarı-otomatik sistemlerin denetleyicisi olarak,
- 3) Otomatik sistemlerin gözetleyicisi olarak.

İş tasarımı konusunda önemli olan, işin tüm unsurlarını birlikte ele alarak çözümün aranmasıdır. İşi etkileyen tüm iç ve dış değişkenlerin, kısıtlayıcılarının ve bu arada işgörenin kendisini, biçimsel ve biçimsel olmayan örgüt yapısını, sistemdeki rol ve statü düzeyini, fiziksel koşulları ve çalışma ortamını birlikte ele alarak, işin içeriğinin ve işyöntemlerinin belirlenmesi, uygun ve verimli sistemin elde edilmesinde çok önemlidir (Şekil 9).

3.1.7. Üretim Planlaması

Üretim planlaması, gelecekteki üretim eylemlerinin veya üretim miktarlarının düzeyini ve sınırlarını belirleyen işlemdir. Üretim planlamasının temel amacı, belirli bir ürünün istenilen miktarda istenilen zamanda ve nitelikte gerçekleştirilmesi için yapılacak çalışmaları içerir.

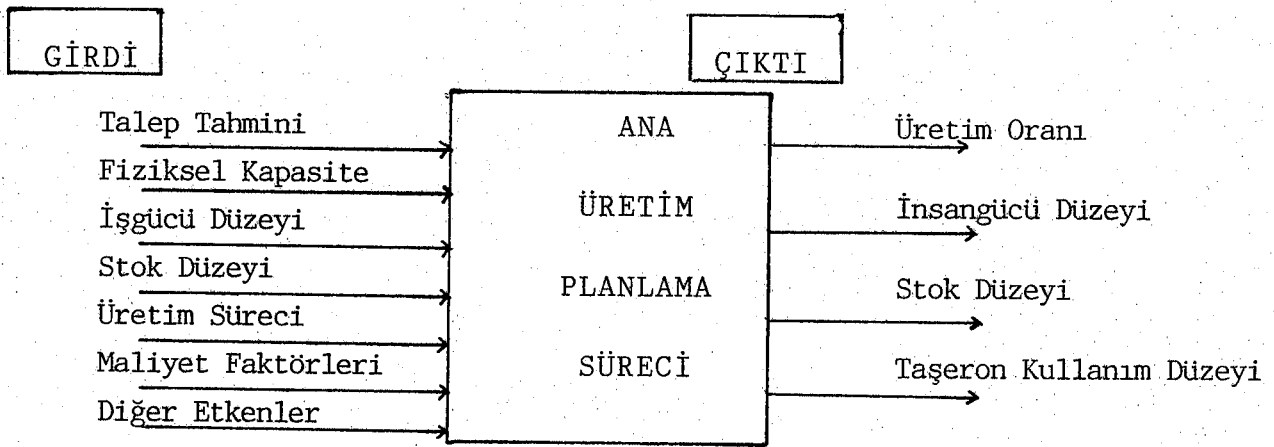
Bunun için talep miktarını, işgücünü, makina, araç, hammadde ve olanaklarını girdi olarak alır. Girdilere göre ürünün ne miktarda (stok düzeyi) hangi yöntem ile ne zaman üretileceğini gösteren çalışmalar yapar.

Üretim planlama sürecinin temel girdileri, Şekil 10'da gösterildiği gibi talep tahmini, fiziksel kapasite, işgücü düzeyi, stok düzeyi, üretim süreci, maliyet faktörleri ve diğer etkenlere ilişkin bilgilerdir. Üretim planlama süreci, bu bilgiler ışığında, belli bir zaman süresi için talebi karşılamak amacıyla, eniyi üretim oranını, insan gücü ve stok düzeylerini, taşeron kullanım ve fazla çalışma düzeyleri ile vardiya sayısını belirleme eylemlerini içerir (50).

(50) Prof. Mustafa Parlar Eğitim ve Araştırma Vakfı, Üretim Sistemleri Tasarımı ve Kontrolü, O.D.T.Ü. Endüstri Mühendisliği Bölümü, C.2, 1985, s. 1.

Üretim planlama sürecinin önemli çıktısı, üretim sisteminin her dönemde talep ürünlerden ne miktarlarda üretilmesi gerektiğini belirleyen ana üretim çizelgesidir (Şekil 11). Ana üretim çizelgesi üretim planında belirlenen dönem bazındaki üretim oranları temel girdiyi oluşturur (51). Ana üretim çizelgesi sonucu üretim programları hazırlanır (Şekil 11).

Üretim planlamasında, işletme sistemin geçmişte ve günümüzde içinde bulunduğu ortam gözönüne alınırken, gelecekteki gelişmelerin de önceden tahmin edilmesi gerekmektedir (52).



ŞEKİL 10 : Üretim Planlama Süreci-Girdi-Çıktı İlişkisi (53).

Şekil 11'de, üretim planlama eyleminin, tüm üretim sistemi içindeki yeri, planlama eyleminden önceki ve sonraki aşamalar gösterilmiştir.

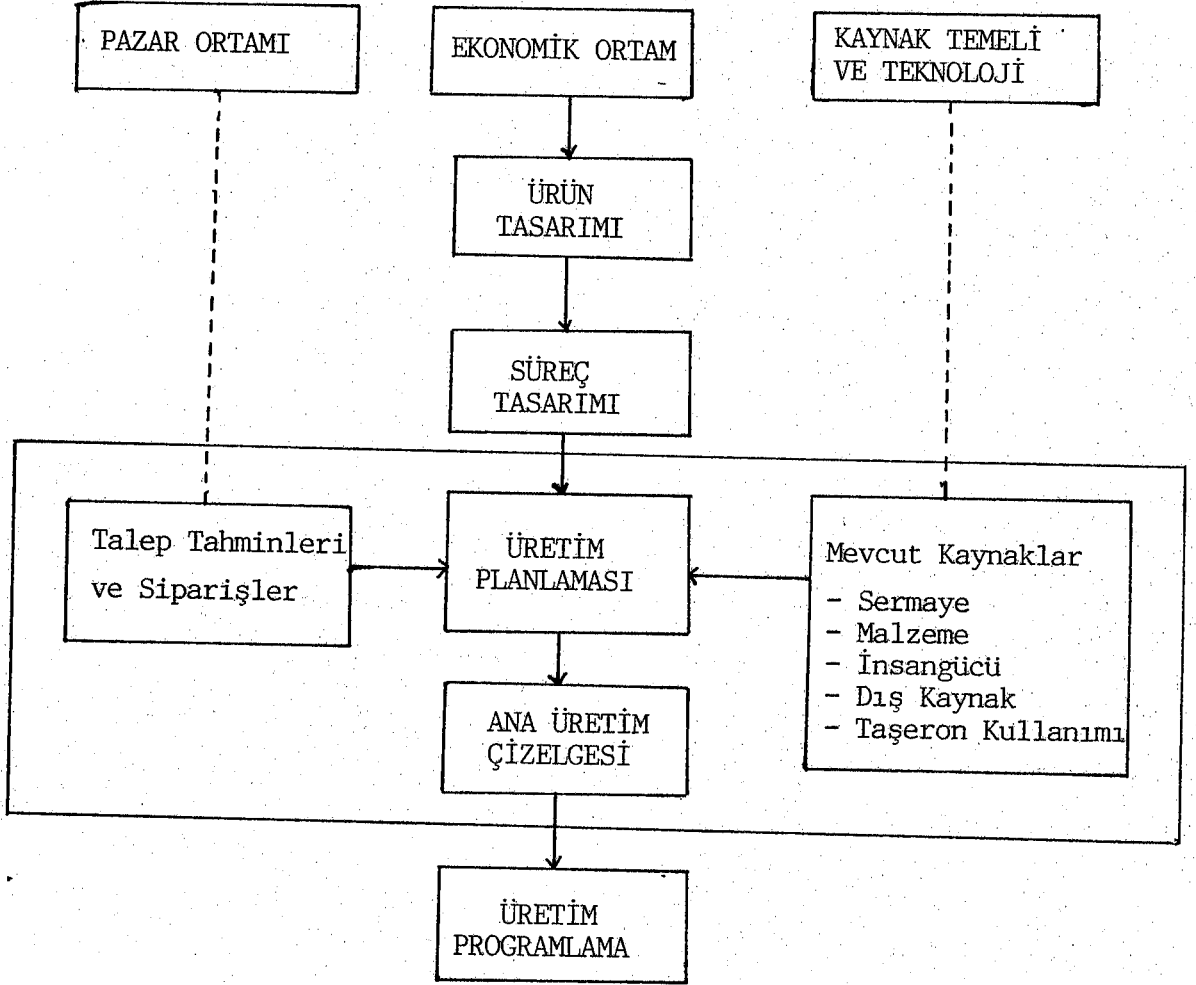
Üretim planlama sürecinde, talep tahminleri ve sipariş değişikliklerinde kaynaklarda değişmelere yol açan ekonomik koşullara karşı koymak için stratejiler geliştirilir. Bu stratejiler

(51) A.g.e., s. 2.

(52) M.P.M., Üretim Planlaması, M.P.M. Yayınları, No. 167, Ankara, 1974, s. 13.

(53) PARLAR, s. 1.

ışığında ana üretim çizelgesi ve üretim programı hazırlanır (Şekil 11). Sözü edilen stratejileri aşağıdaki şekilde belirlemek mümkündür (54).



ŞEKİL 11 : Üretim Planlamanın Üretim Sistemi İçindeki Yeri (55).

1) Üretim Oranını Değiştirmek : İnsangücünde değişiklik yapmadan, fazla mesai veya az mesai kullanılarak üretim oranını azaltmak veya çoğaltmak olasıdır.

(54) A.g.e., s. 6.

(55) A.g.e., s. 2.

- 2) İnsangücü Düzeyini Değiştirmek : Üretim oranını arttırmak veya azaltmak için insangücünü değiştirmek mümkündür.
- 3) Talebi Stokdan Karşılama : Talebin az olduğu dönemde biriktirilen ürünler, talebin arttığı zamanlarda kullanılır.
- 4) Talebi Sonradan Karşılama : Siparişler sonraki dönemlerde karşılanmak üzere alınır.
- 5) Taşeron Kullanmak : Talebin karşılanmasında, eldeki kaynakların yeterli olmaması durumunda, siparişlerin bir bölümü dış kuruluşlardan yararlanılarak karşılanır. Bu kuruluşlara taşeron kuruluşlar denir.

En uygun üretim planı seçiminde kullanılan üretim stratejisi, toplam üretim giderlerini enazlayan planlama stratejilerinin bileşiminden oluşur. En uygun üretim planının değerlendirilmesinde etkin olan maliyet grupları şu şekilde özetlenebilir (56).

- 1) Temel üretim maliyetleri,
 - i. Sabit
 - ii. Değişken
- 2) Üretim oranını değiştirme maliyeti,
- 3) Stok bulundurma maliyeti,
- 4) Siparişi sonradan karşılama maliyeti,
- 5) Taşeron kullanma maliyeti.

Uygun üretim stratejisinin seçiminde, üretim maliyetleri yanında planlamaya tüm üretim sistemi açısından bakıp, mevcut koşulları ve kısıtlayıcıları da gözönüne almak gerekir. Bu nedenle üretim planlama sürecinde kullanılmak üzere tablosal ve matematiksel modeller geliştirilmiştir. Ancak üretim planlama

(56) A.g.e., s. 7-8-9.

sürecinde izlenmesi gereken adımlar genelde aynıdır ve aşağıdaki şekilde özetlenebilir (57).

- 1) Üretim planının kapsayacağı zaman aralığı belirlenir.
- 2) Talep ve satış tahminlerine bağlı olarak satış miktarları bulunur.
- 3) Ekonomik stok düzeyleri hesaplanır.
- 4) Dönem başındaki ve sonundaki stok düzeyleri saptanır.
- 5) Stoklar ile işletmede bulunması gerekli ekonomik stok düzeyi belirlendikten sonra tahmin edilen satış düzeyi ile bunlar arasındaki fark bulunur ve planlama dönemi içinde üretilmesi gerekli miktar bulunur.
- 6) Üretilmesi gerekli ürün miktarı planlama dönemi içinde dağıtılarak, aylara veya mevsimlere göre üretilecek üretim miktarları çıkarılır.

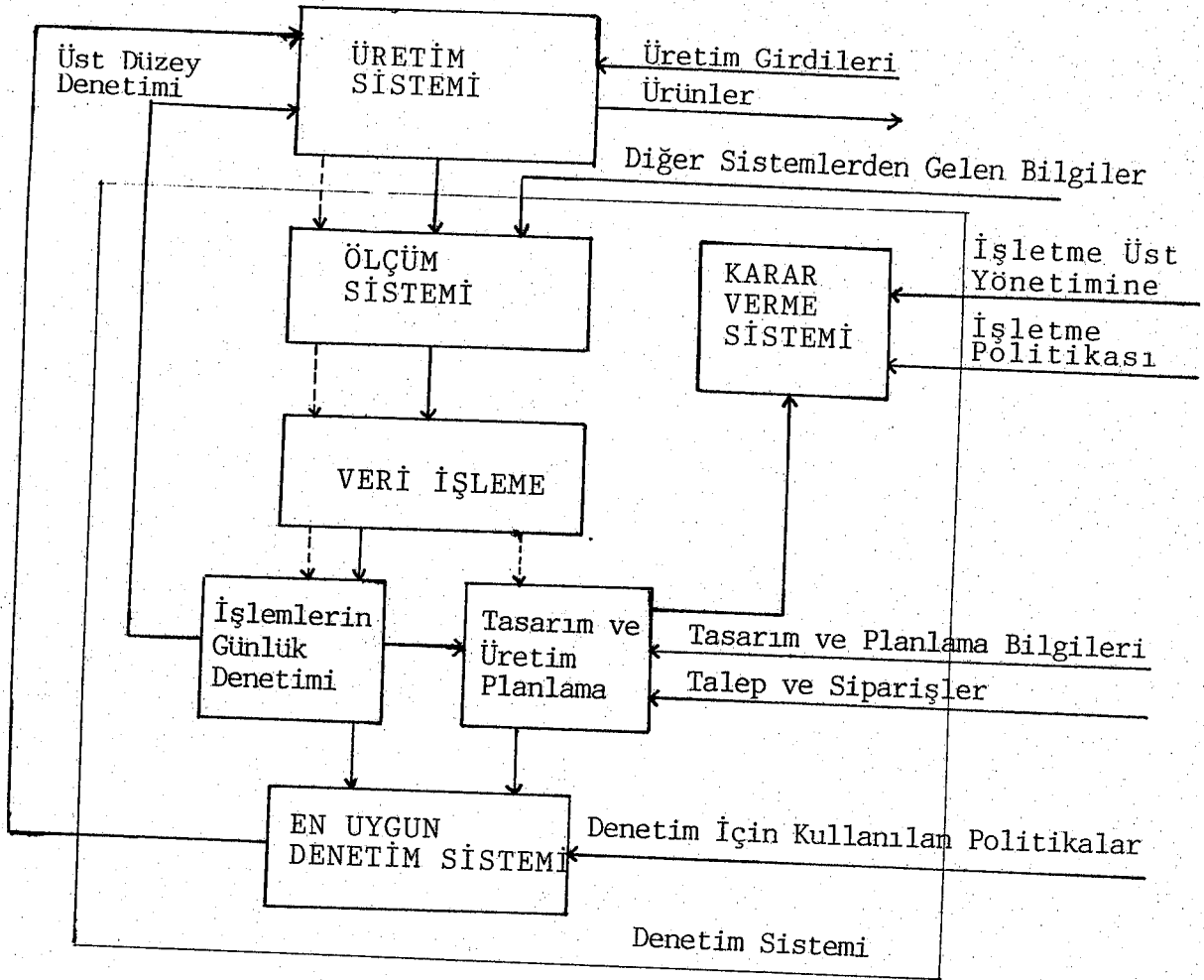
3.2. Kontrol İşlevleri

3.2.1. Üretim Süreci ve Denetimi

Üretim süreci ve denetimi, üretim işlevlerinin etkin ve ekonomik ölçülere uygunluğunu kontrole yönelik eylemlerden oluşur. Üretim sürecinin denetimi, gerçek durum ile olması gerekli durumun karşılaştırılması ve sapmaların belirlenmesini ve sapmaların giderilerek sistemin işlerliğinin verimli bir şekil alması konularını içerir. Şekil 12'de bu sürecin nasıl işlediği görülmektedir.

Şekilde görülen denetim sisteminin işlerliği, üretim planlarına dayalı olarak geliştirilen üretim programlarının hazırlanmasına bağlıdır. Programlama ile tasarlanan toplam çıktının ayrı birimlere ne şekilde dağıtılacağı, gereksinimleri karşılamak için insan ve makina kaynaklarına atamaların ne şekilde yapılacağı ve iş atamalarının nasıl olacağına ilişkin bilgilerin

belirlenmesine çalışılır. Başka bir deyişle üretim süreci ile ilgili programlama ve denetim eylemi; üretim planının yürümesi için, ürün karması, iş akışı, iş emirlerinin hazırlanması, dağıtımı, düzenleştirilmesi programları ile üretim sürecinde kullanılan makinaların, takımların ve işlemlerin denetimi gerçekleştirir. Denetimin yanında sapmaların belirlenip, yorumlanıp, sisteme iletimi için geri bildirim sisteminin varlığı da bu süreç içinde yer alır. Böylelikle üretim planlamasına kısa dönemleri boyunca gerçekleştirilen programlar doğrultusunda belirlenmiş olan üretim hızı, üretim miktarı, işlemlerin sırası ve işlemler arası ilişkiler denetlenerek, üretim sürecinin kontrolü gerçekleştirilir.



ŞEKİL 12 : Üretim Süreci ve Denetim Sistemlerinin Genel Yapısı (58).

Üretim süreci ile ilgili gerçekleştirilen bu eylemlerin amacı, tüketici isteklerini karşılamak için kapasite ile üretim miktarını uyumlaştırmak, makina ve materyal kullanımını maksimuma çıkarmak ve üretim maliyetlerini düşürmektir. Bu amaç doğrultusunda gerçekleştirilen denetim ise eylemlerin gerçekleştirilmesi için alınması gerekli düzenlemeleri içeren geri bildirim kapsayan sistemi oluşturur.

Üretim sürecinin denetimi, akışta takip ve ölçme, sistem çıkışında standartlarla ve planlarla karşılaştırma, özetleme, yorumlama ve geri bildirim içeren sürekliliğe sahiptir. Süreç denetimi günlük olarak işçilik saatleri, malzeme miktarları, çalışma hızı, üretim miktarı, fire miktarı ve birim maliyetler gibi özellikleri kontrol eder. Sonuçları yorumlayarak üst yönetim düzeyine ve üretim sürecine iletir. Bu bilgiler ışığında üretim planlarında, programlarında ve günlük işlemlerde değişikliğe veya düzeltmelere gidilir. Denetim aşamasında üretim programında öngörülen üretim için gerekli hammadde, parça ve diğer araçların hazır bulundurulması ilgili "Malzeme Kontrolü" yapılır. Malzeme kontrolü ile üretim sürecinin düzenli olarak işlerliği sağlanarak, üretimin uygun düzeyde ve maliyette gerçekleştirilmesi olasıdır.

Üretim sürecinin etkin denetimini sağlamak için kullanılan faktörleri şöyle sıralamak mümkündür (59).

- 1) Standart üretim süreleri,
- 2) İşlem akış süreleri,
- 3) Özel üretim yönergeleri,
- 4) Malzeme miktarları,
- 5) Üretim programları,

(59) Türkiye Demir Çelik İşletmeler Genel Müdürlüğü Yayını, Endüstri Mühendisliği Esas ve Teknikleri, Karabük, 1977, s. 62.

- 6) Giriş-çıkış kalite standartları,
- 7) Ve diğer faktörler.

Üretim programı ve denetimi dinamik bir eylemdir. Üretim programları değişen koşullara göre düzenlenmeli, şekillendirilmeli ve denetim sistemi aracılığıyla istenilen sonuçlara ne derece ulaşıldığı denetlenmelidir.

3.2.2. Stok Kontrolu

Stok, üretim sürecinde kullanılan malzeme ve kaynakların, ayrıca mamulün beklenmeyen durumlar, gecikmeler, mevsimlik dalgalanmalar ve düzensizliklere karşı sistemi güvence altına almak üzere depolanması olarak tanımlanabilir. Üretim sisteminde stokları, istenilen zamanda ve en ekonomik biçimde kullanıma hazır bulundurmaya "Stok Kontrolu" denir (60).

Stoklar akılcı bir üretim sistemini olanaklı kılar. Stoklar olmadan düzgün bir üretim akışı, makinaların uygun kullanımı, uygun malzeme yerleştirme maliyetleri ve stok olarak bekletilen ürünlerle tüketicilere uygun bir servis sağlayamayız (61).

Stokları, hammaddeler, yarı mamuller, mamuller, hazır parçalar ve yardımcı malzemeler olarak sınıflandırmak mümkündür.

İşletmelerde, üretim ve dağıtımda, stoklar hammadde ile başlayan tüm üretim işlemlerinden mamul mal stoklarına ve tüketicilere kadar süren hareketliliğe sahiptir. Bu denli hareketliliğe sahip stokların işletmede bulundurma nedenlerini (62);

(60) Mehmet ŞAHİN, Üretim Yönetimi Ders Notları, A.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 1984-1985, s. 193.

(61) BUFFA, s. 418.

(62) PARLAR, s. 16.

- 1) İşlemler arası bağımsızlığı sağlamak (Ara Stok),
- 2) Ürün talebindeki değişiklikleri karşılamak için (Emniyet Stoğu),
- 3) Üretim çizelgelemesinde esneklik yaratmak (Mevsimsel Talep Değişikliği),
- 4) Hammadde temin süresindeki değişikliklere karşı önlem almak,
- 5) Dağıtım sisteminde esneklik sağlamak (Taşıma Stoğu),
- 6) Ekonomik sipariş miktarından yararlanmak olarak sıralayabiliriz.

Stok bulundurmanın işletmeye getirdiği kolaylıklar yanında bu stoklardan dolayı işletmenin katlanmak zorunda kaldığı maliyetlerde sözkonusudur. Sözkonusu maliyetleri ise (63);

- 1) Sipariş maliyetleri,
- 2) Depo maliyetleri,
- 3) Yıpranma maliyetleri,
- 4) Taşıma maliyetleri,
- 5) Fırsat maliyetleri,
- 6) Faiz ve vergiler,
- 7) Stok bulundurmama maliyetleri,

olarak belirlenebilir.

Sistemi, çeşitli nedenlerle ve çeşitli maliyetler katlanılarak sağlanan stokları günününe izlemek ve sistemde uygulanan stok politikasına uygun düzeyde kalmasını sağlamak gereklidir.

(63) BARUTÇUGİL, Üretim Sistemi....., s. 181-182.

Her işletme sistemi, büyüklüğüne, yönetim politikalarına, üretim sistemine, mali olanaklarına ve diğer faktörlere bağlı olarak belirlediği stok denetim sistemine sahiptir. Eniyi stok denetim sistemi, stokların ekonomik düzeylerinin bulunması, maliyet öğeleri arasında en uygun denge noktasının araştırılması ve bulunması ile olasıdır. İşletmelerde stok kontrol sistemlerini simgeleyen bir çok model geliştirilmiştir. Geliştirilen modeller, belirlilik altında ve belirsizlik altındaki stok kontrol modelleri olarak sınıflandırılabilir.

İşletme sisteminde bu denli önem taşıyan stok kontrol sistemini oluşturmak zorunludur. Bu zorunluluk altında geliştirilen stok kontrol sisteminde izlenen adımlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir (64).

- 1) Stok kontrolunun işletme sistemi içindeki yerinin belirlenmesi,
- 2) Stokların sınıflandırılması ve tanımlanması,
- 3) Stok gereksinimlerinin planlanması, malzeme dağıtımı, maliyet verilerinin hazırlanması, satınalmanın düzenlenmesi ve fiziksel stokların çıkarılması için stok kayıtları yardımıyla bir denetim sisteminin kurulması ve sürdürülmesi,
- 4) Üretim süreci içinde malzeme akışını düzenlemek amacıyla malzeme kontrolü devresinin aşamalarının belirlenmesi,
- 5) Alet alımları ve kontrolü için gerekli yöntemlerin belirlenmesi,
- 6) Depoların, etkin bir sistemle korunması, yoluyla stoklar üzerinde fiziksel denetimin sağlanması.

(64) BARUTÇUGİL, Üretim Sistemi....., s. 187-188.

3.2.3. Maliyet Kontrolü

Genel anlamda maliyet, belirli bir amaca ulaşmak için katlanılan fedakarlıkların parasal olarak ölçülmesi olarak tanımlanabilir (65). Diğer bir tanım, "Her işletme sisteminin kendi çalışma konusunu oluşturan ürünleri elde edebilmek için harcadığı çeşitli üretim faktörünün para ile ölçülen değerine o ürünün maliyeti denir", şeklinde yapılabilir (66).

Maliyetler üretim eylemlerinin sonucu veya fonksiyonu olarak ortaya çıkar. Üretim sisteminde, üretim hacmi, satışlar ve maliyetler arasında kurulan analitik bağıntı, üretim faktörlerinin analizinde maliyetlerle ilgili araştırma yapmaya ve kararların alınmasına yardımcı olur.

Üretim sistemlerinde, üretim planlama sürecinde, belli dönemler için üretilecek ürün miktarı ve kullanılacak üretim faktörleri miktar olarak belirlenir. Maliyet kontrol sürecinde miktar olarak belirlenmiş bu konular değer (para) olarak ifade edilerek, standart maliyetler hesaplanır. Belirlenen standart maliyetler, planlanan faaliyetler için saptanan standart miktarların parasal olarak ifadesini kapsarlar. Böylelikle ortaya çıkan gerçek maliyetlerle önceden belirlenmiş maliyetler karşılaştırılarak, sistemin gidişi yakından kontrol edilir (67). Gerçek sonuçlarla standartlar arasındaki sapmaların üzerinde durularak, bunların nedenleri araştırılır ve sistemde gerekli düzeltmeler yapılır. Sapma analizleri ile; üretim maliyeti standart malzeme, standart işçilik ve standart üretim giderleri kullanılarak saptandığından gerçek maliyetlerle karşılaştırıldığında ortaya genel üretim ile ilgili sapmalar ortaya çıkartılır (68).

(65) PARLAR, s. 5.

(66) Nasuhi BURSAL, Maliyet Muhasebesi (İlkeler ve Uygulama), İstanbul Üniversitesi Yayın No. 2705, Vize, 1980, s.1.

(67) A.g.e., s. 13.

(68) PARLAR, s. 24.

Maliyet kontrolunun yararları aşağıdaki şekilde sıralanabilir (69).

- 1) Maliyetler, türleri bakımından ayırma tabi tutulduğundan, hangi cins maliyetlerde zaman içinde meydana gelen artma veya azalma kolayca saptanır ve gereken önlemler alınır.
- 2) Maliyet bu sayede yapıldıkları yerler bakımından da izlenir ve kontrol edilir.
- 3) Maliyetlerin ürün cinsleri bakımından ayrı olarak kontrolü, her ürün cinsinin veya grubunun kâr veya zararını ortaya koyarak, sistem yapısı için uygun ürün cinsinin belirlenmesi sağlanır.
- 4) Zamanında yapılan maliyet kontrolleri ve sapmaların analizi ile maliyetlerin gelişme yönü, hızı konusunda bilgiler elde edilir. Elde edilen bilgiler ışığında üretim planları hazırlanır veya önceki üretim planlarında değişmeler yapılır.

Tüm bu açıklamaların ışığında maliyet kontrolü eylemlerini; üretim sistemlerinde üretim maliyetlerini yükselten işlemler ve üretim girdileri üzerinde denetimi sağlayan sapmaları analiz ederek sisteme geri bildiren sistemde gerektiğinde düzeltmelere yol açarak en uygun maliyet düzeyini arayan işlemler olarak özetleyebiliriz.

Ayrıca, maliyet kontrolünün, maliyetlerin periyodik olarak çıkartılması, düzenlenmesi ile ilgili diğer bir yönüde vardır. Bu eylemler ile üretim sürecinin ve girdilerinin denetlenmesi için verilecek kararlarda üst yönetime gerekli verileri sağlar.

3.2.4. Kalite Kontrol

Kalite, tüketici gereksinimlerini belirli bir süre eniyi biçimde karşılayan, yeterli ve doyurucu kullanım olanağı sağlayan ürünü belirleyen bir kavramdır (70).

Kalite kontrolü ise; bir ürünün kalite düzeyinin belirlenmesi, sürdürülmesi ile tüketicinin tatmin edilmesi ve beklentilerinin eniyi biçimde karşılanması amacıyla üretimin her aşamasında sürdürülen denetim eylemlerini içine alır. Kalite kontrol süreci, üretimin ara aşamalarında, makina-techizatta, hammadde-lerde ve son ürün üzerinde yapılan muayenelerle kalite özellikleri ölçülür. Hatalı ürüne veya hammadde, makina-techizata rastlanıldığında bunun sebebi araştırılır, bulunur ve sistemde gerekli düzeltme işlemleri yapılır. Kalite kontrol sürecinde, muayenenin ne zaman, hangi aralıklarla yapılacağı ve kaç parçanın muayene edileceği gibi sorulara da yanıt aranır.

Kalite kontrol süreci aşağıdaki aşamalarda gerçekleştirilir (71).

- 1) **Ürün Politikası ve Kalite Düzeyinin Saptanması** : Kalite düzeyi sistemin varlığı ve başarısı ile yakından ilgilidir. Bu açıdan üst yönetim, sistemin amacı ve yönü, pazar payı, farklı kalite düzeylerinde üretim maliyetleri ve rekabet olanakları gibi konular dikkate alınarak üretilecek ürün için bir kalite düzeyi belirlenecektir.
- 2) **Kalite ve Ürün Tasarımı** : Bu etkenler doğrultusunda üretilecek ürün ile ilgili ürün tasarımı yapılır. Ürün tasarımı ile ürünün ayrıntılı özelliklerinin saptanması, kullanılacak malzemenin özellikleri, ürün kalitesi ile maliyetleri, kapasite ve teknoloji arasında uygunluğunun saptanması yapılır.

(70) BARUTÇUGİL, Üretim Sistemi....., s. 270.

(71) A.g.e., s. 271-272.

- 3) Üretim Sürecinde Kalite Kontrolü : Bu aşamada üretimde kullanılan hammaddelerin kalite denetimi ve muayenesi, ürün muayenesi, süreçlerin denetimi, ürün performansının denemesi ve gözden geçirilmesi eylemleri gerçekleştirilir. Üretim sürecinde yapılan kalite kontrolünün amacı, hammadde, parça ve ürünlerin özelliklerini ölçerek kalite standartlarının elde edilmesini, ölçülmesini, kabul veya red edilmesini, geri bildirimine dayalı gerekli düzeltmelerin yapılmasını kapsar.
- 4) Dağıtım, Kuruluş ve Kullanım Aşamalarında Kalite Kontrolü : Ürünün dayanıklılığını ve güvenilirliğini kanıtlayan, satış öncesinde, satış sırasında ve satış sonrasında yapılan, dağıtım, tesis ve kullanımı da kapsayan kalite kontrol çalışmalarıdır.

Bu dört evre ve birbirleriyle ilişkileri Şekil 13'de açık biçimde gösterilmiştir.

Tüm kalite kontrol evrelerinde kullanılan denetim teknikleri, büyük ölçüde inceleme yöntemlerine ve istatistiksel yöntemlere bağlıdır. Denetim tekniklerinin uygulanması ve kalite standartlarının limitler içinde olup olmadığının saptanması, süreçlerin, girdilerin ve işlem çıktılarının sürekli veya periyodik olarak örneklemesini gerekli kılar.

Kalite kontrol sistemi gerçekleştirdiği tüm eylemlerle toplam kalite maliyetini ve kalite kontrol maliyetini enazlamaya yönelir. Üretim sisteminde en uygun kalite düzeyini bulup, sürekliliğini korumaya yönelir. Bunun için kalite kontrol,(72);

- 1) Hammadde ve malzemeler işletmeye geldiği zaman,
- 2) Üretim işlemleri sürerken,

(72) BUFFA, s. 574.

- 3) Üretim işlemleri sonunda ürün elde edildiği zaman, yapılabilir.

Bu kontrollardan hangisine ağırlık verileceği, sıklığı, üretimin istenen kalite düzeyine, denetim maliyetine ve ürünün niteliğine bağlı değişebilmektedir.

Bir işletmede kalite kontrolü, sadece üretime giren hammadenin kalite düzeyinin, üretim sürecinin ve son ürünün denetlenmesini değil, bütünleşik bir yapıya ve kalite kontrol aşamaları arasındaki tam bir eşgüdümüne bağlı olarak gelişir.

Ü Ç Ü N C Ü B Ö L Ü M

TOPRAK KAĞIT A.Ş.'de ÜRETİM SİSTEMİ ANALİZİ

1. TOPRAK KAĞIT A.Ş. GENEL TANITIMI

Bu bölümde, günlük yaşantımızda son yıllarda daha da büyük önem kazanan kağıt ile ilgili üretim yapan işletmenin mevcut yapısı analiz edilmeye çalışılacaktır.

Kağıt, bitkisel liflerin özel aletlerle dövülmesi sonucu liflerin keçeleşmesi, saçaklanması, su emerek şişmesi ve mekanik etkiler sonucu kesilmesinden sonra süzgeç üzerinde oluşturulan safihanın daha sonra kurutulmasıyla hidrojen bağlarının oluşumu sonucu belirli bir sağlamlık kazanan düzgün yapıdır(1).

Kağıt endüstrisi, odun hammaddesinden üretilen selüloz, su, enerji gibi girdilerin fiyatlarının hızla artması sonucu kaynakların etkin ve ekonomik kullanımına yönelmiştir. Bu ise

(1) Hüdaverdi EROĞLU, Kağıt ve Karton Üretim Teknolojisi, Karadeniz Üniversitesi Orman Fakültesi, Genel Yayın No. 90, Fak.Yayın No: 6, Trabzon, 1985, s. 1.

Üretim teknolojisinin iyi seçilmesine, hammaddenin üretim sürecinde etkin kullanımına ve enerji tüketiminin rasyonel kullanımına bağımlı olmaktadır.

Kağıt retim teknolojisi yatırım maliyeti çok yüksek olan ve üretim maliyetleri fazla olan bir üretim yöntemidir. Maliyetleri uygun düzeye indirmek, iyi bir yönetim anlayışı, yeterli miktarda üretim ve ürünlerin pazarlama olanaklarının yükseltilmesi ile mümkündür.

Ülkemizde hızla gelişen eğitim ve ğretim, yayıncılık, yazılı basım çalışmaları yeteri kadar kağıt tüketimi yarattığından kağıt ürünlerinin pazarlanması kolaylaőmaktadır. Ancak halkımızda temizlik kağıdı kullanma alışkanlığı yeni yerleőmeye baőladıėından, temizlik kağıdı ürünlerinin satışı etkin tanıtıma ve reklama bağlı olarak geliőmektedir.

Kağıt üretiminin hammaddesi olan selülozun ülke içinde yeteri kadar üretilmemesi, ithal selülozu gerekli kılmaktadır. Selüloz yanında ülke içinde istenen kalite de bulunamayan üretim girdilerinin ithal edilmesi kağıt endüstrisinin maliyetlerini arttıran ve bazen önemli darboğazları oluşturan bir konudur. Tüm bu çevresel koşulların etkisinde üretimi gerçekleştiren kağıt ürünlerinin en önemli dezavantajı üretimi sırasında kullanılan suyun evre kirlenmesine yol açmasıdır.

Bu bölümde, sistem analizi yöntemine dayalı olarak geliştirilen üretim sistemi analizinin gerçek bir üretim sisteminde irdelenmesi gerçekleőtirilecektir.

1.1. İşletmenin Hukuki Yapısı

İşletme Anonim Şirket olarak Toprak Holding bünyesinde kurulmuştur.

1.2. İşletmenin Kuruluş Yeri ve Yılı

İşletme Eskişehir sınırına yakın olarak, Bilecek iline bağlı Bozüyük'te kurulmuştur.

Toprak Kağıt A.Ş.'nin kuruluşuna 1981 yılında başlanmış, 1984 yılı Temmuz ayında montajı sırasında deneme üretimine başlanmıştır. Deneme üretiminin arkasından gerçek üretim başlamıştır.

1.3. İşletmenin Sermayesi

İşletme üç milyar liralık ana sermaye ile kurulmuştur. Ancak fabrikanın kuruluş yeri gelişmede öncelikli bölge olan Bilecik ili sınırlarında olduğundan, sermayesinin beş katı tutarında beş yıllık ödemesiz kredi almıştır. Ayrıca ithal, sanayi mallarına olan desteklerden de yararlanmıştır.

1.4. İşletmenin Kuruluş Amacı

İşletmenin kuruluş amacı, yazı-baskı kağıdı ve temizlik (tissue) kağıdı üretimini ve dağıtımını yaparak, kâr etmek, süreklilik ve gelişme olarak belirtilir.

1.5. İşletmenin Üretim Miktarı ve Çeşitleri

İşletme, 40-200 Gr/m²'lik yazı-baskı kağıdı üretiminde 75 ton/gün, 12-30 Gr/m²'lik temizlik (tissue) kağıdı üretiminde 65 ton/gün'lük kapasiteye sahiptir. Aylık ortalama, 2000 ton yazı-baskı kağıdı, 1000 ton temizlik kağıdı üretilebilmektedir. Yıllık toplam olarak 36000 ton kağıt üretilebilmektedir.

1.6. İşletmede Çalışanların Sayısı ve Niteliği

İşletmede dört yüz elliye yakın personel bulunmaktadır. Bunların dört yüz kadarı makina başında, ambalajlamada, hamur hazırlamada çalışan direkt işçi niteliğinde, diğerleri ise

idari, teknik ve yardımcı eleman niteliğini taşıyan işgücüdür. İşletmede yer alan direkt işçi niteliğindeki işgücünün tamamına yakını ise ve sanat okulu mezunu elemanlardan oluşur. İdari, teknik ve yardımcı personelde eğitim düzeyi yüksek nitelikli elemanlardan oluşmaktadır.

2. TOPRAK KAĞIT A.Ş. GENEL ORGANİZASYON YAPISI

2.1. İşletmenin Organizasyon Yapısı

İşletme Toprak Holding bünyesinde bağlı şirket olarak kurulmuştur. Bu nedenle eylemlerinin sorumluluğunu holding ile paylaşmaktadır. Merkezde bulunan yönetim kurulu tarafından, stratejik planları onaylanan, yönetilen, denetlenen işletme, merkezi bir organizasyon yapısına sahiptir (Şekil 1). Sorumluluklar ve görevler yukarıdan aşağıya inerken, her ana birimin kendi alt birimlerinden sorumlu olduğu organizasyon yapısı mevcuttur.

Holding yapısına bağımlı olan işletme merkez ve fabrika olarak iki ana gruba ayrılmıştır (Şekil 1).

Merkez grubunda genel yönetim ve pazarlama alt sistemleri bulunmaktadır. Fabrika ise; işletmenin kuruluş amacı olan kağıt üretiminin yerine getirildiği ana birimdir.

Merkez grubu genel politika, üretim planlama ve satışlarla ilgili işlevleri yerine getirir. Kısaca denilebilir ki fabrikanın stratejisi ve taktiği merkez organizasyon tarafından gerçekleştirilir.

Belirlenen stratejik planlara göre üretimin gerçekleştirilmesi ise fabrika organizasyonu içinde yerine getirilir (Şekil 1).

Şemadan da görüldüğü gibi bazı alt sistemler merkez ve fabrika organizasyonunun ikisinde birden yer almaktadır. Genel

olarak bu alt sistemlerin işlevleri aynıdır. Ancak işlevlerin yerine getirildiği bölgelerin ve organizasyonun farklılığı bu alt sistemleri her iki ana sistemde de gerekli kılmıştır.

Böylelikle kağıt işletmesi iki ana sistemden ve bu ana sistemlerin alt sistemlerinden oluşmuştur. Hepsi bir tek amaca yönelik olarak çalışmalarını birleştirmeye yönelmişlerdir. Genel merkez işletmenin ana planlarını (uzun vadeli), yıllık satış planlarını yaparken fabrika sistemi belirlenen planlar doğrultusunda üretim planlarını yapar, işlemleri yükler, üretimi kontrol eder, kısaca planların yürütülmesine yönelik işlevleri yerine getirir.

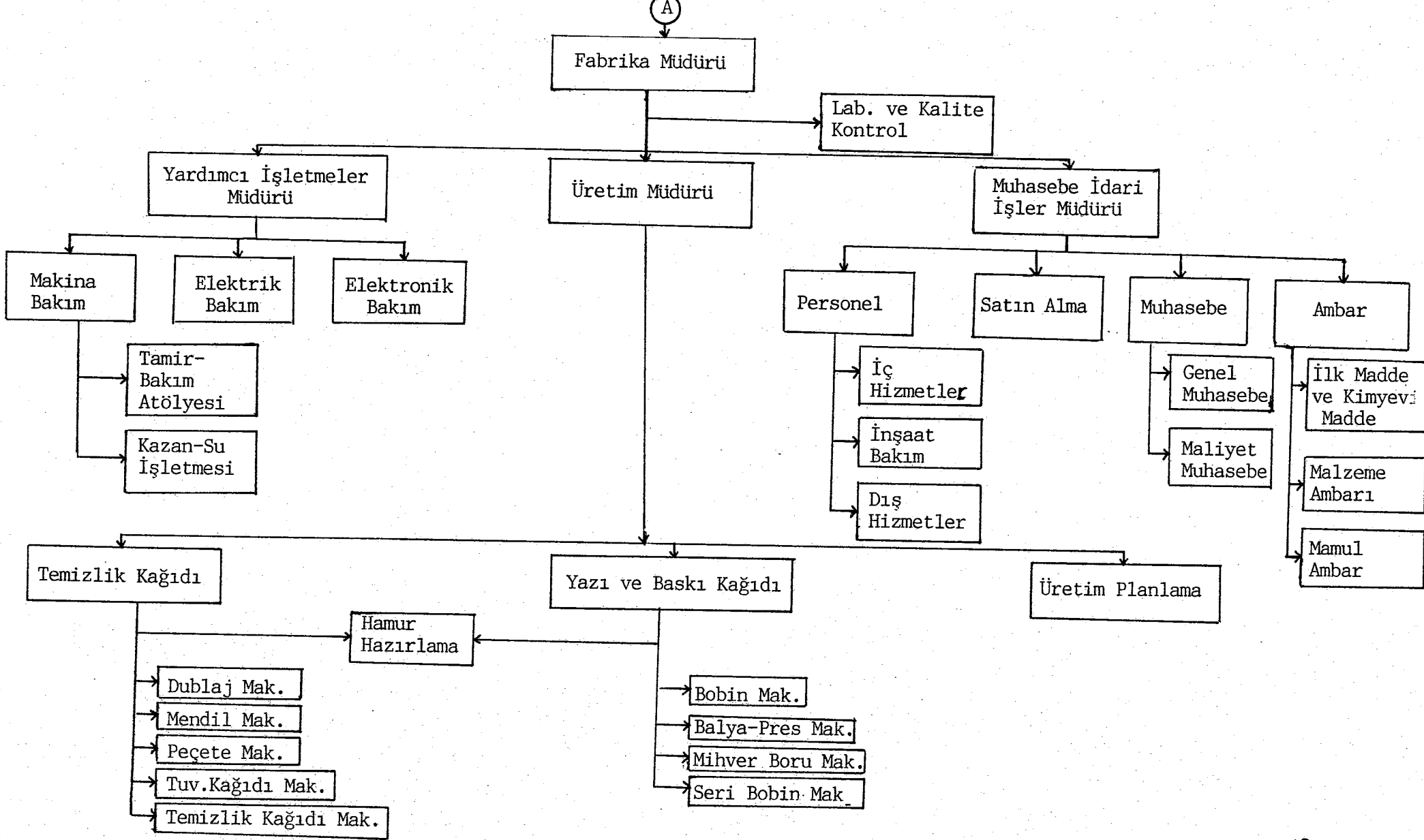
2.2. İşletme Alt Sistemleri ve İşlevleri

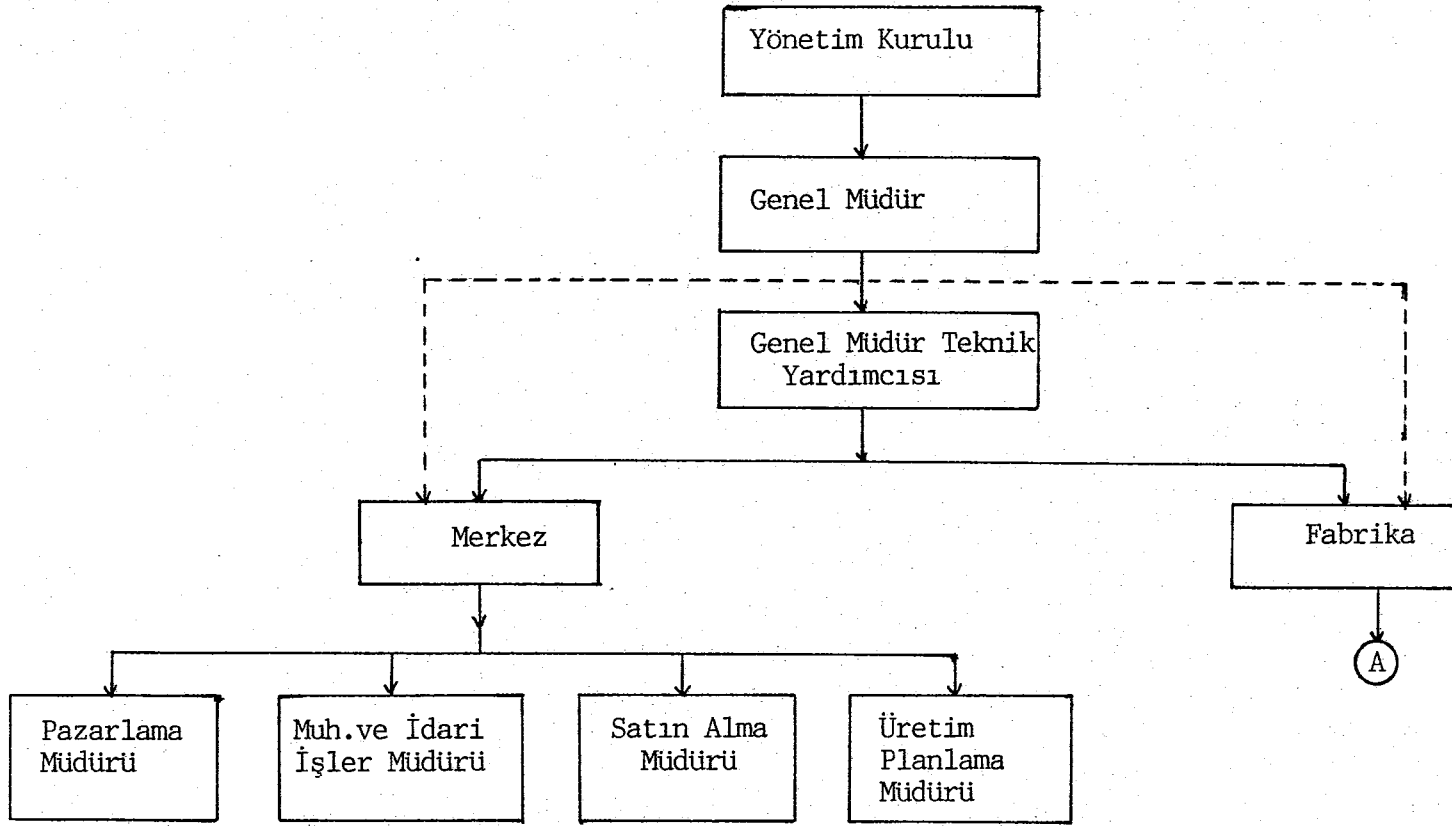
Kağıt üretimi için kurulmuş olan işletmenin alt sistemlerini ve işlevlerini Şekil 1'de yer alan organizasyon yapısına bağlı olarak inceleyeceğiz.

Merkez Yapısı ;

1) Satınalma : Merkezde yer alan satınalma sistemi, üretime gerekli olan, kimyevi maddeler, temizlik maddeleri, ambalaj malzemeleri, makina araç-gereçlerinin yurt içinden temin edilmesi işlevlerini yerine getirir. Satınalma tüm bu gereksinimleri karşılarken piyasa araştırması yaparak, uygun kalite ve uygun fiyatlı malzeme teminine çalışır.

Satınalma süreci, ihtiyacı olan birimin gerek duyduğu malzemeyi "İhtiyaç Fişi" ile belgeleyerek, Fabrika Müdürü'ne onaylatması ve bunu satınalmaya iletmesiyle başlar. İhtiyacı bildirilen malzemenin satın alınması için gerekli piyasa araştırması yapılarak uygun malzeme seçimi yapılır. Tüm bu eylemler sonucu seçilen malzeme fabrikaya gelip, gerekli kontrollardan geçerek, girişinin onaylanması ile süreç tamamlanır. Eğer malzeme gerekli özellikleri taşıyor ise malzeme iade edilir.





ŞEKİL 1 : Kağıt İşletmesi Organizasyon Yapısı

İade edilen malzemenin yerine koyulması yine satınalma sisteminin yükümlülüğü altındadır.

Satınalma süreci tüm kimyevi madde, temizlik maddeleri, ambalaj malzemeleri, makina araç-gereçlerinin karşılanmasında benzer biçimde gelişir.

2) Muhasebe ve İdari İşler : Merkezde yer alan muhasebe ve idari işler sistemi fabrikada yer alan "Muhasebe ve İdari İşler Sisteminin" çıkarttığı bilanço, gelir tablosu ve maliyet hesaplarına merkez sisteminin giderlerini ekleyerek bunları sonuçlandırır. Ürünlerin satış fiyatlarının belirlenmesini sağlar. Üst yönetime tüm kağıt üretim sisteminin finansal durumuna ilişkin raporlar hazırlar.

Muhasebe ve idari işler sistemi bu eylemlerin yanında personele ilişkin işlemleri de gerçekleştirir. Merkez sisteme bağlı olarak çalışan personelin bordro işlemlerini ve merkez organizasyonun gerek duyduğu işgören ihtiyacını da karşılar.

Ayrıca sistem, ithalat işlerinin yürütülmesi ile ilgili işlemleri de yerine getirir. Üretim sisteminin ana girdisi olan selülozların, yedek parçaların, makina araç-gereçlerinin dış ülkelere, uygun kalitede, zamanda ve fiyatta karşılamaya çalışır.

3) Pazarlama : Pazarlama sistemi, üretilen ürünlerin satışını sağlayarak, ürünlerin tüketiciye dağıtımını eylemlerini yerine getirir. Sistem, kağıt ürünlerinin tüketiciye tanıtımını ve dış ülkelere ürünlerin satışını gerçekleştirmek için uğraş verir. Böylelikle kağıt ve kağıt ürünlerinin satışı için tüketici talebi yaratır. Tüketicilerden gelen siparişleri en kısa zamanda karşılamak için, siparişleri fabrika organizasyonuna iletir. Üretici fabrika ile tüketiciler arasında bağlantı kurarak, kağıt ürünlerinin tüketici isteklerini en iyi biçimde karşılanmasını sağlar.

Yeni ürün çeşitleri ile ilgili pazar araştırmasını yaparak tüketici istekleri ile diğer kağıt fabrikalarının ürünlerine alternatif olacak ürün çeşitlerini belirler. Ürünlerin pazardaki satış düzeylerini izleyerek üretilip üretilmemesi, konusunda alınacak kararlara yardımcı olur. Ayrıca satış düzeyleri izlenerek yıllık satış planları hazırlamak yine pazarlama sisteminin görevleri arasındadır.

4. Üretim Planlama : Üretim planlama, fabrika organizasyonunda yer alan Üretim Planlama birimi ile eşgüdümlü olarak çalışır. Merkez organizasyonunda yer alan Üretim Planlama, üretim ile ilgili stratejik kararları alan sistemdir. Pazarlama sistemi tarafından belirlenen yeni ürünlerin tasarımı, ürün çizimleri, ürünün ambalaj biçimi, ambalaj malzemelerinin özellikleri üretim planlama tarafından belirlenir. Kullanılan kimyevi maddelerin, ambalaj malzemelerinin satın alınması sırasında gözönüne alınan kriterlerin belirlendiği şartnamelerin hazırlanmasını planlama sağlar.

Fabrika Yapısı ;

1) Fabrika Müdürlüğü : Organizasyonun, üretimin kontrolü ve Fabrika ile Genel Müdürlük arasındaki iletişiminin gerçekleşmesinde Fabrika Müdürü önemli ağırlık teşkil eder.

2) Laboratuvar ve Kalite Kontrol : Fabrikaya gelen hammadde, kimyevi madde, ambalaj malzemelerinden numuneler alarak, şartnamelere uygunluğu bu sistemce kontrol edilir. Ayrıca hammadde ve kimyevi maddelerin nem oranları, asit durumları, özgül ağırlıkları belirlenir. Kontrol sonuçlarına göre malzemelerin fabrikaya kabulü veya reddedilmesi gerçekleşir. Bazı hammadde, kimyevi madde ve ambalaj malzemeleri de kontrol sonucuna göre kesinti yapılarak kabul edilir. Laboratuvar ve Kalite Kontrol, üretim süreci sırasında hazırlanan kağıt hamurunun kimyasal yapısını da kontrol eder. Kağıdın kalite düzeyinin uniform olması için kağıt hamurunun gerekli özellikleri taşınması sağlanır.

Aynı zamanda bu sistem üretilen yarı mamul, mamul ve son kağıt ürünlerinin kontrolunu yaparak, hatalı ürünleri belirler, bunların tüketiciye ulaşmasını önler.

Laboratuvar ve Kalite Kontrol bölümü yeni tip kağıt ürünlerinin üretilmesi sırasında bunların kimyasal bileşimlerini hazırlayarak, kaliteyi sabit tutmaya çalışır.

3) Yardımcı İşletmeler : Yardımcı işletmeler, üretim sırasında kullanılan makinaların işlerliğini yitirmemesi için gerekli bakımları, kontrolleri yapar, Tüm fabrika içi ve üretim makinaların elektrik ve elektronik bakımı, kontrolü yine bu sistemin yükümlülüğü altındadır. Ayrıca makinalarda ortaya çıkan mekanik, elektronik ve elektrik arızalarının en kısa zamanda giderilmesi için uğraş verir.

Fabrikaya yeni gelen makinaların montajını da yapan sistemdir. Diğer bir önemli işlevi kağıt üretiminde kullanılan suyun ve buharın üretilmesini sağlayarak, üretim sürecine ulaştırmaktır.

4) Muhasebe ve İdari İşler : Muhasebe ve İdari İşler bünyesinde Personel, Muhasebe, Satınalma ile Ambarı toplamıştır.

i. Personel : Personel sistemi tüm diğer sistemlerin ve üretim sisteminin gereksinim duyduğu nitelikte ve nicelikte işgören sağlar. Bunun yanında işgörenlerin maaş, ikramiye bordrolarını hazırlayarak, sosyal haklarının gerektiği işlevleri yerine getirir. İşgörenlerin işe geliş gidiş kontrolleri, işi aklatan elemanların belirlenmesi, disiplin kurulunda karar alınması işlevlerini bu sistem yüklenmiştir.

Personele ilişkin bilgilerin hazırlanması (aylık personel raporları, işçi devir hızı, direkt-endirekt işçilik, işgören devam durumuna ilişkin tablolar) yine personel sisteminde gerçekleştirilir.

ii. Muhasebe : Muhasebe sistemi personel sistemi gibi Muhasebe ve İdari İşler sisteminin bünyesinde yer almaktadır.

Muhasebe, genel ve maliyet muhasebesi olarak iki grupta eylemlerini sürdürür. Genel muhasebe işletmenin genel olarak finansal giriş-çıkışlarını, bilânçosunu, gelir tablosunu hazırlamaya yönelik muhasebe çalışmalarını içerir. Böylelikle işletmenin finansal eylemlerine ve kaynaklarına ilişkin bilgiler, ödeme durumu belirlenir.

Maliyet muhasebesi, ürün maliyetlerinin çıkartılması, maliyet analizlerinin yapılmasına yönelik eylemleri içerir. Bu eylemlerde üretim sisteminden gelen bilgileri kullanarak, bilgileri finansal açıdan çözümler, yorumlar ve maliyetlere yansıtır. Ayrıca üretim girdilerini ve girdilerin kullanımını değer (parasal)olarak izler.

iii. Satınalma : Satınalma, fabrikanın yer aldığı bölgede üretim girdilerini, makina araç-gereçlerini, büro malzemelerini karşılamaya çalışır. Fabrika bünyesindeki satınalma çalışmalarını yalnızca Eskişehir-Bozüyük çevresinde yoğunlaştırmıştır. Genellikle küçük miktardaki acil gereksinimleri karşılar.

iv. Ambar : Ambarlar hammadde, kimyevi madde, ambalaj malzemeleri, makina araç-gereçleri ve mamul halindeki kağıtların stoklanması için gereken eylemleri gerçekleştirir.

Bu eylemleri gerçekleştiren ilk alt birim "İlk Madde ve Kimyevi Madde Ambar" 'ıdır. Birim gelen kimyevi madde, hammadde, ambalaj malzemelerinin girişlerini yaparak bu malzemeleri ambara alır. Üretim için gerektiğinde malzemeleri makina başına ulaştırır, ayrıca malzeme stoklarını da takip eder. Malzeme ambarı ise makina araç-gereçleri, makina yedeklerini, temizlik maddelerini ambara alır, ihtiyacını bildiren birime malzemeleri iletir ve bunun stoklarını takip eder.

Mamul ambar ise üretim sürecinde üretilmiş gerekli kontrollerden geçmiş bulunan kağıt yarı mamul ve mamullerinin girişlerini yapar, gelen siparişlere göre mamullerin sevk edilmesini ve stokların takibini yapar. Ayrıca yarı mamul ve mamul hareketlerini günlük ve haftalık olarak izler ve raporlarla gerekli yerlere bu hareketleri ve stokları iletir.

5) Üretim Bölümü : Üretim bölümü Şekil 1'de görüldüğü gibi üç alt sisteme ayrılmıştır.

Temizlik Kağıdı Sistemi, yarımamul ve son ürün şeklindeki temizlik kağıdı üretimini gerçekleştirir.

Yazı ve Baskı Kağıdı Sistemi ise yarı mamul, mamul şeklindeki kağıtların siparişlere göre üretmek ile görevlidir.

Temizlik Kağıdı ve Yazı ve Baskı Kağıdı üretim sistemlerinin alt birimleri yarımamul halindeki kağıtları mamul hale getirmeye yardımcı olur. Üretim Planlama ise, tüm üretim eylemlerini takip eder, hangi üretim sistemi ne kadar, ne tür kağıt üretmiş, bu üretimlerde kullanılan hammadde, kimyevi madde, ambalaj malzemeleri nelerdir, bu girdilerin günlük stok durumları nelerdir gibi soruların yanıtlarını hazırlar. Ayrıca aylık program-fiili raporlarını hazırlar, yıllık üretim planlarını hazırlar.

2.3. Üretim Sistemi ile Diğer İşletme Alt Sistemlerinin Etkileşimi

Kağıt işletmesinde bulunan tüm alt sistemler etkileşim halinde, üretim sisteminin işletilmesine yönelik işlevleri yapmaktadırlar. Üretim sisteminden gelen bilgilerden yola çıkar. Sistemler kendi işlerliklerini de arttırmaya çalışırlar. Örneğin, pazarlama tüketici talebini ve siparişlerini üretim sistemine ileterek, ürünlerin üretilmesi için bilgi verir. Üretim sistemi bu ürünü üretebilmek için gerekli malzemeyi belir-

ler, bunu satın almaya iletir. Satınalma bu malzemeleri piyasadan temin ederek üretim sisteminin siparişte belirtilen miktarda ve cinsde kağıt üretmesini sağlar. Üretilen kağıt ambardan gerekli yerlere pazarlama tarafından sevk edilir. Ayrıca üretim sisteminin üretimini gerçekleştirmek için gerekli işgörendenlerin temini, işgören ücretlerinin belirlenmesi personel sistemi tarafından sağlanır. Üretim sistemi ile alt sistemler arasındaki etkileşim Şekil 2'de belirtilmeye çalışılmıştır.

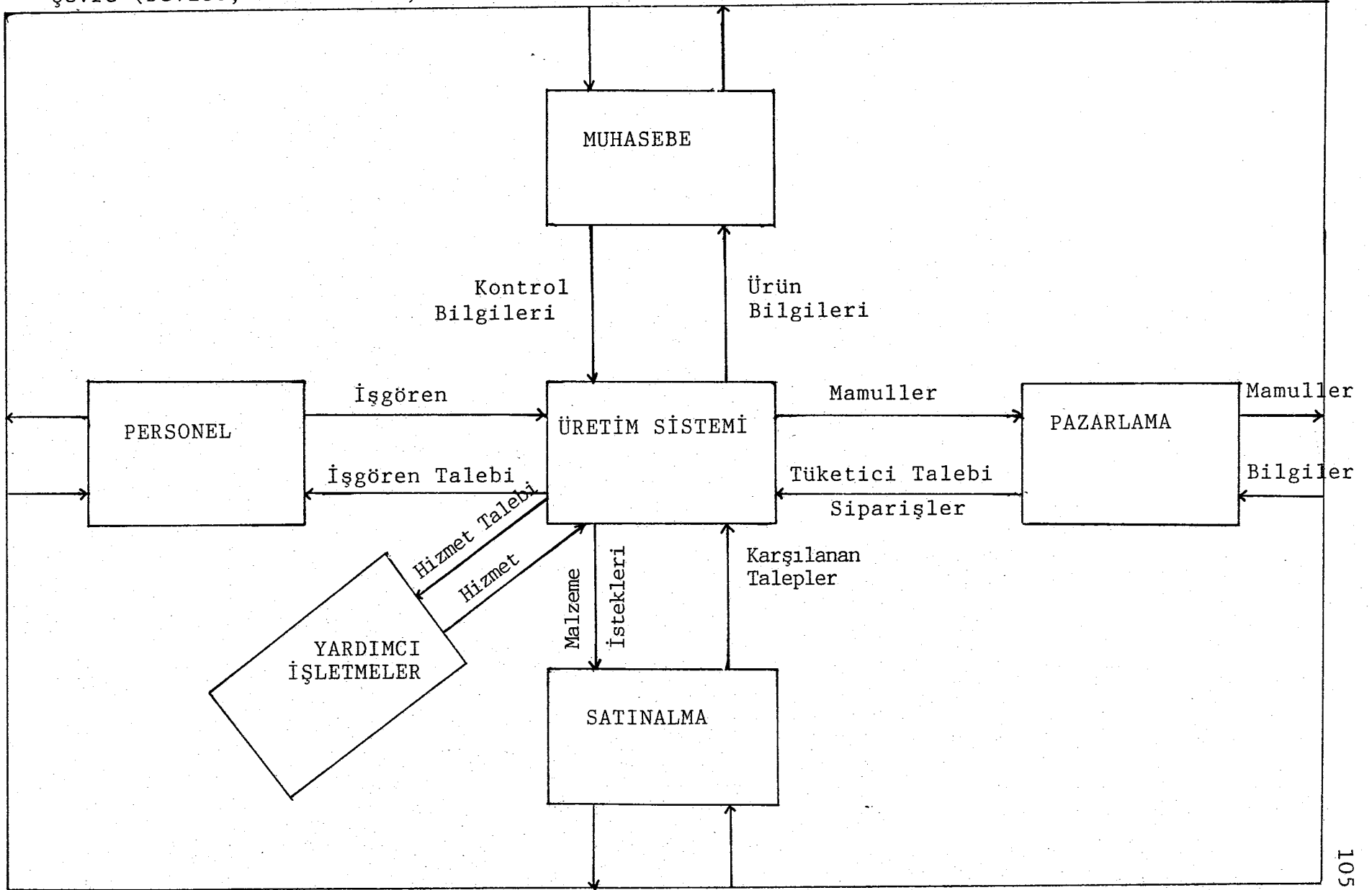
3. ÜRETİM SİSTEMİNE İLİŞKİN BİLGİLER

3.1. Üretim Sisteminin Alt Sistemleri

Üretim sistemi daha önce de belirtildiği gibi, üç alt sisteme ayrılmış bulunmaktadır (Şekil 1). Ayrıca merkezde yer alan Üretim Planlama Sistemi, üretim sistemine destek sağlayan, eylemlerini denetleyen, yeni ürün tasarımını gerçekleştirerek yeni ürünlerin geliştirilmesini sağlayan bir takım işlevleri yerine getirir.

Üretim sistemi Üretim Müdürlüğüne bağlı olarak eylemlerini yürütür. Üretim Müdürlüğü; Fabrika Müdürlüğüne bildirilen tüketici talep ve siparişlerini düzenleyerek aylık üretim programı hazırlar. Programı Fabrika Müdürlüğüne iletir. Ancak merkez gerektiği zaman program dışı kağıt üretimi ister ise yapılan programda kaydırma yapmak görevini yüklenir. Üretim sürecinin düzenliliği, planlı bakımların, olağanüstü bakımların zamanlarının belirlenmesi Üretim Müdürlüğünün kontrolunda yapılır.

Üretim sisteminde yer alan alt sistemlerin eylemlerinin planlanması, denetlenmesi, gerekli düzeltmelerin yapılması ve alt sistemlerle üst yönetimin iletişimi Üretim Müdürlüğünün görevidir. Üretim Müdürlüğüne bağlı olarak eylemlerini sürdüren alt sistemler ve işlevleri aşağıdaki biçimdedir.



ŞEKİL 2 : Üretim Sistemi ve İşletme Alt Sistemleri Arasındaki Etkileşim.

1) Temizlik Kağıdı : Temizlik kağıdı sistemi, üretim programında belirlenen yarı mamul ve son ürünlerin üretiminin gerçekleştirilmesi ile ilgili çalışmalarını düzenler, üretim sırasında denetler ve kağıt üretiminin istenen kalitede üretilmesini sağlar. Bu amaçla üretim için gerekli kağıt bileşimini belirler, kullanılacak hammadde kimyevi madde miktarını saptar. Üretilen yarı mamullerin son ürün olarak üretilmesi sırasında kullanılan makinaların ve işgörenlerin denetimi, son ürünlerin ambalaj biçimlerinin ve malzemelerinin denetimini yerine getirir. Üretim süreci bir ana mikanadan ve son ürünlerin üretimi için çalışan yardımcı makinalardan oluşur.

Üretilen kağıda göre belirlenen hamur bileşimi, "Hamur Hazırlamaya" iletir, istenilen biçimde kağıt hamurunun hazırlanmasını sağlar. Bu eylemleri sırasında diğer sistemlerden de bilgi alır. Makinalarda oluşan arızaları zamanında farkedip gerekli yerlere bildirerek, arızanın kısa zamanda giderilmesini sağlar.

2) Yazı ve Baskı Kağıdı : Yazı ve baskı kağıdı üretim sistemi de, kendi üreteceği kağıt cinsine göre düzenlenmiş ana makinadan ve kağıtların satışa hazır hale getirilmesine yönelik olarak çalışan yardımcı makinalardan, bunları kullanan, denetleyen, işgücünden oluşmuştur.

Bu sistemde temizlik kağıdı sistemine benzer olarak, gelen siparişlere ve programa göre üretim yapmak için kullanılacak hammadde ve kimyevi madde birim oranlarını, miktarlarını belirler. Bunları Hamur Hazırlamaya iletirerek, kağıt hamurunun hazırlanmasını sağlar. Hamurun makinalardan geçerek, ürün olarak mamul ambara teslimine kadar olan üretim sürecine ait işlemlerin planlanması, gerçekleştirilmesi, denetlenmesi (miktar olarak) bu sistemce yerine getirilir. Ayrıca makina arızalarının zamanında farkedilip ilgili yerlere iletilmesi ve arızaların kısa zamanda giderilmesi işlevleri de yerine getirilir.

Kısaca Yazı ve Baskı Kağıdı ve Temizlik Kağıdı sistemleri üst yönetimin belirlediği ürünlerin eniyi biçimde üretilmesine yönelik olarak çalışır.

3) Üretim Planlama : Üretim planlama, ilk önce Temizlik Kağıdı ve Yazı - Baskı Kağıdı için belirlenen üretim girdilerin ambardan makina başına ~~getirerek~~ üretim sürecinin işlerliğini sağlar. Hammadde, kimyevi madde, ambalaj malzemeleri stoklarını günlük olarak izler ve gerektiğinde bu malzemelerin siparişini verir. Geliş süresine ve kullanım hızına göre asgari stokları ve sipariş verme noktasını hesaplayarak, malzeme stokları sipariş verme noktasına geldiğinde siparişleri verir.

Üretilen mamul ve yarı mamul halindeki kağıtları miktar olarak günününe takip eder. Kağıdın ana makinalardan çıkıp son ürün haline gelinceye kadar geçen süreçte verilen döküntü miktarını hesaplar.

Planlama tüm kağıt üretim sürecine ilişkin bilgileri "Aylık Raporlar" halinde hazırlayarak üst yönetime iletir. Bu raporlarda planlanan durum ile gerçek durumu karşılaştırması da yapılarak, sapmalar belirlenir. Yıllık üretim planlarının hazırlanması görevini de yerine getirir. Hazırlanmış üretim planları Üretim Planlama Müdürlüğünün denetiminden geçer, planlar düzeltilmek üzere tekrar Üretim Planlamaya gelir. Gerekli düzeltmelerden sonra son şeklini alan yıllık üretim planları gerekli yerlere iletilir ve onaylanır.

Böylece Üretim Planlama, üretim sürecinin işlerliğini sağlarken, aynı zamanda üretime ilişkin planların yapıldığı bir sistem olmaktadır. Hazırlanan aylık raporlar ile sistemin gerçek durumu (miktar olarak) planlanan durum karşılaştırılır.

3.2. Üretim Sisteminin Girdileri

Üretim sisteminin en önemli girdisi, üretimin şeklini, miktarını belirleyen siparişlerdir. Siparişler doğrultusunda

da üretilecek olan kağıdın üretilebilmesi için gerekli girdiler ;

- 1) Hammaddeler,
- 2) Yardımcı ilk maddeler,
- 3) Endirekt malzemeler,
- 4) Akaryakıt-enerji,
- 5) Ambalaj malzemeleri, olarak belirtilir.

1) Hammaddeler : Kağıdın ana maddesini oluşturan selülozlar üretim sisteminin hammaddesini oluşturur. Selülozların, lif yapılarına, üretildikleri odun türüne ve kullanım özelliklerine bağımlı olarak değişen çeşitleri vardır. Bunlar ;

- i. Sülfat selülozu kısa elyaf,
- ii. Sülfat selülozu uzun elyaf,
- iii. Sülfat selülozu uzun elyaf,
- iv. Sülfat selülozu kısa elyaf,
- v. Okaliptus selüloz,
- vi. Eski kağıt,
- vii. Yarı kimyevi odun hamuru selülozu, olarak belirlenebilir.

2) Yardımcı İlk Madde : Kağıt hamurunun hazırlanması sırasında ve hamurun işlenmesi sırasında sisteme dahil edilen kimyevi maddeler bu grupta incelenebilir. Kimyevi maddeler kağıda kullanım sırasında istenen özellikleri vermek için selülozların yanında kullanılır. Genelde kullanılan kimyevi maddeler şunlardır ;

1. Dolgu maddeleri

- i) Kaolen
- ii) Titandioksit
- iii) Talk

2. Yapıştırma maddeleri
 - i) Resineler
 - ii) Nişastalar
3. Boyar maddeler
 - i) Optik beyazlatıcı
 - ii) Boyalar
 - iii) Çivitleme boya ları
 - iv) Boya tutucu
4. Diğer özel amaçlar için kullanılan maddeler
 - i) Köpük söndürücü
 - ii) Yumuşatıcı
 - iii) Krepleme maddesi
 - iv) Retansiyon maddesi
 - v) Alüminyum sülfat

3. Endirekt Malzemeler; üretimin yapılması sırasında direkt kağıdın içinde olmayan ancak kağıdın elde edilmesinde kullanılan malzemeler endirekt malzemeler olarak adlandırılır.

Bunlar ;

- i) Mihver boru,
- ii) Şrenz kağıdı,
- iii) Dekstrin tutkal,
- iv) Yedek parçalar

4. Akaryakıt-Enerji : Makinaların çalışması için gerekli akaryakıt ve enerjiler grubudur.

- 1) Mazot,
- 2) Fuel-Oil
- 3) Elektrik
- 4) Buhar

5. Ambalaj malzemeleri; üretilen kağıdın satışa hazır hale getirilmesi için yapılan genel ambalaj malzemeleri yanında tanıtıma ve reklama yönelik olarak hazırlanmış ambalaj malzemelerini içerir.

- i) Ambalaj Polietilenleri : Bunlar bobinlerin yıpranmasını önlemek amacıyla kullanılan polietilenleri kapsar.
- ii) Tahta takozlar, polietilenleri sabitleştirmek için kullanılırlar.
- iii) Mendil, Tuvalet Kağıdı, Havlu, Peçete için hazırlanmış özel baskılı polietilenler,
- iv) Dış ambalaj polietilenleri,
- v) Oluklu Kutular (mendil, havlu ve peçete için özel baskılı),
- vi) İç kutu, temizlik kağıdı için özel baskılı,
- vii) Kapak tahtası, çeşitli boyutlarda,
- viii) Kraft kağıdı çeşitli boyutlarda,
- ix) Selloteypler,
- x) Silikonlu bantlar,
- xi) Plastik çember.

3.3. Üretim Sürecinin Türü

Kağıt üretim süreci, bir veya birkaç ürün türüne yönelik olarak düzenlenmiş ve bunların üretilmesine yönelmiş olan "Sürekli Üretim Sistemi"ne benzerdir. Kağıt yapısının, kimyasal bileşimlere ve reaksiyonlara bağımlı olarak gelişmesi, kağıt üretim sürecinin sürekli üretim sisteminin "Akış Üretim" tipine uygunluğunu sağlamıştır.

Üretim süreci iki ana ürün grubuna göre düzenlenmiş olan iki ana makinadan meydana gelir.

Temizlik Kağıdı üretiminde kullanılan makinanın, hızı maksimum 1600 m/dak., makina genişliği (tampon) 335 cm, günde 65 ton, 12-30 Gr/m² Tissue (temizlik) kağıdı üretebilecek kapasitedir. Yazı ve Baskı Kağıdı makinası ise maksimum 400 m/dak. hız, 325 cm tampon genişliğine, günde 40-200 Gr/m²'lik 25 ton üretim kapasitesine sahiptir.

Mevcut makinalar iki kağıt türüne uygun olarak düzenlenmiş ve makinalar partiler halinde gelen siparişlerin üretimi yanında özellikle temizlik kağıdı üretiminde son ürün üretimine yönelik yarı mamul üretimi yapılmaktadır. Sürekli üretim tipinin kimyasal madde üretimine benzer olan kağıdın üretim süreci birbirine bağlı olarak işlemekte, malzemelerin ve yarı mullerin taşınmasında kreynerler, forklifler, transplatlar ve konveyörler kullanılmaktadır.

Esas olarak hammadde ve yardımcı maddeler belirlenen oranlarda kendilerine ait karıştırıcı, birleştirici, inceltici nitelik taşıyan makinalarda işlenir. İşlenen hamur üretim türüne bağımlı olarak (yazı kağıdı veya temizlik kağıdı) ait olduğu makineye geçer. Bu makinalarda hamur işlenir, kurutulur ve kağıda dönüşür.

3.4. Kağıt Üretim Süreci

Kağıt üretim süreci; merkezden gelen siparişlerin üretim müdürlüğüne bildirilmesi ile bu siparişlerin karşılanması için gerekli hammadde ve yardımcı maddelerin makina başına gelmesi ile başlar.

Kağıt hamurunun hazırlanması için önceden belirlenen Harman Pusulası ile hamur bileşimine gerekli olan uzun-kısa elyaf oranı ortaya çıkar. Ambardan konveyörlerin başına getirilen selülozlar belirlenen oranlarda, kısa elyaf kendine ait öğütücü-

ye, uzun elyaf da diğ er öğütücüye girer. Ancak temizlik kağıdı makinasına bağı olan pulpere (öğütücüye) harman pusulasında belirtilen miktarda uzun-kısa elyaf ikisi birden atılır. Belli öğütüm derecesine kadar öğütülmüş ve açılmış olan selüloz kağıt hamuru şeklini almıştır.

Harman pusulasında istenen siparişe göre belirlenen kimyevi ve yardımcı madde bileşimleri kendileri için yapılmış kazanlar içinde hazırlanır.

Tüm bu işlemler sonucunda elde edilen hamur seviye kasasına gelir, hamur elek üzerine akarak düzgün bir duruma ulaşır. Hamur buradan keçelere geçerek suyunun bir kısmını atar. Suyu azaltılmış hamur kurutma silindirlerine geçer. Silindirlerin üzerindeki keçe hamur suyunun alınmasına ve buharlaşmasına yardımcı olur. İşlemler sırasında belirtilen özelliklerde hazırlanmış kimyevi maddeler işlemlere dahil edilerek, kağıt yüzeyinin; düzgünlüğü, su geçirgenliği, beyazlığı, selüloz dağılımının düzgünlüğü olurlu kılınır.

Kurutma bölümünde; kurutma yüksek basınçlı buhar ile gerçekleştirilir. Buhar ile kurutulmuş kağıt en son bölümde soğutma silindirine geçer, soğutulan kağıt yazı kağıdı makinasında 7-8 ton'luk tampon üzerine, temizlik kağıdı makinasında 3-4 tonluk tampon üzerine sarılır. Tüm bu işlemler her iki makinada da benzerdir. Ancak makinaların kurutma kısımları ve makina hızları arasındaki fark çok belirgindir (Şekil 3).

Tampon üzerine sarılan kağıt daha küçük bobinler haline getirilmek üzere temizlik kağıdı dublaj makinasına, yazı kağıdı bobin makinasına gider (Şekil 3). Küçük bobinler verilen siparişlerin büyüklüğüne ve kullanım yerlerine göre belirlenen boyutlarda kesilirler. İstenen boyutlara erişen bobinlerin bir kısmı ambalajlanarak satışa hazır halde ambara gönderilirler. Bir kısmı ise yarı mamul olarak kullanım yerine götürülürler (Şekil 3). Yarı mamuller yazı kağıdında balya prese gider, ora-

da istenen ebatlara kesilir, paketlenir, ambalajlanarak satışa hazırlanır. Temizlik kağıdındaki yarı mamuller ise son ürün olarak üretilmek üzere özel makinaların başına getirilir. Son ürünlerde satışa sunulmak üzere ambarda depolanırlar (Şekil 3).

3.5. Üretim Sisteminin Çıktıları

Üretim sisteminin çıktılarını ilk önce iki ana ürün grubuna ayırmak olasıdır. Bunlar;

- 1) Yazı ve Baskı Kağıdı Ürünleri,
- 2) Temizlik Kağıdı, olarak belirtilebilir.

1) Yazı ve Baskı Kağıdı; kendi içinde çeşitlere ayrılır. Yazı ve Baskı Kağıdı 40-200 Gr/m² arasında değişen kalınlıkta üretilir. Yazı ve Baskı Kağıdı çeşitleri şöyledir :

- i. 50 - 200 Gr/m² Ofset Kağıt
- ii. 70 - 80 Gr/m² Fotokopi Kağıdı
- iii. 70 - 80 Gr/m² Ozalit Kağıdı
- iv. 55 - 80 Gr/m² NCR Kağıdı
- v. 40 - 60 Gr/m² TOPStrong Baskılı Kağıt
- vi. 40 - 80 Gr/m² Şamua Kağıdı

Belirtilen kağıt çeşitleri değişik boyutlarda bobin ve ebat şeklinde üretilirler.

2) Temizlik Kağıdı : Temizlik kağıdı ürünleri bobin halinde, yarı mamul şeklinde satışa sunulduğu gibi yarı mamullerin işlenerek son ürün halinde satışı yapılmaktadır. Temizlik kağıdı çeşitlerini iki ana grupta incelemek olasıdır. Bunlar ;

1. Yarı mamul
2. Son ürün, şeklinde ayrılabilir.

1. Yarı Mamul şeklinde Temizlik Kağıdı ürünleri,
 - i) 14,5 - 17 Gr/m² Renkli ve Beyaz Temizlik Kağıdı
 - ii) 17 Gr/m² Tuvalet Kağıdı (Renkli-Beyaz)
 - iii) 17 - 20 Gr/m² Peçete (Renkli-Beyaz)
 - iv) 20 Gr/m² Havlu (Renkli-Beyaz)
 - v) 17 Gr/m² Yüz Temizlik Kağıdı (Beyaz)
 - vi) 20 - 30 Gr/m² Sargılık Kağıdı (Renkli-Beyaz)

Üretilen yarı mamullerin bir kısmı üretim sistemide son ürüne dönüştürülmek üzere kullanılırken, bir kısmı da müşteriye satılır. Satılan yarı mamullerin büyük bir kısmı Orta Doğu Ülkelerine ihraç edilir.

2, Son Ürün Temizlik Kağıtları ise şu şekilde çeşitlendirilebilir.

- i) Mendil
 - Fiesta Renkli Mendil
 - Fiesta Mendil
 - Gala Mendil
- ii) Tuvalet Kağıdı
 - Süper GALA (Pembe)
 - Fiesta
 - Ekonomik Fiesta
 - Gala
 - Ekonomik Gala
 - Dore (Sarı)
 - Ekonomik Dore (Sarı)
 - Nova (Mavi)

iii) Peçete

- Fiesta Beyaz
- Fiesta Renkli
- Gala Beyaz
- Gala Desenli
- Dore
- Nova Renkli

iv) Havlu

- Gala
- Nova

v) Yüz Temizlik Kağıdı

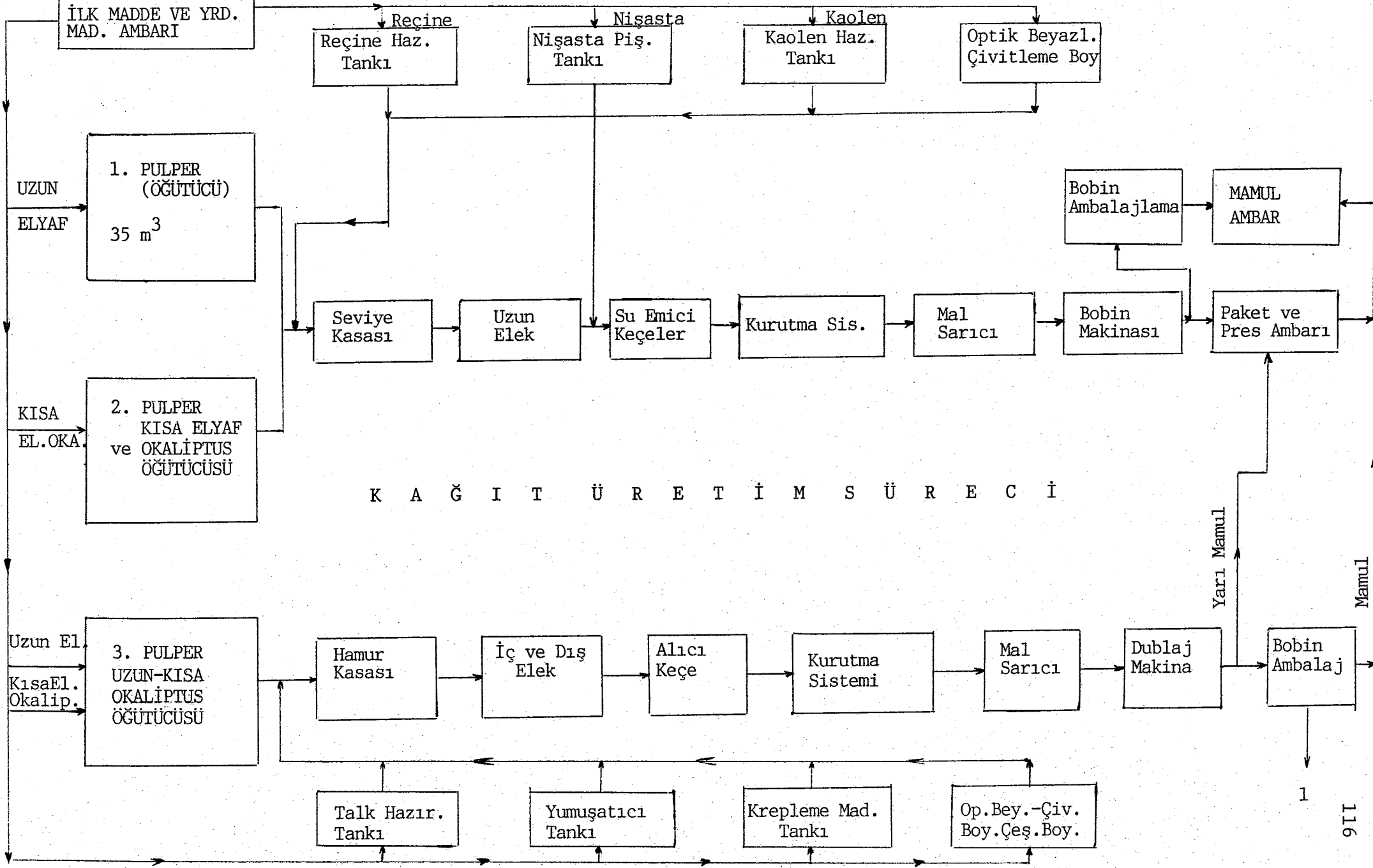
- Fiesta Pop-UP
- Gala Pop-UP
- Renkli Make-UP

Üretim sisteminin tamamlanmış ürün şeklindeki çıktıları bu şekilde belirlenebilir. Üretim sistemi ürün çıktıları yanında bu çıktıları ilişkin bilgileri diğer işletme alt sistemlerine çıktı olarak iletirler.

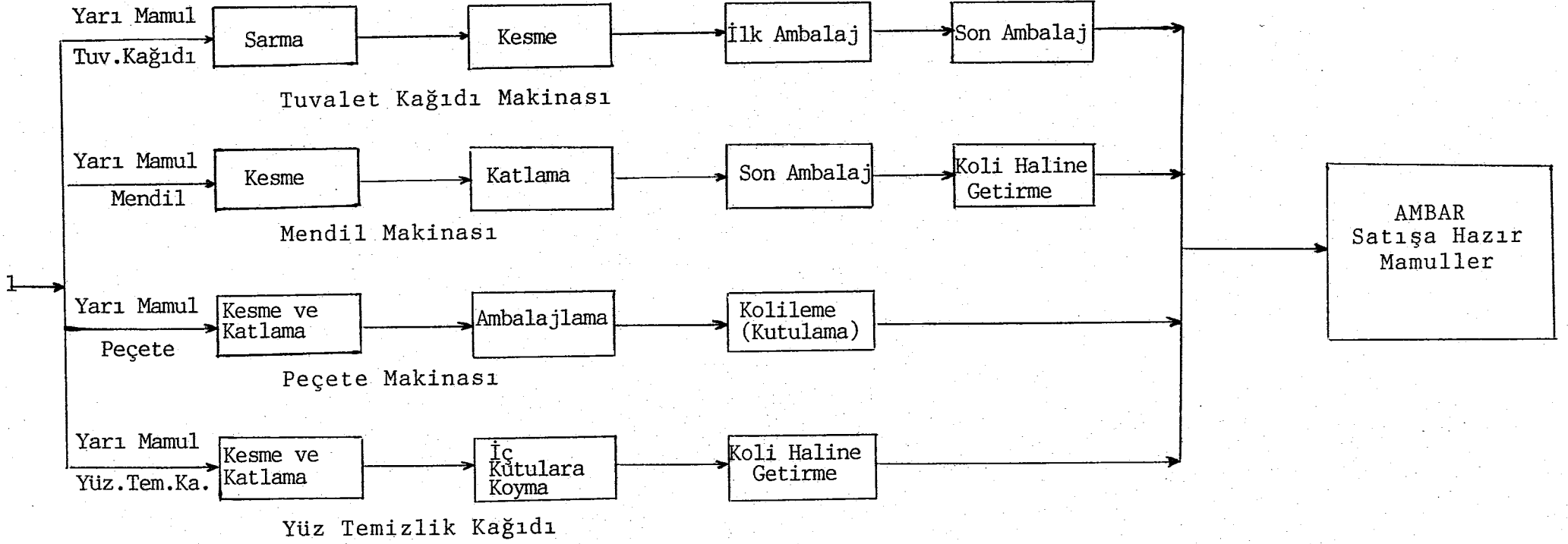
Bilgiler, üretilen ürünlerin maliyetinin çıkartılmasında, yönetimin üretime ilişkin kararlarında kullanılmak üzere hazırlanan raporlardır. Bu raporlar üretim sisteminin işleyişi sırasındaki eylemlerin niteliğini, kullanılan malzemelerin miktar ve bileşimini, ayrıca üretim miktarlarını kapsar.

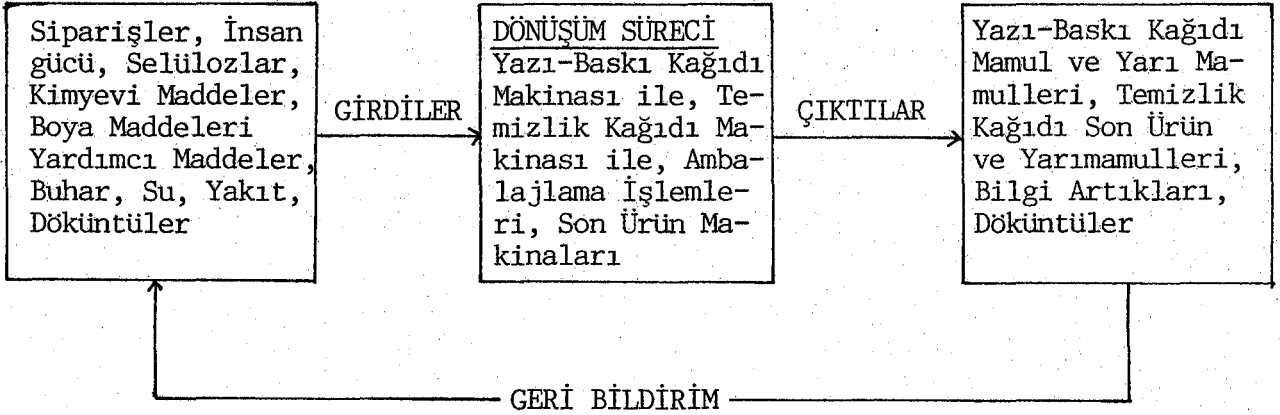
3.6. Üretim Sisteminin Girdi-Süreçleme-Çıktı Akışı

Üretim sisteminin girdi-Süreçleme-Çıktı akışı şu şekilde şematize edilebilir.



ŞEKİL 3 : Üretim Süreci





ŞEKİL 4 : Girdi-Süreçleme-Çıktı Akışı

Şekilden de görüldüğü gibi girdiler, eldeki makinalar ve girdilere uygulanan işlemlerle ürün haline getirilir. Dönüşüm süreci büyük oranda otomatik olarak gerçekleşmesine karşılık ambalajlama işlemleri elle yapılmaktadır. Çıktıların elde edilmesi sırasında ve elde edilen ürünlerin beklenen ve istenen kaliteyi sağlamaması halinde kağıtlar döküntü olarak dönüşüm sürecine dahil edilerek, tekrar kağıt ürününe dönüştürülür.

Çıktılar, daha önceden belirlenen kalite standartları ile karşılaştırılır, eğer sapma varsa, sapma gösteren kağıtlar döküntü olarak alınır. Aynı zamanda kaliteyi düzeltmek amacı ile girdilerde de yeniden düzenlemeye gidilir. Bu ise geri bildirim ile mümkün olur. Bu şekildeki geri bildirim yanında miktar denetimi ile istenen miktarda üretim gerçekleştirilmiş ise yeni tip kağıt üretimine geçmek için girdi bileşimleri değiştirmek mümkün olur.

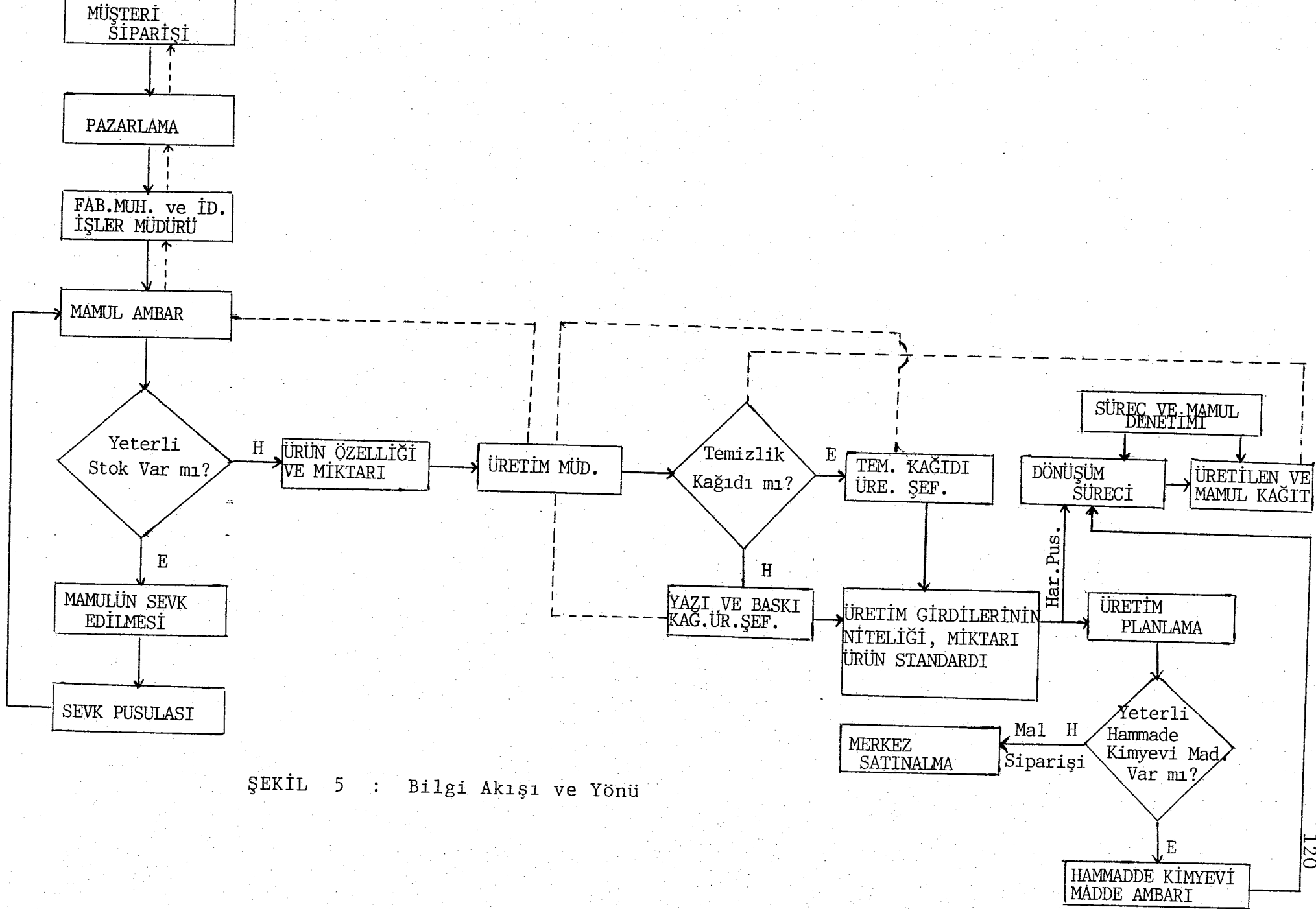
3.7. Üretim Sisteminde Bilgi Akışı

Üretim sisteminde önemli bilgi çıktısı üretimi yapılan veya yapılacak olan kağıt türü ve miktarıdır. Kağıt türü ve miktarı ise tüketicinin siparişini pazarlamaya bildirmesi ile başlar. Pazarlama bu siparişi Muh. ve İdari İşler Müdürlü-

güne bildirmektedir. Muh. İdari İşler Müdürlüğü, Mamul Ambarın hazırladığı stok durumu çizelgesine bakarak, siparişi karşılayıp karşılayamayacağına bakar. Şekilden de (Şekil 5) görüleceği üzere eğer yeterli stok var ise hemen mamul sevk edilir. Sevk edilen kağıdın miktarı (Kg), Gr/m², ebatı, bobin no'su sevk pusulası ile mamul ambara bildirilir. Sipariş karşılanamıyor ise sipariş edilen kağıt türü, miktarı, siparişin karşılanma süresi ile bilgiler üretim sistemine iletilir. Üretim Müdürlüğüne gelen bilgiler doğrultusunda, siparişin niteliğine bakılır. Eğer sipariş Temizlik Kağıdı ise Temizlik Kağıdı Şefliğine değilse Yazı ve Baskı Kağıdı Şefliğine bu bilgiler iletilir. Her iki kağıt içinde üretim için gerekli hammadde ve kimyevi madde kullanım miktarı ve birleşimi belirlenir. Bu bilgiler şekilden de izleneceği üzere Harman Pusulası ile Hamur Hazırlamaya ve doğrudan Üretim Planlamaya iletilir. Planlama kullanılacak hammadde ve kimyevi madde için ambardan mal alma pusulası ile istekte bulunur. Eğer stokda yeterli hammadde ve kimyevi madde yok ise Satın Almaya Mal Sipariş Fişi ile hangi maddeden, ne kadar istendiği iletilir. Ambarda sağlandığı hammadde ve kimyevi maddéyi hamur hazırlamaya iletir. Yeterli girdinin sağlanması ile üretim eylemleri başlar. Üretim süreci sırasında kağıt kalitesini eniyilemek için hazırlanan hamur ve mamuller Laboratuvar ve Kalite Kontrol tarafından denetlenir. Üretilen mamul, mamul ambar teslim pusulası ile ambara teslim edilir. İstenilen kalite ve miktarda üretilen kağıt ilgili üretim şeflerine iletilir. Buradan sonra geri bildirim başlayarak bilgi akışı ters yönde işleyerek, tüm ilgili departmanlara bilgi iletilir. Böylelikle siparişin karşılandığına ilişkin bilgiler gerekli yerlere ulaşır.

3.8. Üretim Sistemine İlişkin Planların Hazırlanması

Üretim sistemine ilişkin planların ilki merkez pazarlama tarafından yapılan satış tahminlerini içerir. Bu satış tahminleri Fabrika Müdürlüğüne iletilir. Fabrika Müdürlüğü bu



ŞEKİL 5 : Bilgi Akışı ve Yönü

bilgileri Üretim Planlama bölümüne iletilir. Yıllık satış tahminlerinden yola çıkan planlama yıllık üretim planlarını her kağıt türüne göre hazırlar. Yıllık planlar, üretilecek kağıt türüne ve miktarına göre, birim hammadde ve kimyevi madde kullanım miktarlarını, buhar, enerji, su, yardımcı malzeme, ambalaj malzemesi, yedek parça kullanımlarını da içerir. Yıllık planlar yine planlama bölümünde aylık üretim programlarına dönüştürülür. Yapılan bu planlar Üretim Müdürlüğüne ve oradan Merkez Üretim Planlama Müdürlüğüne ulaştırılır. Merkez de Yönetim Kuruluna sunulan planlarda gerekli düzeltmelerin yapılması için tekrar Planlamaya gelir. Gerekli düzeltilmelerin yapılmasından sonra planlar uygulamaya koyulur.

Planlama bölümü fiili üretim miktarı ve kullanım miktarları ile aylık üretim programlarını aylık olarak karşılaştıran raporlar düzenler. Bu raporlar doğrultusunda üç aylık raporlar hazırlanarak, sapmalar belirlenir. Üç ayda, Genel Müd., Genel Müdür Yrd., Pazarlama Müd., Üretim Planlama Müd., Fabrika Müd., Üretim Müdürlerinin katıldığı toplantılarla sapmalar gözden geçirilir. Sapmaların en aza indirilmesi için yapılacak eylemler belirlenir ve gerekli değişiklikler yapılır.

3.9. Üretim Sisteminin Denetimi

Üretim sisteminin kontrolü, hazırlanan planlarla fiili durumun karşılaştırılması şeklinde yapıldığı gibi, üretim sürecinin, üretilen kağıdın denetimi, üretim girdilerinin denetimini de içerir.

Girdilerin denetimi, Lab. ve Kalite Kontrol bölümü tarafından hammadde ve kimyevi maddenin ambara ulaştığı anda bu maddelerden alınan numuneler ile yapılır. Bu denetimde kontrol aracı satıcı firma ile fabrika arasında yapılan ve fabrikanın bu maddeler için istediği standartları içeren şartnameler yardımcılarıyla gerçekleşir. Şartnamelerde satılan alınan madde-

nin; nem oranı ($\bar{+}$ toleranslar dahilinde), beyazlığı, çözünürlük derecesi, ambalaj malzemeleri için boyutlar, kalınlık, baskı biçimi, baskı aralığı vb. özellikler yanında satın alınan madde nin ambalaj şekli de belirlenmiştir. Kontrol sonucu ilişkin rapor Fabrika Müdürü tarafından onaylandıktan sonra ilk Madde ve Kimyevi Madde Ambarına ulaştıktan sonra kabul edilen malzemeler ambara alınır. Reddedilen hammadde ve kimyevi madde, ambalaj malzemeleri geri satıcı firmaya gönderilir.

Üretim sürecindeki denetim, kağıt hamurunun hazırlanması sırasında gerçekleşir. Denetim sırasında selülozların öğütüm dereceleri, bileşimleri (kısa ve uzun elyaf oranları) Harman pusulasında öngörülen miktarlarla karşılaştırılır. Hazırlanan kimyevi maddelerin uygunluğunun da denetimi bu aşamada gerçekleşir.

Mamulün kontrolü ise; kağıt makinadan çıkıp tampon üzerine sarılmasından sonra alınan numunelerle olasıdır. Alınan numuneler üzerinde Gr/m^2 , beyazlık, su geçirgenliği, yırtılma oranı, ışık geçirgenliği açılarından denetim yapılır. Denetim sırasında kullanılan kontrol öğeleri yine Harman Pusulasında belirlenmiştir.

Denetim sonucu siparişe uygun olmayan kağıtlar döküntü olarak üretim sürecine geri döner. Tekrar uygun nitelikli kağıt üretilmek üzere işlenir.

3.10. Üretim Sisteminde Yeni Ürünün Tasarımı

İşletmenin içinde yer aldığı pazar ortamında tutunabilmesi ve rekabet edebilmesi yeni ve kaliteli ürünlerle mümkün olmaktadır. Rekabet ortamında bulunmayan veya müşteri siparişlerinde bulunan ancak işletmenin daha önce üretmediği bir kağıt ürünü üretmek sözkonusu olabilir. Bu durumda pazarlama yeni tip kağıt isteklerini Genel Müd., Teknik Yrd. bildirir.

Üretim Planlama Müdürlüğü bu ürünün fiziksel özelliklerini belirlerken yeni tür kağıdın yarı-mamul olarak üretileceğine, yoksa son kağıt ürünü olarak tüketiciye yönelik olmasına göre tavır takınır.

Kağıt ana makinalar tarafında üretilecek ise kağıdın rengi, beyazlığı, Gr/m^2 'si, bobin ambalaj biçimi ve şeklini belirler. Yeni kağıdın üretimi için gerekli hammadde ve kimyevi maddeler belirlenerek, yeni gerekli olan hammadde ve kimyevi maddelerin siparişi verilir.

Son ürün kağıt ürünü ise mevcut yarımamul stoklarından üretilebilecekse, yeniden yarı mamul üretilmez, değilse bu kağıt türü için yarı mamul üretimi için Fabrika Müdürlüğü uyarılır. Bunun yanında yeni son ürün kağıdın, rengi, temizlik kağıdında kat adedi, Gr/m^2 'si, ambalaj biçimi, ambalajın boyutları, rengi, baskısı belirlenir. Ambalajı için gerekli çizimler yapılır, ambalaj malzemesi (ilk ürünler için) siparişi verilir. Tüm ey-lemeler sırasında üst yönetim ile geri bildirimli olarak çalışılarak üretimi gerçekleştirecek olan fabrikaya haber verilir.

Fabrika bu yeni ürün için hazırlıklarını yapar, verilen hammadde kimyevi madde ve ambalaj malzemeleri geldiği anda üretimi gerçekleştirir. Deneme olarak yapılan üretimler sırasında yeni ürün ile tasarımı arasında veriler olumlu ise kağıt ambara alınır. Değilse tasarıma uymayan koşullar üst yönetime ve Üretim Planlama Müd. iletilir. Yeni düzenlemelerle örneğin kağıdın boyutları ve ambalaj biçimi değiştirilerek kağıt yeniden üretilir.

Üretilen bu yeni kağıt türü pazarlama tarafından pazara sunulur, yeni kağıdın satışı izlenir. Mamulun pazarda tutulabilmesi için tanıtım ve reklam çalışmaları ile yeni ürün desteklenir. Tüm bu çalışma sonuçları olumlu ise yeni mamulün sürekli üretimine geçilir.

3.11. Kağıt Üretim Sisteminin Olumlu veya Olumsuz Yönleri

Analizi yapılan kağıt üretim sisteminin önemli bir dezavantajı merkez ile fabrika arasında bilgi akışında meydana gelen aksaklıklardır. Merkezde alınan bir kararın alınıp fabrika bildirilmesinin uzun zaman alması fabrika ile merkez arasında uyumsuzluğa neden olmaktadır. Örneğin merkezde fabrikanın verdiği bir sipariş iptal edildiği zaman bunun ilgili servise bildirilmesi bir hafta gibi zaman alması, iptal sebebinin açıkça bildirilmemesi eylemlerde olumsuz bir belirsizliğe neden olmaktadır.

Merkez ile fabrika arasında eylemler arasında bir bütünlük yok. Pazarlama yalnızca üretilen kağıt ürünlerini daha fazla satmayı amaçlar iken üretim sistemi daha çok üretmeyi amaçlar. Muhasebe ve İdari İşlerde maliyetleri enazlamaya yönelmiştir. Üretim sisteminde oluşabilecek bir aksaklığın kendi eylemlerinin de aksamasına neden olacağını beklemeden davranmaktadırlar.

Sistemin olumsuz bir diğer yönüde neyin, ne zaman, ne kadar üretilceğinin belirgin olmamasıdır. Yapılan yıllık planlar özellikle temizlik kağıdı üretiminde gözönüne alınmaktadır. Bu ise üretim için gerekli girdilerin zamanında yetişmemesine veya stokda fazla girdinin bekletilmesine neden olmaktadır.

Üretim sisteminde yapılan işlevlerin açıkça tanımlanmamış olması kimin ya da hangi birimin neden, ne kadar sorumlu olduğunu bilmemesine neden olmaktadır. Ayrıca üretim ile ilgili işlemlerin bütün halinde, üst yönetim ne istediğini açıklamadan vermesi, yapılan işlemlerde aksaklıklara yol açmaktadır.

Üretim süreci sırasında yapılan denetimlerin yetersiz kalması satılan ürünlerin geri iadesine neden olmaktadır.

Mevcut üretim sisteminde işlemlerin bütünlük göstermemesi, üretim eylemlerinin yanında diğer sistemlerin eylemlerinin bü-

tünleşmemesinden ileri gelmekte.

Sistemde hammadde, kimyevi madde, ambalaj malzemesi, yardımcı malzemeler, yedek parça gereksinimlerine ilişkin talep tahmini yapılmamaktadır. Yalnızca üretim planlarında belirlenen mamullerin üretimlerine ve üretim için gerekli kullanım miktarlarından yola çıkılmaktadır. Bunlar için yine Üretim Planlamanın isteğine bakıldığından girdilerin üretim sistemine ulaşmasına aksaklıklar olduğu gibi düşük kaliteli girdiler üretimde gecikmelere yol açmaktadır. Bu durum ise düşük kaliteli ve pahalı girdilerin üretimi geciktirmesinden doğan parasal kayıplara yol açmaktadır.

Diğer bir nokta ürünlerin satış durumları ile ilgilidir. Çünkü Üretim Planlamanın girdi talep tahminleri büyük ölçüde satışlara bağımlıdır. Satışlarla ilgili bilgilerin üretim sistemine gelmesindeki gecikmeler tüm üretim sistemini ve özellikle üretim sürecinde olumsuz gelişmelere neden olmaktadır.

Yapılan üretim planlama ve programlarında girdiler için ekonomik sipariş miktarı ve zamanı gibi kavramlar üzerinde durulmaktadır. Üretim sistemi için önemli olan girdilerin miktarı ve zamanıdır. Maliyet faktörleri üzerinde durulmadığından girdilerin bazılarında fazla sipariş verilmekte ve bunlar uzun süre ilk madde ve kimyevi madde ambarında bekletilmektedir. Ambarda yer olmadığından üretim girdileri ambar dışında bekletmekte ve hava koşullarından olumsuz yönde etkileniyor. Bu durum üretim girdilerinin maliyetini arttırıcı yönde rol oynamaktadır. Çünkü girdilerin büyük kısmı dış ülkelerden ithal yolla sağlanmaktadır. Ayrıca üretim girdilerin kontrolünün uzun süre alması ve yeterli derece sağlıklı yapılmaması üretimde aksaklıklara yol açmaktadır. Bunun nedeni ise tüm mamul-süreç-girdi kontrolünün bir birime yüklenmesidir.

Üretim sürecinde standart zaman ve hareket etüdlerinin yapılmamış olması, iş tanımlarının olmaması planlama eylemlerini güçleştirmektedir. Herhangi bir süreç değişmesi durumunda üretim sisteminde meydana gelebilecek değişiklikler bu durum nedeni ile tahmin edilememektedir.

Üretim sistemi ile diğer işletme birimleri arasında bütünleşme, birimler arasında iletişim ve olumlu bir etkileşme bulunmamaktadır. Çeşitli birimlerin görev ve sorumlulukları tam ve açık olarak saptanmadığında bazen olumsuz etkileşmeler ve tekrarlanan işlemler olmaktadır.

S O N U Ç

Değişen zaman işletmelerin bakış açısını değiştirerek, üretim eylemlerini ilgilendiren kararların sistemli ve bütünleşik yapı kazanmasını gerektirmektedir.

İşletme sistemini oluşturan alt sistemlerin işlevleri arasında meydana gelebilecek kopukluk sisteminin faaliyetlerine zarar verir. Öyle ki değişen koşullara uyum sağlayamama sonucunu doğuran bu kopukluk işletme sisteminin yaşamının da sona ermesine neden olabilir. Bu açıdan özellikle işletme sisteminin ana amacının gerçekleşmesine yardım eden üretim sistemini ilgilendiren karar ve eylemlerin analizi gerekli olmaktadır. Ancak sistemin analizi yoluyla alt sistemlerin eylemleri, birbirleri ile etkileşimleri, alt sistemler arasındaki sorunlar belirlenebilir. Sorunların belirlenmesi ile, işletme sisteminin ana amacı doğrultusunda çözümler aranır ve uygulamaya koyulur.

Üretim sisteminin içinde yer aldığı işletme sistemi içindeki yeri ve üretim sisteminin alt sistemleri ve alt sistemler arasındaki etkileşimin belirlenmesi gereklidir. Üretim sisteminin analizi yoluyla bu zorunluluk gerçekleştirilir. Üretim sisteminde oluşabilecek bir sorunun belirlenmemesi tüm işletme sistemini etkileyecektir. İşletme sisteminin bütünleşik yapısına zarar verecektir. Zarar sonucu işletme sisteminin içinde yer aldığı çevresel sistemi ile etkileşiminde sorunlar ortaya çıkacaktır.

Sistem yaklaşımı ile işletme sistemine ve işletme sisteminin alt sistemi olan üretim sistemine ve bu sistemlerin sorunlarına bütünleşik açıdan yaklaşmak mümkün olmaktadır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- AĞAR, Turgut : İnsan Bilinç Sistem-Sevk ve İdare İkilemleri, Sistem Yayını No. 1, Ayyıldız Matbaası, 1974.
- AKMAN, Toygar : Bilimler Bilimi Siberetik, Milliyet Yayınları, 1. Baskı, (Şubat 1977).
- BARUTÇUGİL, İsmet Sabit : Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri, Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 1983.
- BARUTÇUGİL, İsmet Sabit : "Üretim Yönetiminde Sistem Yaklaşımı" İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, C.2, S.2, (Aralık 1981).
- BUFFA, Elwood S., / Attila SEZGİN v.d. : Temel Üretim Yönetimi, 2. Baskı, Olgaç Matbaası, Ankara, 1981.
- BURSAL, Nasuhi : Maliyet Muhasebesi (İlkeler ve Uygulama), İstanbul Üniversitesi Yayın No. 2705, Vize, 1980.
- BÜKER, Semih : Finansal Yönetim, Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayın No. 225, Eskişehir, 1980.
- CEMALCILAR, İlhan, / BAYAR, Doğan / AŞKUN, İnal C. / ÖZ-ALP, Şan : İşletmecilik Bilgisi, Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayın No. 122, Ankara, 1976.
- CEMALCILAR, İlhan : Pazarlama, Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayın No. 209, Eskişehir, 1979.

- DEMİR, M. Hulusi : Üretim Yönetimi, Ege Üniversitesi, İşletme Fakültesi Yayın No. 9, C. 1, İstiklâl Matbaası, İzmir, 1982.
- EREN, Erol : "İşletmelerde Planlamanın Gereği ve İlkeleri", İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi 10. Yıl Özel Sayısı, C. 7, S.1, (Nisan 1978).
- EROĞLU, Hüdaverdi : Kağıt ve Karton Üretim Teknolojisi, Karadeniz Üniversitesi, Orman Fakültesi, Genel Yayın No. 90, Fak.Yayın No.6, Trabzon, 1985.
- ERTUNA, İbrahim Özer : Maliyet Muhasebesi, Boğaziçi Üniversitesi Yayın No. 17, İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü 77-52/01, 2. Baskı, 1977.
- FERGAN, Oktay : İşletme Yönetiminde Sistem, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayın No. 22, İstanbul, 1974.
- HICKS, G.Herbert / Osman TEKEK v.d. : Örgütlerin Yönetimi Sistemler ve Beşeri Kaynaklar Açısından, 3. Baskı, C.1, Ankara, 1979.
- JOHNSON, Richard A./ KAST, Fremont E. ROSENZWEIG(Çev.A. Ekrem ÖZKUL) : "Sistem Kuramı ve Yönetim", E.İ.T.İ.A. Dergisi, E.İ.T.İ.A. Yayın No. 250/170, C.XVIII, S.2, (Haziran 1980).
- KEŞÇİ, Güngör : "İşletmelerin Temel Amaçları ve Bu Temel Amaçlar İçinde Finansal Yönetimin Yeri", A.İ.T.İ.A., Muğla, S.1.
- KOBU, Bülent : "Üretim Yönetiminde Sistem Kavramı", İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, C.5, S.1, (Nisan 1976).
- KOBU, Bülent : Üretim Yönetimi, İstanbul Üniversitesi Yayın No. 2298, İstanbul, 1981.

- KOÇEL, Tamer : "Yönetim ve Organizasyon Teorilerinde Gelişmeler", İstanbul Üniversitesi Dergisi 10.Yıl Özel Sayısı, C.7, S.1, (Nisan 1978).
- MASSIE, L.Joseph / (Çev.Şan ÖZ-ALP, v.d.) : İşletme Yönetimi, 1. Baskı, 1983.
- Milli Prodüktivite Merkezi : Üretim Planlaması, M.P.M. Yayınları No. 167, Ankara, 1974.
- ÖZ-ALP, İnan : İşletmelerde Yönetim ve Organizasyon, Bayteş Yayıncılık, A.Ş. Eskişehir.
- ÖZKALP, Enver : Davranış Bilimleri ve Organizasyonlarda Davranış, Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayın No. 249/169.
- Prof.Mustafa Parlar Eğitim ve Araştırma Vakfı : Üretim Sistemleri Tasarım ve Kontrolü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, C. 2, 1985.
- ÖZKUL, Ekrem : Yönetim Bilişim Ders Notları, Anadolu Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 1982-1983.
- SABUNCUOĞLU, Zeyyat : Personel Yönetimi-Politika ve Yönetimsel Teknikler, Anadolu Üniversitesi Eğitim, Sağlık ve Bilimsel Çalışmalar Vakfı Yayın No. 3, 2. Baskı, Eskişehir, 1984.
- SEZGİN, Attila : İşletmelerde Malzeme Akış Sistemi ve Simulasyon Uygulaması, A.İ.T.İ.A., Yayın No. 114, Ankara, 1976.
- SEZGİN, Attila : "Üretim Sistemlerinde Sibernetik Yaklaşım", İşletme Fakültesi Dergisi, C.6, S.1, (Nisan 1977).
- SÜRMEİ, Fevzi : Sistem Analizi Ders Notları, Anadolu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 1982.

- SÜRMEĒĒ, Fevzi : Finansal Bilgi Sistemi, Anadolu Üniversitesi, (Ekim 1984).
- SÜRMEĒĒ, Fevzi : Sistem Yaklaşımı Açısından Finansal Bilgi Sistemi ve Maliyet Muhasebesi Alt Sistemi Uygulaması, Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayın No. 1981/128.
- SEMPREVIVO, Philip C. : Sistem Analizi, Ankara, (Ocak 1983).
(Der. Zeki ERTÜRK)
- ŞAHİN, Mehmet : İş İdaresi, Anadolu Üniversitesi Yayın No. 39, Açık Öğretim Fakültesi Yayın No. 11, Fasikül 1.
- ŞAHİN, Mehmet : İş İdaresi, Anadolu Üniversitesi Yayın No. 39, Açık Öğretim Fakültesi Yayın No. 11, Fasikül 3.
- ŞAHİN, Mehmet : İş İdaresinin Temel Kavramları, Anadolu Üniversitesi Yayın No. 15, Açık Öğretim Fakültesi Yayın No. 4, Fasikül 3.
- ŞAHİN, Mehmet : Üretim Yönetiminde Simulasyon Analizi ve Uygulaması, Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayın No. 194/124, Eskişehir, 1978.
- ŞAHİN, Mehmet : Üretim Yönetimi Ders Notları, Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 1984-1985.
- TATAR, Tevfik : İşletmelerde Üretim Yönetimi ve Teknikleri, Ankara.
- TOSUN, Kemal : İşletme Yönetimi, İstanbul, 1984.
- Türkiye Demir ve Çelik İşletmeleri Genel Müdürlüğü Yayını : Endüstri Mühendisliği Esas ve Teknikleri, Karabük, 1985.