



T. C. ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YÖNETİM BİLİMİNİN GELİŞİM SÜRECİ İÇERİSİNDE
SİBERNETİK YAKLAŞIM VE ÖRGÜTSEL
SİBERNETİKLER

(Yüksek Lisans Tezi)

Ahmet SEVİÇİN

ESKİŞEHİR - 1990

İ Ç İ N D E K İ L E R

Ş E K İ L L E R	VI
K İ S A L T M A L A R	VII
G İ R İ Ş	1

B i r i n c i B ö l ü m

S İ B E R N E T İ K B İ L İ M İ N İ N E S A S L A R I

<u>1. SİBERNETİK BİLİMİNİN TANIMI</u>	5
<u>2. SİBERNETİK BİLİMİNİN KAPSAMI, KONUSU VE AMACI</u>	7
2.1. SİBERNETİK BİLİMİNİN KAPSAMI	7
2.2. SİBERNETİK BİLİMİNİN KONUSU	8
2.3. SİBERNETİK BİLİMİNİN AMACI	8
<u>3. SİBERNETİK BİLİMİNİN VARSAYIMLARI</u>	9
<u>4. SİBERNETİK BİLİMİNDE ANALİZ VE SENTEZ</u>	10
<u>5. SİBERNETİK BİLİMİNİN GELİŞİM SÜRECİ</u>	11
5.1. SİBERNETİK BİLİMİNİN DÜNYADAKİ GELİŞİM SÜRECİ.	11
5.2. SİBERNETİK BİLİMİNİN TÜRKİYE'DEKİ GELİŞİM SÜRECİ	14

<u>6. SİBERNETİK YAPI</u>	15
6.1. SİSTEMLER	16
6.2. MODELLER	16
<u>7. SİBERNETİK SİSTEM MODELİ</u>	18
7.1. SPESİFİK AMAÇLAR	20
7.2. SİSTEM	20
<u>7.2.1. Girdi</u>	20
<u>7.2.2. Sürec</u>	21
<u>7.2.3. Çıktı</u>	22
7.3. KONTROL SİSTEMİ	23
7.4. GERİBESLEME	28
<u>7.4.1. Negatif Geribesleme ve Kararlı Denge</u>	
<u>Durumu</u>	29
7.4.1.1. Negatif Geribesleme	29
7.4.1.2. Kararlı Denge Durumu	32
7.4.1.2.1. Tek Elemanlı Sistem-	
ler ve Denge Durumu	33
7.4.1.2.2. Çok Elemanlı Sistem-	
ler ve Üstün Denge	
Durumu	33
<u>7.4.2. Pozitif Geribesleme ve Kararsız Denge</u>	
<u>Durumu</u>	35
7.4.2.1. Pozitif Geribesleme	35
7.4.2.2. Kararsız Denge Durumu	37
<u>7.4.3. Negatif ve Pozitif Geribeslemenin Genel</u>	
<u>Kuralları</u>	37
7.5. HABERLEŞME	39

<u>7.5.1. Sibermetik Haberleşme Modeli</u>	39
<u>7.5.2. Sibermetik Haberleşme Dili</u>	44
7.5.2.1. İkili (Binary) Sistem	44
7.5.2.2. Boole Cebri	46
<u>8. SİBERNETİK SİSTEMLERİN ÖZELLİKLERİ</u>	47
8.1. KENDİ KENDİNİ DÜZENLEME	48
8.2. İHTİMALİYET	49
8.3. KARMAŞIKLIK	50
<u>9. SİBERNETİK İNCELEMELER YÖNÜNDEN SİSTEMLER</u>	51
<u>10. SİBERNETİK VE ENTROPİ</u>	54

İ k i n c i B ö l ü m

Y Ö N E T İ M B İ L İ M İ N İ N G E L İ Ş İ M S Ü R E C İ İ Ç E R İ S İ N D E S İ B E R N E T İ K Y A K L A Ş I M

<u>1. BİLİMSEL YÖNETİM ÖNCESİ DÖNEM (1880'DEN ÖNCE)</u>	61
<u>2. KLASİK (GELENEKSEL) YÖNETİM DÖNEMİ (1880-1930)</u>	62
<u>3. NEO-KLASİK (DAVRANIŞSAL) YÖNETİM DÖNEMİ (1930-1950)</u>	65
<u>4. MODERN YÖNETİM DÖNEMİ (1950'DEN SONRA)</u>	66
4.1. AÇIK SİSTEM YAKLAŞIMI VE UZANTISI	75
4.2. SİBERNETİK YAKLAŞIM	80
<u>4.2.1. Sibermetik Yaklaşım'ın Tanımı</u>	83
<u>4.2.2. Sibermetik Yaklaşım'ın Amaçları ve</u> <u>Kapsamı</u>	84
<u>4.2.3. Örgütlerin Sibermetik Yönden Görünüşü</u> .	85
4.2.3.1. Açık Sistemlerde Geribesleme, Kontrol ve Denge Süreçleri ...	89

4.2.3.2. İnsan Organizması-Örgüt Ben-	
zerliği	94
<u>4.2.4. Sibernetiğin Örgüt Kuramına Getirdiği</u>	
<u>Yenilikler ve Bundan Beklenen Faydalar.</u>	98
4.2.4.1. Sibernetiğin Örgüt Kuramına	
Getirdiği Yenilikler	98
4.2.4.2. Sibernetiğin Örgüt Kuramına	
Getirdiği Yeniliklerden Bek-	
lenen Faydalar	100

Ü ç ü n c ü B ö l ü m

Ö R G Ü T S E L S İ B E R N E T İ K L E R

<u>1. SİBERNETİK YAKLAŞIM AÇISINDAN ÖRGÜTTEKİ TEMEL OLGU-</u>	
<u>LAR VE BUNLARIN ETKİLEŞİMİ</u>	104
<u>2. ÖRGÜTSEL HABERLEŞMEDE SİBERNETİK</u>	107
2.1. ÖRGÜTSEL HABERLEŞME KAVRAMI VE ÖRGÜTSEL HABER-	
LEŞMEYE ÇEŞİTLİ YAKLAŞIMLAR	107
2.2. SİBERNETİK ANLAMDA ÖRGÜTSEL HABERLEŞME	108
2.3. ÖRGÜTSEL HABERLEŞME İLİŞKİLERİNDE SİBERNETİK .	110
<u>2.3.1. İnsan-İnsan Haberleşme İlişkisinde</u>	
<u>Sibernetik</u>	110
<u>2.3.2. İnsan-Makina Haberleşme İlişkisinde</u>	
<u>Sibernetik</u>	112
<u>2.3.3. Makina-Makina Haberleşme İlişkisinde</u>	
<u>Sibernetik</u>	113
<u>3. ÖRGÜTSEL KARAR ALMADA SİBERNETİK</u>	114
3.1. KARAR ALMA İŞLEMİ VE ÖRGÜTSEL KARAR ALMADA	
SİBERNETİĞİN UYGULANDIĞI KARAR TÜRLERİ	114

3.2. SİBERNETİK ANLAMDA KARAR ALMA	116
<u>4. ÖRGÜTSEL KONTROLDA SİBERNETİK</u>	<u>119</u>

D ö r d ü n c ü B ö l ü m

T.C. H A L K B A N K A S I S.W.I.F.T. U Y G U L A M A -
S I N I N S İ B E R N E T İ K A Ç I D A N
İ N C E L E N M E S İ

<u>1. TÜRKİYE HALK BANKASI HAKKINDA GENEL BİLGİLER</u>	<u>124</u>
<u>2. S.W.I.F.T. HAKKINDA GENEL BİLGİLER</u>	<u>127</u>
<u>3. S.W.I.F.T'İN İŞLEYİŞİNİN SİBERNETİK AÇIDAN İNCE- LENMESİ</u>	<u>133</u>
S O N U Ç	144
F A Y D A L A N I L A N K A Y N A K L A R	i-vi
E K L E R	vii-xxi

Ş E K İ L L E R

Şekil- 1 : Sibernetik Sistem Modeli	19
Şekil- 2 : James Watt'ın Buhar Makinası Modeli	31
Şekil- 3 : Negatif Geribesleme ve Denge Durumu	33
Şekil- 4 : Kuplaj Bağlantı	34
Şekil- 5 : İkili Kuplaj Bağlantısı	34
Şekil- 6 : Pozitif Geribesleme ve Kararsız Denge Durumu	37
Şekil- 7 : Laswell'in Haberleşme Süreci	40
Şekil- 8 : Shannon'un Haberleşme Süreci	40
Şekil- 9 : Sibernetik Haberleşme Modeli	41
Şekil-10 : Basit Bir Telekomunikasyon Modeli	43
Şekil-11 : Sibernetik İncelemeler Açısından Stafford Beer'in Sistemleri Sınıflandırması	53
Şekil-12 : Açık Bir Sistem Olarak Örgüt	77
Şekil-13 : Termostatik Isıtma Sistemi	86
Şekil-14 : Sibernetik Bir Sistem Olarak Örgüt	88
Şekil-15 : Negatif-Pozitif Geribildirim Dönüşümleri ve Büyüme	92
Şekil-16 : Beyin ile Organlar Arasındaki Haberleşme ile Oluşan Geribesleme Sistemi Modeli	96
Şekil-17 : Örgütlerde Haber, Karar ve Kontrolün Etkile- şimi	119

K I S A L T M A L A R

A.Ü.A.Ö.F.	: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi
A.Ü.E.F.	: Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi
A.Ü.E.S.B.A.Ç.V.	: Anadolu Üniversitesi Eğitim Sağlık ve Bilimsel Araştırma Çalışmaları Vakfı
A.Ü.S.B.F.	: Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi
B.	: Baskı
C.	: Cilt
İ.Ü.İ.F.	: İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi
İ.T.İ.A.	: İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi
M.P.M.	: Milli Produktivite Merkezi
No.	: Numara
S.	: Sayı
s.	: Sayfa
S.W.I.F.T.	: Society for World wide Interbank Financial Telecommunication (Dünya Bankalararası Mâli Telekomunikasyon Birliği)
Ya.	: Yayınları

G İ R İ Ő

Kısaca, kontrol ve haberleşme bilimi olarak tanımlanabilen sibernetik, yirminci yüzyılın en genç bilimlerinden birisidir. İkinci Dünya Savaşı yıllarında ortaya çıkan siber-netik, o zamandan beri sürekli gelişme göstermiş ve bugünkü düzeyine ulaşmıştır. Sistem yaklaşımı çerçevesinde ele alınan sibernetik, yepyeni bir bilim olarak ortaya çıkmakla kalmamış, bugünkü bilimin ve tekniğin felsefesi olmuştur. Hem bir bilim hemde bir felsefe olan sibernetik, bugün, diğer bilim dallarına da uygulanabilen, onları birleştirebilen bilimler-arası bir disiplin olmuştur. Bu açıdan, örgütlerin yönetilmesi konusuna da uygulanabilmektedir. Ancak, sibernetiğin bu alanlarla ilişkisi oldukça az araştırılmıştır. Bazı düşünürlerce, bir faaliyetin etkinliğini sağlama bilimi olarak tanımlanan sibernetik, örgütlerin sibernetik kurallar içersinde düşünülmesi halinde, örgütsel faaliyetlerin etkinliğinin arttırılması açısından büyük kazançlar sağlayacak gibi görünmektedir.

Gittikçe büyüyen, karmaşıklaşan ve ulusal sınırların dışına taşan örgütlerde, yöneticiler yönetim faaliyetlerini

tam olarak yerine getirmede yetersiz kalmaktadırlar. Haberleşme ve kontrol işlerinin otomatik makinalara bağlanması, yöneticilerin çevreleri üzerindeki denetimlerini arttıracaktır. Sibernetiğin haberleşme ve kontrol konularını kapsamına alması ve bu iki konunun ister kamu ister özel sektör işletmelerinde olsun, işletmecilik yönünden paha biçilmez bir öneme sahip olması, ülkemizin de sibernetiğe eğilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu amaca hizmet etmesi bakımından, sibernetik ve bunun yönetim bilimine uygulanabilirliği tez konusu olarak seçilmiştir. Bu nedenle, çalışmamızın konusunu, sibernetik biliminin tanıtılması ve sibernetiğin hem bir bilim hem de bir felsefe olarak yönetim bilimine uygulanabilirliği oluşturmaktadır.

Konuya ilişkin incelemelerimiz dört bölümden oluşmaktadır:

Birinci bölümde, genel hatlarıyla sibernetik bilimi tanıtılmaya çalışılmıştır. Özellikle, sibernetiğin esasını oluşturan haberleşme, kontrol ve geribesleme kavramlarına daha çok ağırlık verilmiştir. Bu bölümde, sibernetik bilimine yeni bir bakış açısından bakmaktan ziyade, sibernetiğin ne olduğu ortaya konmaya çalışılmıştır.

İkinci bölümde, sibernetiğin düşünsel yönünün yönetim bilimine uygulanabilirliği incelenmiştir. Bunu yaparken de "sibernetik yaklaşım", çeşitli yönetim yaklaşımları içerisinde nerede bulunduğunu göstermek amacıyla, yönetim biliminin gelişim süreci içerisinde ele alınmıştır. Ayrıca sibernetik yakla-

şımın diğer yaklaşımlardan ayrı olarak getirdiği yenilikler ve bundan beklenen faydalar ortaya konmaya çalışılmıştır.

Üçüncü bölümde, örgütsel sibernetikler adı altında, sibernetik yaklaşımın makinalar düzeyinde de uygulanabileceği ve sibernetik yönetimin fonksiyonları olarak nitelendirdiğimiz; haberleşme, karar alma ve kontrolün örgütlerdeki durumu, sibernetik yaklaşım açısından, incelenmeye çalışılmıştır.

Dördüncü bölüm ise, sibernetik yaklaşımın kapsamı içerisinde düşünülen haberleşme konusunda, T.C. Halk Bankası SWIFT uygulamasının sibernetik açıdan incelenmesine ilişkin bir uygulamayı içermektedir. Bu bölümde, sibernetik yaklaşımın haberleşmede, makinalar düzeyinde, gerçek işletme koşullarında nasıl uygulandığı ve bu yaklaşımın haberleşmedeki etkinlik ve verimliliği nasıl sağladığı ortaya konmaya çalışılmıştır.

Çalışmamız sonuç kısmıyla tamamlanmış ve bu kısımda çalışmamızın bir özeti yapılmıştır.

B i r i n c i B ö l ü m

S İ B E R N E T İ K B İ L İ M İ N İ N E S A S L A R I

Sibernetik kelimesi, kendisiyle ilk defa karşılaşanlara oldukça esrarlı gelmektedir. Sibernetik, ülkemizde yeni yeni tanınmaya başlayan, ancak yeteri kadar üzerinde durulmamış bir konudur.

Sistem yaklaşımı çerçevesinde ele alınan sibernetiğin, günümüzde ulaştığı düzey ve sağladığı olanaklar, daha şimdiden dünyanın geleceğini şekillendirecek tohumları taşımaktadır. İkinci Dünya Savaşı sırasında ortaya çıkan sibernetik, yalnızca yeni bir bilim dalı olarak ortaya çıkmakla kalmamış, bugünkü bilimin ve tekniğin felsefesi olmuştur. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin temelinde sibernetiğin çok önemli bir yer tuttuğu anlaşılınca, çağımıza "sibernetik çağı" diyenler de çıkmıştır. Sibernetik, bugün, diğer bilim dallarına da uygulanabilen, onları birleştirebilen "bilimler-arası" veya "bilimler-üstü" bir disiplin olmuştur.

Bu bölümde, sibernetik bilimi genel olarak tanıtılmaya çalışılacaktır.

1. SİBERNETİK BİLİMİNİN TANIMI

Sibernetik kelimesinin kökü Eski Yunanca'da "kontrol ve yönetim" anlamına gelen "kübernetes"den gelmektedir (1). Türçe'de ise, sibernetiğin karşılığı olarak "güdüm bilim" kelimesi önerilmiştir. Sibernetik kelimesi, günümüzde de en geniş şekliyle hemen hemen bu anlamda kullanılmaktadır. Bununla birlikte, değişik bilim adamlarınca farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Bu tanımların belli başlı olanlarını sıralamakta yarar vardır.

Sibernetik biliminin babası sayılan Prof.Dr. Norbert Wiener, 1948 yılında yayınladığı "Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine" adlı eserinde sibernetiğin orjinal bir tanımını yapmıştır. Bu tanıma göre sibernetik, "hayvanlarda ve makinalarda kontrol ve haberleşme" anlamına gelmektedir (2).

Bir diğer ünlü sibernetik bilgini ve nöroloğu İngiliz Prof.Dr. Ross Ashby sibernetiği, "insan organizmasındaki denge durumunun (homeostatis), makinalarda uygulanması ve böylece de daha üstün denge durumunun sağlanması çalışmalarıdır" şeklinde tanımlamaktadır (3).

(1) Toygar AKMAN, Bilimler Bilimi Sibernetik, Karacan Yayınları, B.3, İstanbul, 1982, s.18.

(2) Ayhan SONGAR, Sibernetik, Yeni Asya Yayınları, İlim ve Teknik Serisi No: 7, İstanbul, 1979, s.3.

(3) AKMAN, s.19.

Alman sibernetikçi Karl Steinbuch da sibernetiği, " Teknik ve teknik dışı alanda, bilgi alış - verişine ilişkin yapıya sibernetik denir" (4) şeklinde tanımlamaktadır.

Brunel üniversitesi sibernetik bölüm müdürü Prof.Dr. F.H. George ise sibernetiği, "yapay akıl üzerinde yapılan çalışmaların tamamıdır" şeklinde tanımlamaktadır (5).

Bu tanımlar ne kadar çoğaltılırsa çoğaltılsın, hepsinde ortak olan dört unsur vardır. Bunlar: Haberleşme, karar alma, kontrol ve denge kurmadır. Böylece sibernetik, temelde bu dört unsuru kapsayan bir kavram olmaktadır. Temelini bu kavramların oluşturduğu yukarıdaki tanımlar çerçevesinde, canlılarda ve makinalarda haberleşme ve kontrol olaylarını inceleyen bilim dalına "sibernetik bilimi" denilmektedir.

Sibernetiğin dört temel unsuru olarak nitelendirilen haberleşme, karar alma, kontrol ve denge kurma bir eylemin doğması, devam etmesi ve sonuçlandırılması sürecinde bir bütün olarak oluşmaktadır. Bu bütünlüğü basit bir örnekle açıklamak mümkündür. Örneğin, sehbanın üzerinde duran kahve fincanını alıp, kahve içme eylemini bu açıdan inceleyelim: Fincanın sehbadan alınması için beyin fincanın sehbadan alınması kararını alacak (bu karar aynı zamanda bir mesaj olacaktır), bu kararı sinir yollarıyla parmak uçlarına ve gözlere yolla-

(4) AKMAN, s.19.

(5) AKMAN, s.19'dan; F.H.George, Cybernetics In Management, Pan Books Ltd., London, 1970, s.44.

yacaktır. Gözler ve parmak uçlarındaki bilgi alıcı merkezler, bu bilgiyi alacak ve alındı haberini aynı yolla beyine iletecektir. Bu aşamada haberleşme unsuru gerçekleşmiş olacaktır. Daha sonra gözlerfincanın, elin ve ağzın kesin yerlerini ve kulpa doğru giden elin durumunu sürekli beyine bildirecektir. Bu haberleşme sonucu parmaklar fincanı tutup, sehbadan alacaktır. Beyin bu defa gözlere fincanın, kahveyi içmeye uygun duruma getirilip getirilmediğini soran mesajı gönderecek ve olumlu yanıt alacaktır. Böylece kontrol süreci başlamış olacaktır. Tüm içme eylemi boyunca sürekli olarak yapılan haberleşme ve kontrol sonucunda ise, bir denge kurulacaktır.

Kısaca haberleşme yoluyla kontrol ve denge kurma olarak tanımlanabilen sibernetiği, "kendi kendine yönetim sistemi" olarak düşünebiliriz. Zaten Wiener sibernetiği, insanların ve makinaların organları arasında haberleşme ve kontrol yaparak kendi kendilerini yönetmeleri ve dengelemeleri olarak değerlendirmiştir.

2. SİBERNETİK BİLİMİNİN KAPSAMI, KONUSU VE AMACI

2.1. SİBERNETİK BİLİMİNİN KAPSAMI

Daha önce sibernetik bilimini, hayvanlarda ve makinalarda haberleşme, kontrol ve denge kurma konularıyla uğraşan bir bilim dalı olarak tanımlamıştık. Bu tanıma dayanarak, sibernetik biliminin kapsamını ortaya koyabiliriz.

Tanımdan da anlaşılacağı gibi, bu bilim dalı kapsamına hayvanları ve makinaları almaktadır. Burada " makinalar" ye-

rine " mekanizma", "hayvanlar" yerine de "organizma" kelimesini kullanırsak, hayvan ve makina her iki yapıyı da belirtmek üzere karma bir "merganizma" kelimesi veya terimi kullanılabilir (6). Genel olarak tüm merganizmaları kapsamına aldığı için, bilimler arası bir disiplin olmaktadır.

2.2. SİBERNETİK BİLİMİNİN KONUSU

Sibernetik bilimi, ister canlı ister cansız bütün "organize sistemlerin" haberleşme, kontrol ve denge prensip ve mekanizmalarını yani işleyiş tarzlarını kendisine konu edinir (7). Sibernetik diğer bilim dalları gibi, bu neye yarar, nasıl işler veya yapısı nasıldır gibi sorularla ilgilenmez. Daha genel düzeyde bunların hengi girdilerle hengi çıktıları ürettiklerini kendisine inceleme alanı olarak seçer. Dolayısıyla sibernetiği ilgilendiren o sistemin fonksiyonudur. Bu nedenle, sibernetik, esas itibariyle bir fonksiyonlar bilimidir. Örneğin, ister kürekli, ister buharlı, ister elektrikli olsun bütün gemi çeşitleri sibernetikte, fonksiyon bakımından eş değerli analog sistemlerdir.

2.3. SİBERNETİK BİLİMİNİN AMACI

Genel olarak kontrol ve haberleşme sorunlarını çözmeye yardımcı olacak bir dili ve metodları geliştirmek ve bu-

(6) Özcan BAŞKAN, Bildirişim: İnsan Dili ve Ötesi, B.1, İstanbul, 1988, s.304.

(7) SONGAR, s.3.

nun dışında elde edilecek sonuçların, belirli kavramlar içinde sınıflandırılıp, uygulama yollarının bulunması sibernetiğin amacıdır (8).

Çevremizi denetlemek amacıyla ilettiğimiz buyruklar, iletim sırasında (yolda) bazı bozulmalara ve karışıklığa uğrayabilirler. Kontrol ve haberleşmeyle biz, doğanın düzenlilik derecesini azaltma ve anlamları yok etme eğilimi ile savaşıyoruz.

3. SİBERNETİK BİLİMİNİN VARSAYIMLARI

Sibernetik biliminin varsayımlarını şu şekilde özetleyebiliriz (9):

- Sibernetik bilimi inceleme konusu olarak seçtiği olguları, yalnızca dış görünüşleriyle inceler ve sadece bunlar arasında farkettiği benzerlikleri kurallar haline getirir. Bunu yaparken de, bu olguların "nasıl varolmuştur", "ne tür bir çevre içindedir" gibi ön gerçeklerini göz önüne almaz.

- Her türlü sibernetik yapı, temel olarak tekniktir. Sibernetik teknoloji seçimini ve ilgili uzmanların tutumunu belirler. Ancak, bu durumun ihtiyaçlara uyup uymadığını araştırılmaz.

(8) Norbert WIENER (Çev.İbrahim KESKİN), Sibernetik, Say Yayınları No: 9, İstanbul, 1982, s.29.

(9) Zeynep KURU DÜREN, "İşletme Yönetiminde Sibernetik Yaklaşım", VERİMLİLİK DERGİSİ, C.XVII, S.4, Yıl:1988/3, s.8-9.

- Sibernetik anlayış, her türlü sistemin dengede ve sürekli olduğu ilkesini kabul eder. Eğer sistemde böyle bir denge yoksa, sistemin baştan düzeltilmesi yoluna gitmek gerekir.

- Sibernetik düşünce, sistemleri bağımsız olarak algılar.

- Sibernetik düşünce yalnızca maddi öğeleri inceler. Buna göre, haberleşme olgusu, bilgileri ve haberleri taşıyan fiziksel araçlara indirgenmiştir.

Hedefler çok kısa ve öz olarak belirlenmiştir. Kararlar ise, uygulanacakları kantitatif modeller aracılığıyla irdelenmektedir. Sistemlerin öğeleri fiziksel olarak ölçülebildikleri oranda ancak sibernetik analizlerde göz önüne alınırlar.

4. SİBERNETİK BİLİMİNDE ANALİZ VE SENTEZ

Sibernetik biliminde analiz ve sentez aşamaları şu şekildedir (10):

Sibernetik kapalı ve otonom sistemler üzerine kurulu bir yaklaşımdır. Buna göre organizmalar, makineler ve sosyal organizasyonlar kapalı sistem özelliği taşıyan çeşitli alt bölümlerden oluşur. Sibernetik analiz de, bu alt bölümlerin birleşmesinin, nasıl tek bir bütünü meydana getirdiğini inceler.

Sibernetik sentez ise, çeşitli aşamalardan oluşur.

bunlar:

- Önce, belirlenmiş koşulları yerine getirecek olan kapalı bir sistem tasarlanır.
- Çeşitli basit kapalı sistemlerden bir liste yapılır,
- Bir önceki aşamada listesi yapılan basit kapalı sistemlerden bir kısmı seçilerek birleştirilir ve böylece ilk aşamada tasarlanan sisteme varılır.
- Bazan tasarlanan iş, olanaksız görünebilir. O zaman iş, yeniden gerçekleştirilmesi olanaklı bir şekilde formüle edilir. Bu yapılırken de, ya belirlenmiş kurallar yumuşatılır ya da basit sistem çeşitliliği arttırılır.
- Çoğu zaman birden fazla çözüm yoluyla karşılaşılabılır. Bu durumda genellikle her çözüm şekli incelenir. Maliyet, randıman, gerçekleştirme hızı gibi faktörler göz önüne alınarak bu çözümlerin en iyisi seçilir.

Sibernetik analiz ve sentezlerde matematik ve mantıkla ilgili bilim dalları önemli rol oynarlar. Bunların başlıcaları şunlardır: Matematik mantığı, soyut cebir, fonksiyonel analiz, diferansiyel denklemler, olasılık hesapları, matematiksel istatistik ve oyun teorisi.

5. SİBERNETİK BİLİMİNİN GELİŞİM SÜRECİ

5.1. SİBERNETİK BİLİMİNİN DÜNYADAKİ GELİŞİM SÜRECİ

Sibernetik biliminin doğuşu ana hatlarıyla şu şekilde

olmuştur (11):

İkinci Dünya Savaşında en etkin silahlar bombardıman uçakları ve bunlara karşı kullanılan uçaksavar toplarıydı. Bu nedenle, uçaksavar toplarından atılacak mermilerin uçağın neresinde patlayacağı ve o anda pilotun ne gibi davranışlarda bulunacağı ile pilotun bu davranışları düşünüp taşınarak mı yoksa kendiliğinden mi yapacağı önemli bir konu haline gelmişti.

Amerika'da bu konuyu tartışan bilim adamlarından olan Wiener, bazı davranışların kendiliğinden olabileceği üzerinde duruyordu. Çünkü fizyoloji ve noroloji bilginleri, pilotun bütün davranışlarının sinir sistemi içinde akan " animal elektrik akımları" ile meydana geldiğini ve bu akımların geri merkez tarafından durmaksızın kontrol edildiğini belirtmişlerdi. Bu da, o geri merkez ile organlar arasında bir " haberleşme (feed-back)" nin olduğunu gösteriyordu. Başka bir deyişle, elektrik akımlarının (sembollerin) iletiminde her hangi bir hasar olmadığı takdirde, sistem geri merkezle haberleşme sayesinde kendiliğinden çalışmaktadır. Bunun üzerine Wiener, aynı sistemin makinalarda da kurularak, makinalarda kendiliğinden haberleşme, kontrol ve yönetim sisteminin kurulabileceğini belirtmiştir.

(11) Toygar AKMAN, Sibernetik Yaratıcılık, Bilgi Yayınları, Bilgi Dizisi No:35, Ankara, 1984, s.104-110.

Böylece Wiener ve arkadaşları Bigelow ile Rosenblueth'in birlikte hazırladıkları "Behavior, Purpose and Teleology (Davranış, Amaç ve Uzaktan Yönetim Bilimi)"adlı makalenin Amerika'da çıkan " Philosophy of Science (Bilim Felsefesi)" adlı dergide yayınlamasıyla, sibernetik bir bilim dalı olarak doğmuştur. Bundan sonra Wiener, çalışmalarını bu konuda yoğunlaştırmıştır.

Sibernetik biliminin doğuşunu bu şekilde belirttikten sonra, şimdi de onun geçirmiş olduğu gelişim sürecine bir göz atalım (12):

Sibernetiğin 1948 yılında Wiener tarafından dünyaya tanıtılmasından sonra, özellikle Rosh Ashby ve Stafford Beer tarafından geliştirilmiş ve kuramsal ya da teknolojik yenilik ve uygulamalara yön vermiştir. M. Maruyama'nın 1963 yılında "Birinci Sibernetik" veya "Geleneksel Sibernetik" olarak tanımladığı bu dönemde, birinci sibernetikçiler, daha çok negatif geribesleme (feed-back) üzerinde durmuşlar ve geribesleme olayının evrensel olduğunu, hedef arayan canlı-cansız tüm sistemlerin davranışlarında yer aldığını belirtmişlerdir.

Maruyama, 1963 yılından sonraki, sistemdeki büyümeleri pozitif geribesleme ile açıklayan ve sapma arttırıcı ilişkileri inceleyecek olan sibernetiği de "İkinci Sibernetik" olarak tanımlamıştır. Çalışmalarında pozitif geribeslemeyi inceleyen

(12) Özcan ESMER, "Üçüncü Sibernetik Üzerine Bir Tartışma", YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI, SİBERNETİK VE YÖNEYLEM OTURUMU, Ankara, 1980, s.363-372.

diğer düşünürler arasında J.Milsum ve D.Stanly Jones'i sayabiliriz.

Son yıllara kadar sibernetik, dinamik sistemlerdeki değişimleri açıklamakta bu iki yaklaşımın getirmiş olduğu kavramları kullanmaktaydı. E. Teschdjan 1976 yılında, birinci ve ikinci sibernetiğin temel önermelerinin genelleştirilmesi ile geribeslemelere zaman içinde süreklilik kazandırılabilceğini "Üçüncü Sibernetik" olarak ileri sürmüştür. Bu dönemde, negatif ve pozitif geribeslemelerin birlikte ele alınması gerektiği ve geribesleme sistemindeki değişmezlik koşulunun gevşetilmesi ve tersine de çalışabilirliği ileri sürülmüştür.

Biz bu çalışmamızda sibernetiği daha çok geleneksel anlamda ele almış bulunmaktayız.

5.2. SİBERNETİK BİLİMİNİN TÜRKİYE'DEKİ GELİŞİM SÜRECİ

Sibernetik ülkemize ilk defa 1952-1953 yıllarında Nejmettin Polvan'ın sibernetik hakkında okuduğu bir makaleyi arkadaşlarına da göstermesiyle girmiştir. Daha sonra 1961 yılında Amsterdam'da "Uluslararası Tıbbi Sibernetik Kongresi"ne İstanbul Üniversitesi öğretim üyelerinden olan Ayhan Songar gönderilmiştir. Bu sıra yurt dışında sibernetik konusunda araştırmalar yapan Ali İrttem ile tanışan Songar, "Sinir Sistemi ve Fizyolojisi" adlı kitabına, Ali İrttem tarafından yazılan "Sibernetik" bölümünü de eklemiştir. Böylece, Türk bilim hayatına sibernetiği tanıtan ilk kişinin Ali İrttem olduğu kabul edilmektedir (13).

(13) SONGAR, s.10-11.

Gene o tarihlerde sibernetikle ilgilenmeye başlayan Toygar Akman, daha sonraları sibernetik konusunda çeşitli kitaplar ve makaleler yayınlamıştır. Toygar Akman ve Ayhan Songar'ın, sibernetik biliminin ülkemizde tanıtılmasında büyük katkıları olmuştur.

Ancak sibernetik konusundaki bilimsel gelişmelerin ülkemizde yeterince izlendiğini, üniversitelerimizin ve diğer araştırma kurumlarımızın konuya gereken önemi verdiklerini söylemek çok güçtür. Ülkemizde bu alandaki çalışmalar düzenlenen birkaç seminer ve bu konuda uzman bir kaç kişinin kişisel çabalarından ileri gidememiştir. Dünya'nın geleceğini böylesine etkileyebilecek bir konuya karşı sürdürülen ilgisizliğin bir an önce sona erdirilmesi ve üniversitelerimiz ile diğer araştırma kurumlarımızın konuya eğilmeleri gerekmektedir. Bu konudaki çalışmalara bir an evvel geçilmesi halinde, çağdaş uygarlık düzeyine erişmede en önemli adımlardan birisi atılmış olacaktır.

6. SİBERNETİK YAPI

Sistemler ve modeller sibernetik yapının esasını oluşturmaktadır. Çünkü, sibernetikçi inceleme alanı olarak seçtiği karmaşık sistemleri çözebilmek için onların bir modelini oluşturmali ve bu model üzerinde çalışmalarını sürdürmelidir. Başka bir deyişle, sibernetik, inceleme alanı olarak seçtiği karmaşık sistemlere modeller yoluyla yaklaşmaktadır.

6.1. SİSTEMLER

Sibernetik biliminin esas uğraş konusu sistemdir. Yani sibernetik, sistem kavramını esas olarak almaktadır.

Sibernetiğe esas olan sistemler ise, transformasyon yeteneğine sahip karmaşık, dinamik sistemlerdir. Bu sistemlerin işleyebilmesi için, gerek kendilerindeki gerekse dış çevrelerindeki değişikliklere ait bilgi (informasyon) almaları gerekir. Sibernetikte informasyon terimiyle, organize sistemlerde hal değişikliğine neden olan her türlü etki anlaşılır. Sibernetik sistemler ileride ayrıntılı olarak açıklanacağı için burada daha fazla detaya girilmeyecektir.

6.2. MODELLER

Model en yalın anlamıyla, gerçek sistemin bir görüntüsü, onun soyutlanmış bir biçimidir. Model görüntülediği sistemi, ana çizgileriyle kaba taslak olarak ortaya koyar. Ancak böyle bir yolla karmaşık problemler basite indirgenerek çözülebilmektedir.

Sibernetik biliminin inceleme alanı olarak seçtiği karmaşık sistemlerin transformasyon süreci, ileride açıklanacağı gibi, "kara kutu (black-box)" olarak kabul edilmektedir. Karmaşık sistemler üzerinde doğrudan inceleme yapmaya elverişli olmadıkları için, kendilerine ait tüm veriler toplanarak bir modelleri oluşturulmaya çalışılmaktadır. Sibernetikçi bu kara kutu problemini çözmek için, onun bir modelini oluşturmalı ve bu model üzerinde çalışmalıdır.

Çalışmaları sonucu girdilerle çıktılar arasındaki ilişkiyi keşfeden bir sibernetikçi için, kara kutu problemi çözülmüş demektir.

Modeller sibernetik çalışmalar için vazgeçilmez araçlardır. Şöyle ki (14): Sibernetik bir fonksiyonlar bilimi olduğu için, sibernetikte analog modeller çok önemlidir. Bu modeller, yaptığı iş, fonksiyon bakımından eşdeğerli olan, aynı şema içerisinde değerlendirilebilen modellerdir(15). Başka bir deyişle, modeli kurulacak sistem veya süreçle bir paralellik kurulacak şekilde, gerçek duruma ilişkin bileşenlerin yerine geçebilecek yani onların fonksiyonlarını ifa edecek elemanlar desteğinde kurulan modellerdir.

Sibernetik belli bir sistemin modelini, analogunu oluştururken, yapı bakımından bir benzerlik aramaksızın, onunla aynı fonksiyon şemasına girebilecek bir model oluşturmaya çalışır. Bu noktada, sibernetikçilerin canlı varlığa benzer elektronik makinalar oluşturduklarını söyleyebiliriz. Sibernetik, yepyeni bir bilim ve yepyeni bir teknik olmasına rağmen, sistemini, canlı varlıkların işleyişini esas alarak kurabilmiştir. Bu bakımdan, bilim ve tekniği, animal elektrik akımlarının bilgi alış-verişi, kontrol ve yönetimi üzerine kuruludur.

Sibernetik çalışmalarda modeller yararlı ve gereklidir. Ancak, bir modelin geçerli olabilmesi için, bu modelin

(14) KURU DÜREN, s.11.

(15) SONGAR, s.7.

yeteri kadar benzerlik göstermesi gerekir. Bu benzerliklerin aynı zamanda çeşitli organların temel işlevleri konusunda da yeteri kadar gerçekçi olmaları gerekir. Ancak bazı hallerde, tüm temel işlevleri kesin matematiksel ifadelerle dönüştürmek kolay olmaz. Bu durumda, model yapımında somut elemanlar yetersiz kalınca, olasılık hesaplamalarını içeren metodlara yönelme gereği ortaya çıkar. Bu metodların da modeldeki ağırlıkları arttıkça veya böyle bir durumda matematiksel bir formüle ulaşmak için basitleştirici varsayımların çok kullanılması halinde, model amacından uzaklaşmaya, dolayısıyla da gerçeklerden sapmaya başlamaktadır.

Kantitatif ilişkiler, bir sistemde oluşan soyut olguları göz önünde bulundurmaz. Bu nedenle de, bu tür denklemler ve veriler, sistemi oluşturan temel işlevleri tanımlamakta yetersiz kalırlar. Modeller, gerçekleri yansıtmayı amaçladıklarında, kantitatif ve biçimsel olmayan veri ve olguları da göz önünde bulundurmaları gerekir. O zaman da, bu tür modeller sibernetiğin araştırma alanının dışına çıkmakta ve sibernetik bir yapı olma özelliğini kaybetmektedirler.

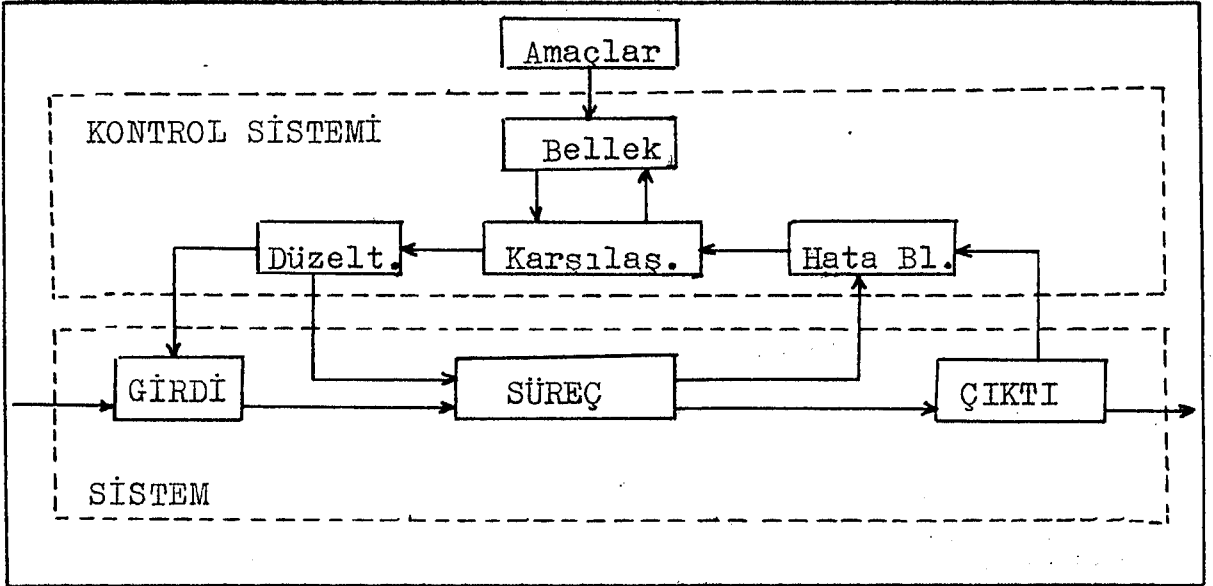
7. SİBERNETİK SİSTEM MODELİ

Sistem kavramı çeşitli kaynaklarda, değişik şekillerde tanımlanmıştır. Sibernetik bilimi açısından da sistem kavramını açıklayan ve birbirini tamamlayan iki tanım vermek mümkündür: Sistem, herbiri değişik durumlar ve şekiller alabilen elemanlar bütünüdür ve yine sistem, değişik

kenlerin o anda aldığı değerlerin bir listesinden oluşmaktadır. Bu durumda sistemin herhangi bir anda algılanan bir hali, aslında her elemanın hallerinin bir listesinden ibarettir. Aynı şekilde belirli bir anda, bir sistem, değişkenlerinin o anda aldığı değerlerin bir listesinden oluşmaktadır (16).

Karmaşık sistemlerin başarılı bir şekilde incelenebilmesi için, öncelikle sistemin bir modelinin geliştirilmesi gerekir. Bu nedenle Şekil-1'de basit bir sibernetik sistem modeli verilmiştir.

Şekil-1: Sibernetik Sistem Modeli



Kaynak: Atilla SEZGİN, "Üretim Sistemlerinde Sibernetik Yaklaşım", İ.Ü. İŞLETME FAK.DERGİSİ, C.VI, S.1, Nisan-1977, s.278.

Şekilde de görüldüğü gibi, bu sistem modeli şu unsurları kapsamaktadır: Spesifik amaçlar, sistem (girdi,

süreç, çıktı), kontrol sistemi, geribesleme ve haberleşme. Şimdi bu unsurları açıklamaya çalışalım.

7.1. SPESİFİK AMAÇLAR

Her sistemin ulaşmak istediği kararlılık, etkileşim ve büyüme gibi ortak amaçların yanı sıra, ayrıca her sistemin ulaşmak istediği en az bir spesifik amacın varlığından söz edebiliriz. Amacı ise, sistemin ulaşmak istediği sonuçlar olarak tanımlayabiliriz. Sistemler ulaşmak istedikleri spesifik amaçlara göre dizayn edilirler.

7.2. SİSTEM

Sibernetik incelemelere söz konusu olan sistemler, dinamik sistemlerdir. Dolayısıyla bu sistemlerde girdi, süreç ve çıktı akışının olması gerekir.

7.2.1. Girdi

Girdi, sistemin belirli bir düzeyde faaliyet gösterebilmesi için çevresinden aldığı herşeydir (17). Bunlar sibernetik dilinde "parametreler" olarak adlandırılırlar (18). Bir sistemin girdisi, onun spesifik amaçlarına bağlıdır. Yani sistemden istenilen çıktılar aynı zamanda onların hangi girdilerden elde edileceğini bir ölçüde belirlemiş olur.

(17) Tamer KOÇEL, İşletme Yöneticiliği: Yönetici Geliştirme, Organizasyon ve Davranış, İ.Ü. İşletme Fak. Ya.No:205, İstanbul, 1989, s.110.

(18) KURU DÜREN, s.13.

7.2.2. Süreç

Girdileri çıktılara dönüştüren eylemler olarak tanımlanabilen süreçleme, sibernetik dilinde "transformasyon" olarak adlandırılır. Sibernetik sistemlerde yalnız girdi ve çıktıların bilinmesi önemlidir. Girdilerin nasıl çıktılara dönüştüğünün bilinmesine gerek yoktur (19). Zaten bu işlemler o kadar karmaşıktır ki, transformasyon süreci boyunca oluşan herşeyi tesbit etmek ve anlamak mümkün olmaz. İstenilen sonuçlar bütün detaylar bilinmeksizin bulunur. Bu nedenle transformasyon süreci "kara kutu" (black-box) olarak kabul edilir (20). Bu süreçler bazan hiç bilinmez, bazan da kısmen bilinir. Böyle durumlarda girdi ile çıktı arasındaki ilişkileri inceleyerek bilinmeyen sürecin bazı özelliklerini zımnen ortaya çıkartmak mümkündür (21). Ancak, bu her zaman kara kutu içinde neler olduğunu bilmemek anlamında ele alınmamalıdır. Transformasyon çalışmalarıyla bu süreci daha hızlı veya daha verimli hale getirmek mümkün olabileceği gibi, çıktıları değiştirmek ve geliştirmek de mümkündür.

Bu noktada, karmaşık bir süreç olan transformasyon sürecinin kontrol edilmesi önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

(19) SEZGİN, s.277.

(20) S.Bernard ROSENBLATT ve Diğ., Modern Business: A Systems Approach, Houghton Mifflin Coop., Boston, 1973, s.43.

(21) Mehmet ŞAHİN, "Üretim Yönetiminde Kontrol Modelleri, Kestirme ve Geribildirim", ESKİŞEHİR İKTİSADİ VE TİCARİ İLİMLER AKADEMİSİ DERGİSİ, C.XIII, S.2, Haziran-1977, s.139.

Eğer kara kutunun kontrol edilmesi istenirse, o zaman böyle bir problemi basitleştirmek gerekir. Bunun için, kara kutu, tanımlanamayan temel karakteristik özelliklerini kaybetmeden basitleştirme transformasyonuna uğrar. Bu basitleştirme, onu daha kolay incelenebilir bir duruma getirir. Basitleştirmede ise böyle bir kutunun ne kadar çeşitliliği içerdiğine dikkat etmek önemlidir. Çünkü, çeşitlilik karmaşık sistemlerin temel özelliklerindendir. Ancak, bu çeşitliliğin yeterli olması ve bunun için de çeşitliliğin ölçülebilir olması gerekir. Etkin bir kontrol sisteminin kurulabilmesi için, kontrol edilen sistem ile kontrol sistemi arasında, yeterli değişken çeşidi açısından, bire bir geçişin sağlanması gerekir (22). Bu nedenle, sibernetik biliminde kontrol mekanizması da bir kara-kutu olarak nitelendirilir.

7.2.3. Çıktı

Girdiler belirli transformasyon eylemlerine tabi tutulduktan sonra, sistemde girdilerden daha değişik tepkiler elde edilir. Bu tepkiler sistemin çıktılarıdır. Başka bir deyişle çıktı, dış çevreye yani diğer sistemlere etki eden faktörlerdir. Eğer sistem doğru olarak dizayn edilmişse, çıktı spesifik amaçları başaracak veya başarılmasına yardımcı olacaktır.

(22) Stafford BEER, Cybernetics And Management, John Wiley and Sons Inc., New York, 1959, s.49-50.

7.3. KONTROL SİSTEMİ

Sibernetik modeldeki kontrol sistemini açıklamadan önce, kontrol kavramının sibernetik anlamı üzerinde durmamız gerekir.

"Kontrol" kelimesi Türkçe'de, denetleme yapmak için bilgi toplamak anlamına gelmektedir. İngilizce'de ise, sistemin yönetilmesi, bir amaca doğru yürütülmesi için, bilgi toplanması, toplanan bu bilgilerin işlenerek, amaca ulaşmak için gerekli önlemlerin alınmasında kullanılması anlamına gelmektedir. İşte sibernetik bilimi "kontrol" kavramını bu anlamda tanımaktadır.

Sibernetik sistemler, önceki davranışlarının sonuçlarına ilişkin bilgi geribeslemesiyle, kendi kendilerini kontrol ederler. Başka bir deyişle enerjilerinin bir kısmını, performansın standartlarla karşılaştırılması sonuçlarına ait bilgilerin geribildiriminde kullanırlar (23).

Kontrol sistemlerinin temelinde geribesleme kavramı yer alır. Geribesleme, kontrol edilen sistem ile kontrol sistemi arasındaki bilgi akışını sağlar. Sistemin gelecekteki davranışlarının düzeltilmesi, geçmişteki davranışlarına ilişkin bilgilere dayandığı için, geçmişteki davranışlara ilişkin gerekli bilgi akışı geribesleme tarafından sağlanmaktadır. Geribesleme kavramına dayanan düzeltici kont-

(23) Harold KOONTZ, Cyril O'DONELL, Heinz WEIHRICH, Management, Seventh Ed., McGraw-Hill Book Co., 1980, s.725.

rol sisteminde, sapmalara belirli limitler içerisinde izin verilmekte ve bu durumda sistemin kontrol altında ve dengede olduğu söylenmektedir. Sapmaların limitlerin dışına çıkması halinde ise, sistemin dengesi bozulmakta ve düzeltici önlemlerin alınması gerekmektedir.

Şimdi modelimizdeki kontrol sistemine dönecek olursak, bu sistemde beş eleman bulunmakta ve bu elemanlar sibernetik sistemin öngördüğü bütün kontrol sistemleri için geçerli olmaktadır. Bunlar (24):

- Değişken; kontrol edilen işlem veya çıktı,
- Hata bulucu; kontrol edilen işlem veya çıktının özelliklerini ölçen birim,
- Karşılaştırmacı; hata bulucudan gelen bilgileri önceden saptanmış değer veya standartlarla karşılaştıran birim,
- Bellek; değişkene ilişkin standart bilgi ve özellikleri saklayan birim,
- Düzeltici; karşılaştırmacıdan aldığı emirle sapmayı düzeltici eylemi yerine getiren birim.

Kontrol sisteminin amacı, kontrol edilen sistemin önceden belirlenen amaçlar doğrultusunda çalışmasını sağlamaktır. Bu nedenle, kontrol, çıktıların standartlarla karşılaştırılarak, sapmaların olması halinde girdilerde ve süreçte düzeltmeler yapılması işlemlerini kapsar. Bu işlem-

(24) SEZGİN, s.278'den; V.L. Parsegian, This Cybernetics World, Doubleday and Com. Inc., New York, 1972, s.49-50.

ler sisteminin varlığını devam ettirmesi açısından çok önemlidir.

Geribesleme, sistemin kontrol mekanizmasıyla yakından ilişkili olduğu için, kontrol kavramıyla birlikte incelenmelidir. Burada geribesleme kavramına bağlı olarak iki tür kontrol sisteminden söz edebiliriz.

Geribeslemeli sistemler "kapalı devreli kontrol sistemi"ni oluştururken, geribeslemesiz sistemler "açık devreli kontrol sistemi"ni oluştururlar (25). Ancak, bu kavramların açık ve kapalı sistem kavramlarıyla karıştırılmamaları gerekir. Kapalı devreli kontrol sistemine sahip en basit sibernetik sistem termostattır. Açık devre kontrol sistemlerine sahip sistemlere ise, para atıldığı zaman sigara, ciklet, kola vb. şeyler veren otomatik satıcı makinaları örnek olarak verebiliriz. Her iki sistem arasındaki farkı belirtmek açısından sokak lambaları iyi bir örnek olabilir. Sokak lambalarının, günün belirli saatlerinde yakılıp söndürülmesi açık devreli kontrol sistemine, havanın kararmasına göre değişik saatlerde kendiliğinden yanıp sönmesi ise kapalı devreli kontrol sistemine örnektir.

Bu açıklamalarımıza dayanarak sibernetik sistemlerin, kapalı devreli kontrol mekanizmalarına sahip sistemler olduğunu söyleyebiliriz.

(25) Emin Doğan AYDIN, Bilişim, Genel Sistemler ve Sibernetik Terimler Sözlüğü, İstanbul, 1988, s.422.

Sibernetik sistemin varlığını devam ettirebilmesi için iyi bir kontrol sistemine sahip olması gerekir. Siber-netik biliminde, transformasyon süreci kara kutu olarak ni-telendirildiği için, böyle bir sürecin bütün ayrıntılarıyla kontrol edilmesi çok zordur.

Bu nedenle, iyi bir kontrol sisteminin tasarımı, kontrol edilecek sistemin davranış düzeninin karmaşıklığına bağlıdır. Karmaşıklık ise, kontrol edilmek istenen sistem-deki ilişkilerin çeşitliliğinin bir fonksiyonudur. Bu ne-denle, kontrol sisteminin tasarımında "çeşitlilik" kavramı önem kazanmaktadır.

Bu noktada sibernetik biliminin geliştirdiği bir il-keden söz etmek gerekir (26): Ünlü sibernetik bilgini, İn-giliz nöroloğu Prof.Dr.Ross Ashby geliştirdiği bu ilkeyi "gerekli çeşitlilik (requisite variety)" olarak tanımlamış-tır. Bu ilkeye göre, bir kontrol sisteminde en az kontrol edilen sistemdeki değişken çeşidi kadar kontrol elemanı bu-lunmalıdır. Başka bir deyişle, her iki sistemdeki çeşitli-lik seviyesi birbirine eşit olmalıdır.

Sibernetik biliminin geliştirdiği bu ilke, kavram olarak çok basit olmasına rağmen, kontrol sistemlerinin ta-sarımına önemli görüşler getirmektedir. Şöyle ki: Etkili

(26) SEZGİN, s.285'ten; W.Ross ASHBY, An Introduction to Cybernetics Fourth Ed., John Wiley and Sons Inc., New York, 1961, s.202-218.

bir kontrol sistemi tasarımımda en az kontrol edilen sistemdeki değişken çeşidi kadar, kontrol elemanı bulunmalıdır. Dolayısıyla bu ilke, eylemlerin gerekli çeşitliliğinin kontrolunda minimum seviyesi göstermektedir. Bu nedenle, kontrol sistemi, bir sistemin kontrolunda daha önceden görülmeyen bazı problemler için kullanılmak üzere, gerekli sayıdan fazla yedek kontrol elemanını kapsayabilir. Ancak, kontrol sisteminin sahip olduğu elemanlar gerekli çeşitlilik sayısından az olmamalıdır.

Bu ilkenin getirdiği diğer önemli bir görüş de, kontrol edilecek sistemin etkin kontroluna iki yaklaşımda bulunulabilir. Bunlar; kontrol sisteminin çeşitliliğini arttırmak veya kontrol edilen sistemin çeşitliliğini azaltmaktır.

Yukarıdaki ikinci yaklaşımı canlı organizmalarda açıkça görmek mümkündür. Örneğin, insan vücudu belirli sınırlar içinde sıcaklık değişikliklerine kendisini ayarlayabilir ancak, her koşulda yaşayamaz. Örneğin, bir fırının içinde yaşayamaz. Dolayısıyla organizma yaşayabilmek için çevre genişliğini sınırlamaktadır. Aksi takdirde her koşulda yaşayabilen bir insan vücudunun şimdikinden çok değişik bir yapıda olması gerekirdi.

Bu görüşler çerçevesinde, bir kontrol sistemi, kontrol ettiği sistemin girdi, süreç ve çıktılarını belirli ölçüler içinde sınırlayarak, sistemin dengeli çalışmasını sağlayabilir.

7.4. GERİBESLEME

Sibernetik sistemin esasını oluşturan "feed-back" in İngilizce tam karşılığı "geribesleme" dir. Ancak biz feed-back' i "geri merkezden gelen bilgilerle beslenme" yani "geri merkezle sürekli haberleşme" şeklinde ele alırsak tam anlamıyla açıklamış oluruz.

Geribesleme denilen durum kısaca, kendi kendini düzenleyen bir sistemin sonucunun, o sonucu doğuran nedeni kontrol etmesini sağlayan bilgi akışıdır (27).

Sibernetik biliminin kurucusu N. Wiener ise geribeslemeyi, "geçmişteki davranışlara bağlı olarak, gelecekteki davranışların düzenlenmesi özelliğidir" şeklinde tanımlamaktadır. Geribesleme bir refleks kadar basit olabileceği gibi, çok karmaşık da olabilir. Öyle ki, geçmişteki deneyimlere bağlı olarak sadece bazı davranışları değil, bütün davranışları toptan değiştirecek kadar karmaşık ve yüksek dereceli olabilir. Böyle geniş kapsamlı bir geribesleme, genellikle bazı durumlarda şartlı refleks, bazı durumlarda da öğrenme olarak kendini gösterir (28). En basit geribesleme sistemleri sonuç olarak bir işlemin yapılıp yapılmadığını bildirenlerdir. Örneğin,

(27) Ayhan SONGAR, "Denge Durumu (Homeostasis)", HUKUKTA SİBERNETİK VE BİLGİSAYAR KULLANIMI SEMİNERİ, M.P.M. Ya.No:172, Ankara, 1975, s.313.

(28) WIENER (Çev.KESKİN), s.47.

almak istediğimiz bir şeyin alınıp alınmadığını bildiren bilgiler bu türdendir. Ancak davranışın bütününe ilişkin ve daha karmaşık yapıda olan geribesleme çeşitleri de vardır. Bir stratejinin başarıya ulaşıp ulaşmadığına ilişkin bilgiler de bu tür geribeslemeye örnek olarak verilebilir.

Bu açıklamalara dayanarak geribesleme durumunun temel özelliklerini şu şekilde sıralayabiliriz (29):

- Bilgi iletimi,
- Bilgi işlem denetimi,
- Geçmişteki davranışlara bağlı olarak, gelecekte aynı hataların yapılmaması,
- Yalnızca bazı özel durumların ayarlanması değil, tüm sistem davranışlarının ayarlanması söz konusudur.

Geribeslemenin negatif ve pozitif olmak üzere iki ana biçimi vardır. Ancak, sibernetikçiler geribesleme deyince, negatif geribeslemeyi anlamaktadırlar.

7.4.1. Negatif Geribesleme ve Kararlı Denge Durumu

7.4.1.1. Negatif Geribesleme

Negatif geribesleme, "sistemin daha önceden belirlenen amaçlardan ne kadar saptığını gösteren bilgi akışını ifade eder" (30) şeklinde tanımlanabileceği gibi, "bir değişim ters yönde başka bir değişime neden oluyorsa buna

(29) Taygar AKMAN, "Feed-Back ya da Geri Merkezle Durmaksızın Haberleşme", BİLGİSAYAR DERGİSİ, Kasım-Aralık-1980, s.45.

(30) KOÇEL, s.111.

negatif geribesleme denir" (31) şeklinde de tanımlanabilir.

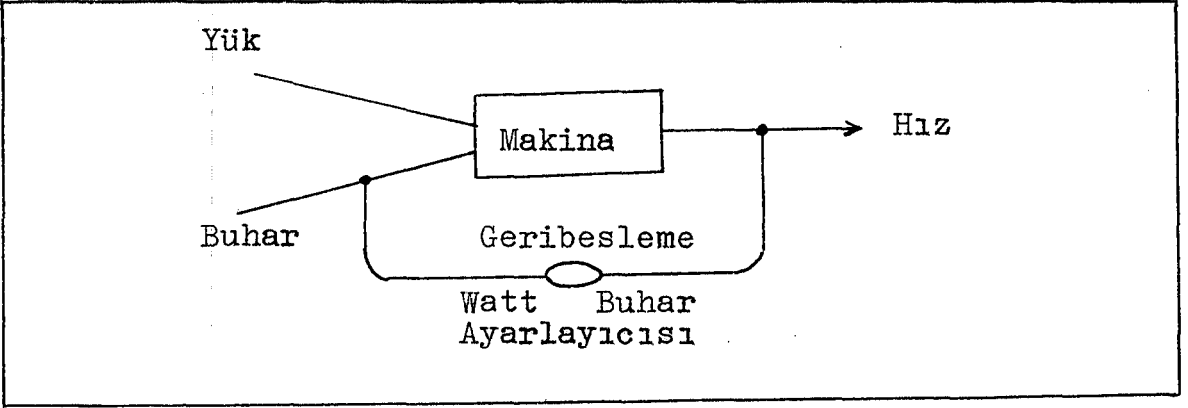
Bu tanımlara dayanarak negatif geribeslemenin, sistemde düzeltici (pozitif) etkiler oluşturmak, sistemin hatasını düzeltmek amacıyla olduğunu söyleyebiliriz.

Negatif geribeslemeyi bir örnekle daha açık bir şekilde gösterebiliriz: Geribeslemeli kontrol mekanizmasıyla çalışan ilk aygıt olarak kabul edilen, James Watt'ın yaptığı buhar makinalarında, yük ve buhar girişi (girdi), makinanın hızını (çıktı) etkiler. Buhar makinası kendi hızını belirli sınırlarda sabit tutmaktadır. Makinaya konulacak yük arttıkça, makinanın hızı azalır, hız azalınca buhar girişi fazlalaşır, buhar girişi fazlalaşınca da hız artar. Burada makinanın hızına etki eden faktörler olarak, buhar miktarı kontrol edilebilirken, yük miktarı kontrol edilememektedir. Bu sistemde yükün değişimi kontrol edilemediği için, yükteki değişimlere göre hızın kontrol edilmesi istenir. Hızın (çıktı) kontrol edilmesi ise, ancak buhar girişinin ayarlanmasıyla sağlanabilir. Buhar girişlerini ayarlayan geribesleme devresine "Watt buhar ayarlayıcısı" denir. Bu aygıt kontrol edilemeyen faktörlerin (yük) değişmesiyle oluşan hedeften sapmaları gidermektedir. Bu sistem Şekil-2'de gösterilmiştir (32).

(31) KURU DÜREN, s.22.

(32) Hasan ERİŞKON, "Organizasyon ve Sibernetik", ÖZEL GALATASARAY YÜKSEK İKTİSAT ve TİCARET OKULU DERGİSİ, S.3, Yıl:1970, s.37-38.

Şekil- 2: James Watt'ın Buhar Makinası Modeli



Bu noktada, sistemin dengesini sağlamaya çalışan geribesleme bağlantılarında ortaya çıkabilecek "yetersizlik" ve "gecikme" gibi bazı düzenleme bozukluklarından söz etmek yerinde olur (33):

Geribesleme bağlantılarında meydana gelen bozulmalar, yıpranmalar, kopmalar mesaj iletimini güçleştirip, yetersiz hale getirirse, yetersiz geribeslemeden söz edilir. Bu durumda sistem sapmalardan tam anlamıyla haberdar olamayacağı için, sistemin dengesi bozulabilir.

Geribesleme bağlantıları olmakla birlikte, mesajların kontrol sistemine gelmesinde veya burada değerlendirilmesinde bir yavaşlama, bir gecikme olursa bu durumda da gecikmiş geribeslemelerden söz edilir. Bu durumda da kontrol sisteminden çıkacak emirler yerine geç ulaşır ve bu zaman süresi içerisinde de sistem gereğinden fazla denge durumunu belirleyen noktadan sapsmış olur. Bu durumda, yeni durumu bildiren geribildirim mesaj-

(33) SONGAR, s.79-83.

ları kontrol merkezine geç ulaşacak ve denge noktası aksi yönde yine gereğinden fazla aşılacaktır. Hastalık hali olarak bilinen el titremesi, gecikmiş geribeslemelere örnek olarak verilebilir. Yani her hata düzeltmesi yeni bir hataya neden olmaktadır.

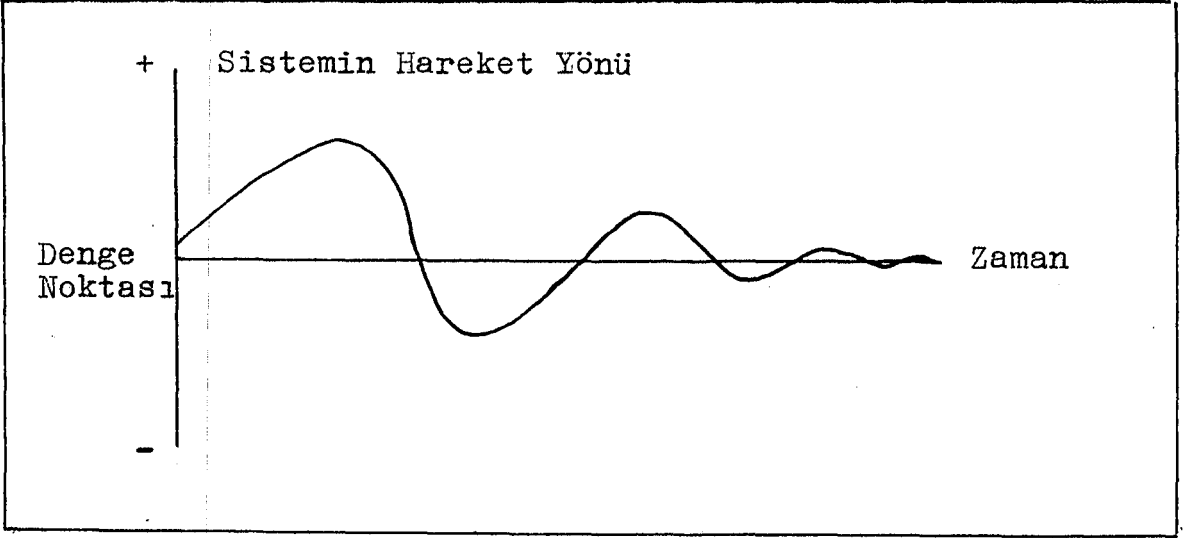
Bu iki çeşit bozukluk arasındaki fark; yetersiz geribeslemeyle ortaya çıkan dalgalanmaların "rastgele" olmasına karşılık, gecikmiş geribeslemeyle ortaya çıkan dalgalanmaların "ritmik" olmasıdır. Ancak, buradaki dalgalanmalar kabul edilebilir sınırlar dışına taşan dalgalanmalardır. Bu sınırlar içinde kalan dalgalanmalar normal sayılır.

Bu tür geribesleme yetersizlikleri veya gecikmeleri hayvanlar, makineler veya sosyal sistemler için de geçerli olabilir. Sistemin haberleşme kanalları kopar veya yavaş işlerse, gerekli düzeltmelerin yapılamadığı veya zamanında alınmadığı görülür. Bu durumda da sistemin dengesi bozulur.

7.4.1.2. Kararlı Denge Durumu

Negatif geribesleme, sistemdeki denge durumunu sağlamaya çalışır ve bu denge kararlı bir dengedir. Bozulmayan bir dengedir. Bu dengenin bozulmasını amaçlayan her türlü dış müdahale negatif geribesleme ile giderilmeye çalışır. Başka bir deyişle, sistem denge durumuna gelmek için kararlıdır ve bu denge durumuna gelmek ancak negatif geribesleme ile olur.

Şekil- 3: Negatif Geribesleme ve Denge Durumu



Kaynak: H.Öner ESEN, İşletme Yönetiminde Sistem Yaklaşımı,
İ.Ü.İ.F. Ya.No:3352/174, İstanbul, 1985, s.35.

Şimdi de tek boyutlu, basit sibernetik sistemler ile karmaşık sibernetik sistemlerde bu denge durumunun nasıl sağlandığına göz atalım.

7.4.1.2.1. Tek Elemanlı Sistemler ve Denge Durumu

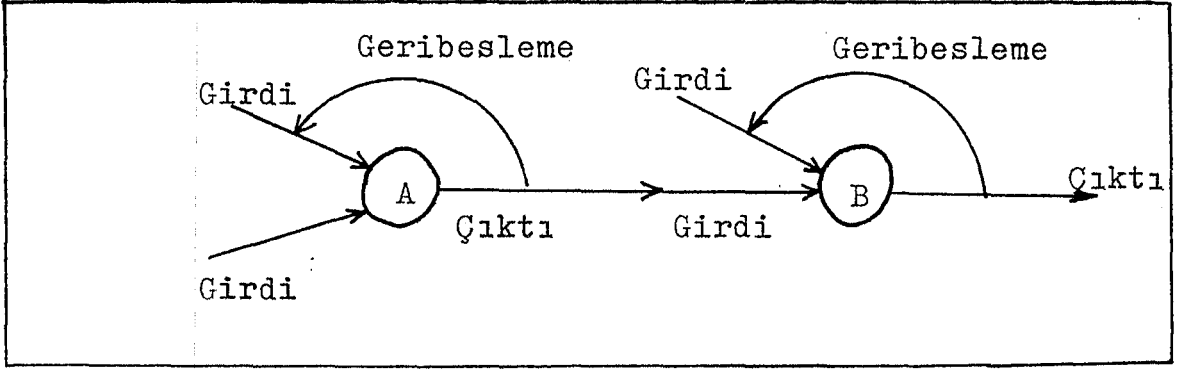
Daha önce ilk geribeslemeli aygıt olarak James Watt'ın buhar makinalarının kabul edildiğini belirtmiştik. Konulan yük-
le dengesi bozulan makina, buhar girişinin yüke göre ayarlanma-
sıyla yeniden denge durumuna ulaşmaktadır.

7.4.1.2.2. Çok Elemanlı Sistemler ve Üstün Denge Durumu

Kendi kendini düzenleyen, yani sahip olduğu geribesleme bağlantıları ile kendi iç dengesini sağlamaya çalışan iki ayrı sistemin geribesleme bağlantılarını birbirine bağlayacak olursak, her iki sistem için bir "ortak denge" durumu oluşacaktır.

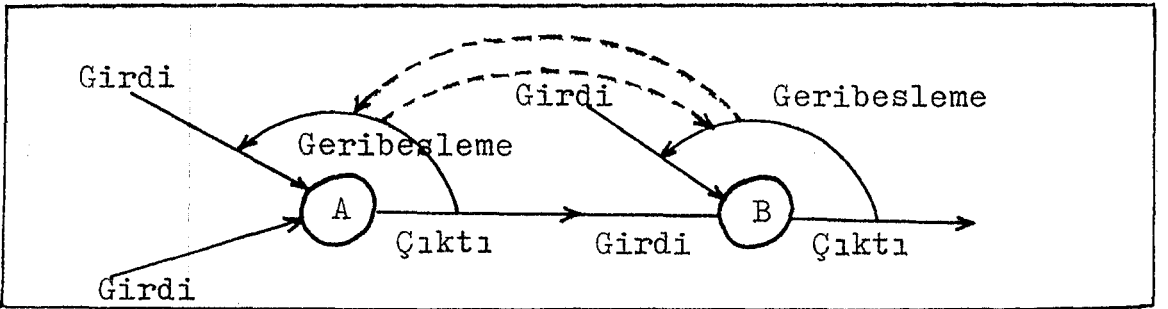
Bu ortak veya üstün denge durumuna sibernetik'te "ultrastabilite" adı verilmektedir. Sistemlerden birinin çıktısının, başka bir sistemin girdisine bağlanmasına da "kuplaj (coupling)" veya "bağlantı" adı verilmektedir. Şekil 4'te bir kuplaj bağlantısı görülmektedir (34).

Şekil- 4: Kuplaj Bağlantısı



Şimdi yukardaki şekilde (B) sisteminin çıktısını (A) sisteminin girdisine bağlayacak olursak, yani her iki sistemin de geribesleme informasyonlarını birbirleriyle ilişkilendirirsek, ikinci bir kuplaj bağlantısı daha yapmış oluruz. Sonuçta, (A) ve (B) sisteminden oluşan kompleks mekanizma üstün denge durumuna ulaşacaktır. Bu durum şekil-5'te gösterilmiştir (35).

Şekil- 5: İkili Kuplaj Bağlantısı



(34) SONGAR, s.69.

(35) SONGAR, s.70.

7.4.2. Pozitif Geribesleme ve Kararsız Denge Durumu

7.4.2.1. Pozitif Geribesleme

Karşılıklı etki-tepki ilişkilerinin (mutual causal interactions) bulunduğu bir sistemde, " bir değişim aynı yönde başka bir değişime neden oluyorsa buna pozitif geribesleme denir" (36). Yani sonuç nedene aynı yönde bir etki yapmaktadır. Pozitif geribesleme daima potansiyel olarak bir tehlikeye işaret eder. Pozitif geribeslemenin kontrolden çıkması halinde sistem, maksimuma veya sıfıra kaçma eğilimi gösterir. Maksimuma kaçış (runaway to maximum) sistemin tahrip olmasını, parçalanmasını ifade ederken, sıfıra kaçış (runaway to zero) sistemin durmasını veya ölmesini ifade etmektedir (37).

Pozitif geribesleme ile kaçış durumuna girmiş olan bir sistem, negatif geribeslemenin düzenleyici etkisinden kurtulmuş demektir. Böyle bir sistemi maksimuma veya sıfıra kaçıştan korumanın iki yolu vardır. Bunlar, ya pozitif geribesleme bağlantıları dışarıdan bir müdahale ile kesilir, ya da sistemin enerji kaynakları tükenir (38).

Pozitif geribeslemeye aşağıdaki örnekler verilebilir: Ütünün termostatu ters bağlandığı zaman, elektrik girişi, yükselen ısı ile artar, ütü gittikçe ısınır ve sonunda ütü fazla ısıdan parçalanır (maksimuma kaçış). Olayın ters yönde gelişme-

(36) KURU DÜREN, s.22.

(37) SONGAR, s.84.

(38) SONGAR, s.85.

sinde de akım azalacağından, ütü soğuyacak ve sonuçta oda sıcaklığına (sıfıra) doğru bir kaçış olacaktır.

James Watt'ın buharlı motoru da pozitif geribeslemeye göre ayarlanırsa idi motor yine ya kendisini parçalayacak ya da sıfıra kaçacaktı.

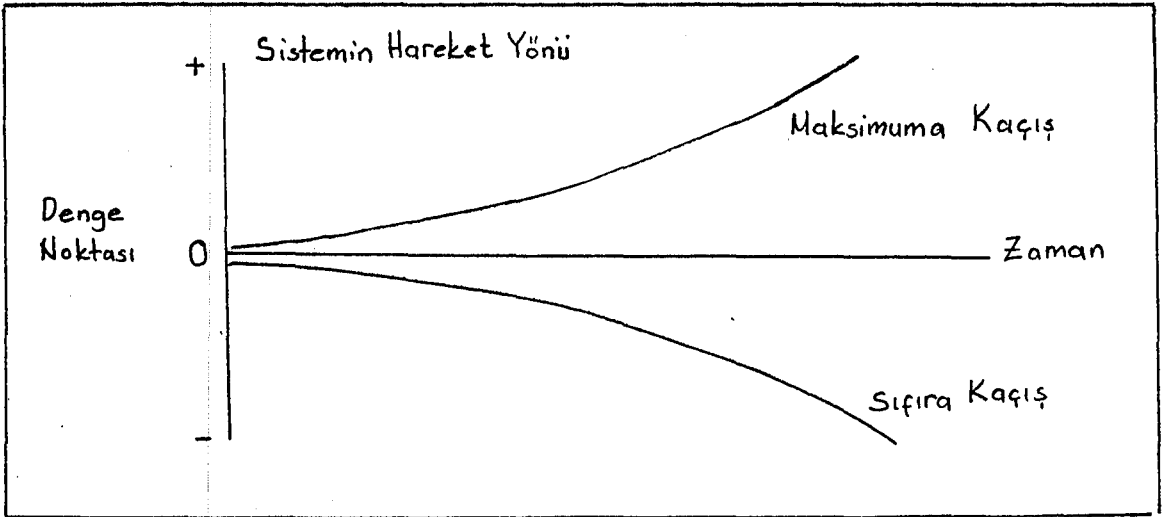
İyi bir örnek olması açısından turbo-jet uçaklarını da verebiliriz: Bu uçaklarda pozitif geribesleme yapısal olarak vardır. Motorun arkadan tepkisi arttıkça hızı da yükselir. Hızla birlikte giren hava fazlalaşır ve çıkan hava ile bir kat daha artar. Girdi ve çıktılar birbirini pozitif geribeslemenin etkisiyle sonugelmez bir şekilde kovalar. Pozitif geribeslemeli bir jet motorunu maksimuma kaçıştan yani parçalanmaktan kurtarmanın tek yolu, akaryakıtını sınırlamaktır. Jet motoru bu olağar üstü gücünü sadece pozitif geribeslemeden almaktadır. Ancak uçuşun düzbir çizgide gitmesini sağlayan bir negatif geribesleme mekanizmasının olduğunu da söyleyebiliriz. Yani jet uçaklarının işleminde her iki geribeslemeyi de üstlenen mekanizmalar vardır.

Geleneksel sibernetikçiler daha çok negatif geribeslemeye ağırlık vermişler, pozitif geribeslemenin var olduğunu bildiklerini ancak analizlerinde kullanmadıklarını, yani sapma artırıcı (pozitif geribesleme) ilişkilere gerekli önemi vermediklerini belirtmişlerdir.

7.4.2.2. Kararsız Denge Durumu

Sistemdeki pozitif geribeslemenin etkisiyle bozulan dengeye "kararsız denge" adı verilmektedir. Sistemin tekrar denge durumuna gelebilmesi için, dışarıdan bir müdahalenin yapılması gerekir. Burada kararsız denge, sistemdeki sapmaların gittikçe artmasını yani sistemin denge noktasından gittikçe uzaklaşmasını ifade etmektedir. Bu durum şekil-6'da gösterilmiştir.

Şekil- 6: Pozitif Geribesleme ve Kararsız Denge Durumu



Kaynak: ESEN, s.36.

7.4.3. Negatif ve Pozitif Geribeslemenin Genel Kuralları

Negatif ve pozitif geribeslemeye ilişkin olarak buraya kadar yaptığımız açıklamaları genel kurallar olarak şöyle sıralayabiliriz (39):

- Negatif geribesleme denge durumu ile ilgilidir ve sistemin denge kurmasını sağlamaya yöneliktir. Başka bir deyişle,

(39) SONGAR, s.98-99.

sistemin denge kurması ancak negatif geribesleme ile mümkündür.

- Pozitif geribesleme potansiyel olarak bir tehlikeye işaret eder. Kontrol altına alınmadığı zaman, sistemin maksimum veya sifıra kaçışına neden olur. Maksimuma kaçış sistemin parçalanmasını, sifıra kaçış da sistemin durmasını veya ölmesini ifade eder.

- Pozitif geribeslemenin etkisiyle maksimuma veya sifıra kaçış durumuna girmiş ya da fasit çembere girerek ilerleyemeyen bir sistem, negatif geribeslemenin düzenleyici etkisinden kurtulmuş demektir. Bu sisteme dışarıdan aktif bir müdahale bulunulmadan kaçış durdurulamaz. Bu durumda negatif geribesleme dışsal bir girişim olmadan sisteme tekrar sokulamaz.

- Kaçış durumunda olan bir sistem çevresiyle olan ilişkisini kaybeder, kontrolden çıkar.

- Kaçış durumundaki bir sistem pozitif geribesleme informasyonlarına ait girdilerin kesilmesi veya tükenmesi ile durabilir.

- Maksimuma kaçış veya fasit daireler daima pozitif geribesleme belirtileridir.

- Simetrik dalgalanmalar negatif geribeslemedeki gecikme sonucu oluşurken, asimetrik, rasgele dalgalanmalar ise yetersiz geribesleme sonucu oluşur.

- Pozitif ve negatif geribeslemeler genellikle aynı sistem içinde ve birbirine bağlı olarak ortaya çıkarlar.

- Pozitif geribeslemeler bir eylemin başlatılmasında bir dinamik kaynağı olarak kullanırlar.

- Kararsız denge pozitif geribeslemeye işaret eder ve negatif geribeslemenin denetimi olmadan korunması imkansızdır.

7.5. HABERLEŞME

Sibernetik sistemin esasını geribeslemenin oluşturduğunu ve geribeslemenin de, gerimerkezle durmaksızın haberleşme olduğunu belirtmiştik. Bu nedenle sibernetik kendine özgü bir haberleşme "biçimi (modeli)" ve "dili" ni de beraberinde getirmiştir.

7.5.1. Sibernetik Haberleşme Modeli

Sibernetik biliminin getirmiş olduğu haberleşme modeli şu şekildedir (40):

Haberleşme denilince, herhangi bir organizmanın bilgi iletme yoluyla, başka bir organizmanın kendisini veya davranışlarını etkilediği, her karşılıklı etkileşim durumu anlaşılır. Haberleşme olguları fiziksel, hayvansal ve beşeri ortamlar gibi çeşitli alanlarda saptanabilir.

Sibernetik biliminde informasyon denildiği zaman, bilgi ileten bir kaynak anlaşılmaktadır. Kominikasyon veya haberleşme denildiğinde ise, karşılıklı bilgi alış-verişi kastedilmektedir. Yani karşılıklı merkezlerin her biri, hem kaynak hem de alıcı olmaktadırlar.

(40) KURU DÜREN, s.13-15.

Sibernetik biliminin babası olan Wiener, bu bilgi alış verişini dikkate alarak 1948 yılında yayınladığı "sibernetik" adlı eserinde sibernetiği, "hayvanlarda ve makinelerde kontrol ve haberleşme bilimi" olarak tanımlamıştır.

Lasswell, 1948 yılında, haberleşme sorunlarını incelemek için, beş temel sorun belirlemiştir. Bunlar; Kim, ne diyor, hangi araçlarla, kime, hangi etki (sonuç) ile. Lasswell, haberleşme sürecini tanımlayan bu soruları bir şema haline getirmiştir (Şekil-7).

Şekil-7: Lasswell'in Haberleşme Süreci

Gönderen → Mesaj → Aracı → Alıcı → Etki

Kim → Ne diyor → Hangi araçlarla → Kime → Hangi Etki ile

Bir haberleşme mühendisi olan Claude Shannon ise, bu haberleşmenin matematik esaslarını (özellikle haberleşme sürecindeki bilgi iletimi ile ilgili konuları) 1949 yılında yayınladığı "The mathematical Theory of Communication" adlı eserinde ortaya koşmuş ve haberleşme kuramını geliştirmiştir. Bu kuramı aşağıdaki gibi bir şema halinde gösterebiliriz.

Şekil-8: Shannon'un Haberleşme Süreci

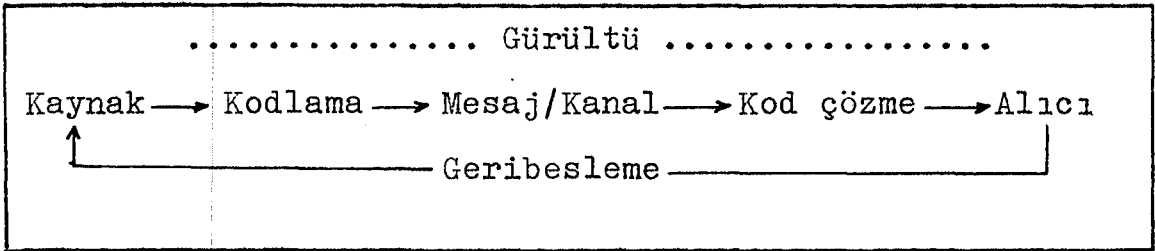
Kaynak → Kodlama → Mesaj/Kanal → Kod çözme → Alıcı

Aynı dönemde, sibernetik uzmanı Wiener bu şemaya, geribesleme ögesini yani haberin veya bilginin geri yollanması durumunu ekleyerek şemayı geliştirmiştir.

Haberleşme konusunda sibernetiğin üzerinde önemle durduğu nokta, bir faaliyetin sürdürülmesinde etkin rol oynayan haberin, bilginin etkisiyle ayarlama-düzeltilme süreçleridir. Mesajın alıcıya ulaşması, alıcıda bazı tepkilere yol açmakta, bu tepkilerin etkisi ise, gönderene dönmekte, böylece de gönderen geri gelen bu etkilerden aldığı bilgilere göre mesajını düzeltmektedir.

Sibernetik bilimindeki haberleşme modelini, aşağıdaki gibi şematik olarak gösterebiliriz.

Şekil- 9: Sibernetik Haberleşme Modeli



Bu şemayı ögelerine ayırarak kısaca açıklayabiliriz.

- Kaynak, bilgileri ileten bir organdır. Bu organ; makina, hayvan, birey veya grup olabilir.

- Kodlama, bilginin algılanabilir işaretlere dönüştürülmesidir. İşaretler, kanalın cinsine ve bu süreçle ilgili kurallar sistemine bağlıdır.

- Mesaj, haberleşmenin içeriğidir; alıcıyı harekete geçirecek olan algılanabilir işaretlerin tümünü kapsar. Mesaj

kodlama sürecinin fiziksel bir ürünü olarak tanımlanabilir.

- Kanal, bilginin yani haberin, kaynaktan alıcıya ulaştırılması yoludur. Haberleşme kanalını, fiziksel olarak tanımlamak mümkündür. Kanalın özellikleri, mesajın ulaştırılmasında ortaya çıkacak sınırlı ve kısıtlamaları belirler.

- Kod çözme, Kanaldan geçen bilgilerin, alıcının anlayacağı bir şekle dönüştürülmesidir. Söz konusu işaretlerin alıcı tarafından anlaşılması halinde, kod çözme işlemi gerçekleşmiş olur.

- Alıcı, mesajı alacak olandır.

- Geribesleme, kaynak mesajın yüksek bir doğruluk derecesine sahip olmasını ister. Mesajın doğruluğu kısmen sağlandıktan sonra, haberleşme sürecinde geribeslemenin sağlanması istenir. Geribesleme bağlantıları alıcının tepkileri için bir kanal sağlar. Bu tepkiler sayesinde kaynak, mesajının alınıp alınmadığına ve istenen sonucun sağlanıp sağlanmadığına karar verir (41).

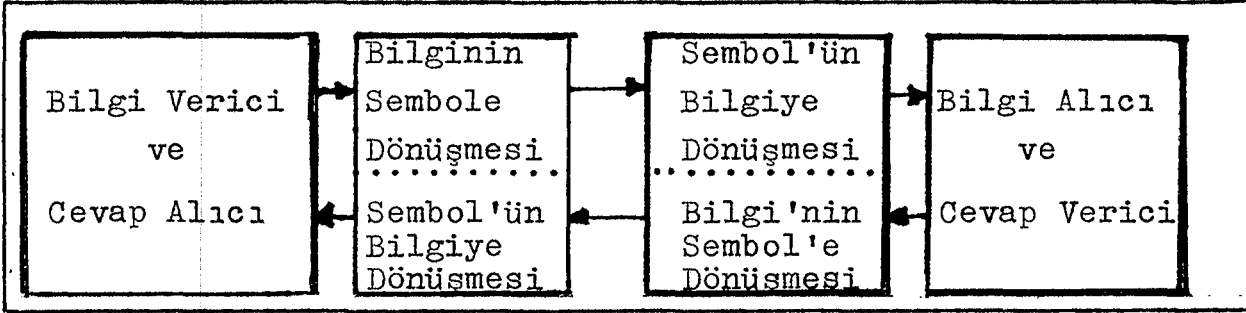
- Gürültü, mesajın anlaşılmasını zorlaştıran veya bazı durumlarda engelleyen her türlü parazittir.

Şimdi konuyu elektronik bir makina olan telefonu örnekle açıklayarak açıklamaya çalışalım:

(41) James L.GIBSON, John M.IVANCEVICH, James H.DONELLY, Organizations: Structure, Process, Behavior, Busines Pub.Inc., 1973, s.167.

Telefon apereyinin ağıza yakın olan kısmı kaynak, kulaklık kısmı ise alıcı durumundadır. Konuşulan sesleri ileten elektrik telleri ise, kanal görevini yapmaktadır. Ancak telefon telleri konuşmaları değişik bir şekilde iletmektedir. Telefondaki vericiye, kendisine çarpan seslerin elektriksel kopyasını çıkartan bir diyafram yerleştirilmiştir. Bu elektriksel kopyalar, kanal görevini yapan tel içinde akan elektrik akımları olarak alıcıya ulaşmaktadır. Alıcıya yerleştirilen elektromıknatıslar ise kendilerine ulaşan elektrik akımlarını tekrar ses haline dönüştürmektedir. Yani telefondaki haberleşme işlemi, ses titreşimlerinin önce elektrik akımları haline dönüştürülmesi, sonra da tekrar ses titreşimleri haline dönüştürülmesi şeklinde yapılmaktadır (42). Şimdi bu haberleşmeyi, basit bir telekomünikasyon sistemi olarak şekil-10'daki gibi çizebiliriz.

Şekil- 10: Basit Bir Telekomünikasyon Modeli



Kaynak: Toygar AKMAN, Otomasyon Sistemi ve Bilgi Bankaları, Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü Ya.No:114, Ankara, 1975, s.55.

(42) Toygor AKMAN, " Sibernetik Biliminde Haberleşme", BİLİM ve TEKNİK DERGİSİ, S.67, Haziran-1973, s.42.

7.5.2. Sibermetik Haberleşme Dili

Sibermetik haberleşme dili "ikili (binary) sistem" ve "Boole Cebri" üzerine kurulmuştur.

7.5.2.1. İkili (binary) Sistem

İnsan yapısından esinlenerek makinalar yapımı yoluna giden bilim adamları, organizmalarda meydana gelen haberleşmenin, sinir sistemindeki (+) ve (-) şeklindeki animal elektrik akımları ile gerçekleştiğini görünce, bu haberleşme biçiminin bazı kontrol ve ayarlama süreçlerinden geçirilerek makinalarda da uygulanabileceğini göstermişlerdir.

İkili sistemde (0) ve (1) olmak üzere sadece iki sembol kullanılmaktadır. Herhangi bir durumun (0) olması o konuma verilen değerin yok olduğunu, (1) olması da o konuma verilen değerin var olduğunu gösterir (43). Örneğin elektrik ampulünün yanık ya da sönmük olması, musluğun açık ya da kapalı olması gibi.

Bu sistemde sadece iki olasılık belirten işaretler kullanılarak bütün rakamları ve harfleri bu sisteme göre ifade etmek mümkündür. Bu sistemde en sağdaki basamağın değeri $2^0 = 1$, bir solundaki basamağın değeri $2^1 = 2$, sonra sırasıyla $2^2 = 4$, $2^3 = 8$, $2^4 = 16$ şeklinde devam edip gitmektedir. Başka bir deyişle ikili sistemde her rakam 2^n nin tam sayılı bir kuvvetidir. Örneğin, $434 = 2^8 \#$

(43) Hasan DURUCASU, Örnek Programlarla Basic Programlama Dili, Eskişehir, 1986, s.5.

$2^7+2^5+2^4+2^1$ şeklinde yazılabilir. Bu sistemde harfleri de aynı şekilde göstermek mümkündür. Örneğin, noktalama işaretleriyle birlikte 70 işarettten oluşan Türk alfabesinde; a0000001, b = 0000010, c = 0000011, ç = 0000100, d = 0000101 şeklinde gösterilebilir. Böylece rakamlar, harfler, kelimeler, cümleler oluşturulmaktadır.

Bilgi, bir fizik olayın bir elemanda doğurduğu tepki diye tanımlanabilir. İkili sistemde en küçük bilgi birimi iki olasılıktan birini seçen "bit"dir. "Bit" bilginin değerini gösteren ölçü birimidir. Bilginin değeri ise, o bilgi kümesine bağlı olasılıklardan kaçını reddettiği ile ölçülebilir. Yani, bilginin olasılığı ne kadar yüksekse, taşıdığı değer o kadar azdır. Başka bir deyişle, bilgi, sahip olduğu alternatiflerin çokluğu derecesinde değer kazanır. İkili sistemde taban 2 olup, $\log_2 2 = 1$ bit'dir. İkili sayı sistemine göre, bilginin değeri aşağıdaki formülle (I) olarak ölçülür (44).

I - bilginin değeri

a - toplam olasılar $I = L \log a / \log 2$

L - bilginin olasılığı

Örneğin, olanaklı 2 seçenekten birini bildiren bir bilginin değeri, $I = 1 \log 2 / \log 2 = 1$ bit'dir. Olanaklı 8 seçenekten birini bildiren bir bilginin değeri ise, $I = 1 \log 8 / \log 2 = 3$ bit'dir. Yani 8 seçenekten birini bildiren bir bilginin değeri, 2 seçenekten birini bildiren bir bilgiye göre 3 katı değerdedir.

Bilginin değeri sibernetik bir sistem için önemlidir. Çünkü, bilgi düzenliliğin bir ölçüsüdür ve sistemler edindikleri bilgilerin zenginliği ölçüsünde entropiye karşı koyabilirler. Diğer taraftan, bilgi, bir transformasyona neden olacağı için, sistem davranışlarının ana kaynağını oluşturacaktır.

7.5.2.2. Boole Cebri

Boole Cebri'nin esaslarını şu şekilde özetleyebiliriz (45):

İngiliz matematikçisi George Boole (1815-1864) tarafından ileri sürülen ve Boole Cebri diye adlandırılan matematik sisteminde, ikili sistemde olduğu gibi iki element (doğru ve yanlış) ve üç sistem (ve-and, veya-or, değil-not) bulunmaktadır. Boole, önermelerin doğru (D) ve yanlış (Y) olabileceğini ve bu önermelerin de genellikle ve, veya, değil bağlantılarıyla birbirine bağlandığını belirterek, bu önermelerin, matematik birer denklem olarak yazılabileceğini ileri sürmüştür. Şimdi bu bağlantıları aşağıdaki tabloda görmeye çalışalım.

A	B	A AND B	A OR B	NOT-A (A')	NOT-B (B')
D	D	D	D	Y	Y
D	Y	Y	D	Y	D
Y	D	Y	D	D	Y
Y	Y	Y	Y	D	D

Yukarıdaki tabloda (D) harfi yerine (1) ve (Y) harfi yerine de (0) rakamlarını koyduğumuz zaman, tablomuz aşağıdaki şekle dönüşecektir.

A	B	A AND B	A OR B	NOT-A (A')	NOT-B (B')
1	1	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0
0	0	0	0	1	1

Boole Cebri bu şekliyle, Shonnonca kominikasyon teorisinde kullanılmış ve elektronik sistemlere uygulanmıştır. İşte, sibernetik biliminin meydana getirdiği elektronik sistemler, Boole Cebri'nden yararlanarak, geri merkezle durmaksızın haberleşmektedirler. Yani sibernetik biliminde haberleşme, geri merkezden iletilen (0-1) şeklindeki emirlerle yapılmaktadır.

8. SİBERNETİK SİSTEMLERİN ÖZELLİKLERİ

Sibernetik biliminin temel olarak üzerinde durduğu üç önemli özellik bulunmaktadır. Bunlar (46):

- Kendi kendini düzenleme (self-regulation)
- İhtimaliyet (probabilism)
- Karmaşıklık

(46) SEZGİN, s.276'dan; August W.SMITH, "Information Theory and Cybernetics", JOURNAL OF CYBERNETICS, Vol.4, No:3, 1974, s.3.

8.1. KENDİ KENDİNİ DÜZENLEME

Bir sistemin kendi kendisini düzenleyebilmesi, sistemin çıktılarını belirli bir amaçla karşılaştıran ve sistemi dengeye getirmek için gerekirse düzeltici eylemlerde bulunan bir mekanizma sayesinde olur. Canlı organizmalar kendi kendisini düzenleme özelliğine sahip sistemlerdir. Örneğin, insan vücudu, dış çevre sıcaklığı ne olursa olsun, sürekli olarak kendi ısısını 37°C 'ye ayarlar. Biyolojide denge durumu (homeostasis) olarak tanımlanan bu özelliği, eğer canlı organizma sağlayamazsa, hastalık durumu meydana gelir. Organizmanın denge durumunu yeniden sağlayabilmesi için, bu özelliğini yeniden kazanması gerekir. Wiener, canlı organizmalardaki bu kendi kendini düzenleme özelliğine ilişkin ilkelerin teknik, toplumsal ve ekonomik sistemlerdeki kendi kendini düzenleme ilkeleriyle aynı olduğunu belirtmektedir.

Değişik yapılardaki sistemlerde aynı ilkelere göre çalışan kande kendini düzenleme özelliği "geribesleme" kavramına dayanır. Geribesleme kavramı daha önce ayrıntılarıyla açıklandığı için, burada tekrar edilmeyecektir.

Kendi kendisini düzenleyen bir sistem, davranışını önceden belirlenen bir norm etrafında koruyabilmek için, iç enerjisinin belirli bir kısmını kullanır. Sistemin kendi içinde yaratılan bilginin bir kısmından geribesleme mekanizması ile yeniden yararlanması sibernetiğin esasını oluşturur. Oda termostatu bu konuda verilen yaygın bir örnektir. Ancak

kendi kendini düzenleme özelliği, sibernetik bir sistem için gerekli bir özellik olmasına rağmen, bu yalnız başına yeterli değildir. Örneğin, buhar makinasında bu özellik olmasına rağmen böyle bir makina sibernetik değildir. Bunun gibi girdi hatalarını okuyup düzeltebilen bir elektronik hesap makinası bile sibernetik değildir. Sibernetik'den söz edebilmek için, oldukça karmaşık bir yapının ve ihtimali (probabilistik) bir faaliyet seviyesinin olması gerekir (47).

8.2. İHTİMALİYET

Sistemlerin ihtimaliyet özelliği, sibernetik yaklaşımda "bilgi teorisiyle" gerçekleşir. Örneğin, bir makina veya toplumsal sistem başlangıçta belirsizlikle doludur ve kaos içindedir. Sistemin, bir ölçüde düzene girmesi, ona bilgi verilmesine bağlıdır. Çünkü, bilgi belirsizliği azaltır ve düzenin sağlanmasına yardımcı olur. Sisteme verilen bilgi, sibernetik sistemlerin kontrolunu ve kendi kendilerini düzenlemelerini sağlar. Bu nedenle, sisteme yeterli bilgi akışı sağlanmalıdır. Sibernetik sistemlerde bilgi konusu, sistemi etkileyen faktörlerin tümünün bilinmemesi nedeniyle, istatistikî ihtimaliyet ilkeleriyle belirtilir.

Determinist özelliklere sahip sistemler kendilerinden istenileni yaparlar. İç yapıları karmaşık olsa bile, çıktıları önceden tahmin edilebilir. İhtimali (probabilistic) sistemlerin ise, önceden belirlenmiş sonuçları yoktur.

(47) Toker DERELİ, Organizasyonlarda Davranış, İstanbul, 1976, s.115.

Basit sistemlerden karmaşık ve ileri derecede karmaşık sistemlere doğru yükseldikçe, istatistiki ihtimaliyet tekniklerinin sistemin davranışları hakkında anlamlı tahminler yapabilmemiz için, yeterli ölçüde etkili olamadıklarını görürüz. İleri derecede karmaşık kategoride, sistemler o kadar değişik davranış olanaklarına sahiptirler ki, ihtimaliyet teknikleri ön tahminler yapabilmemiz için değerlerini geniş ölçüde yitirirler. İşte Beer'e göre, sibernetik, esas itibariyle bu kademede söz konusudur (48).

8.3. KARMAŞIKLIK

Sibernetik bir sistem karmaşıklık özelliğini "kara kutu-black box" tekniği ile gerçekleştirir. Daha önce de belirtildiği gibi, kara kutu tekniğinde girdi ve çıktılar arasındaki ilişkinin bilinmesi önemlidir. Girdilerin nasıl çıktılara dönüştüğünün bilinmesine gerek yoktur ve zaten bu mümkün olmaz.

Sibernetik bir fonksiyonlar bilimi olarak nitelendirildiği için, sistemin yapısı ve nasıl işlediğinden çok, sistem davranışının amacı ile ilgilenir. Bu nedenle kara-kutunun girdisi ve çıktısı arasındaki ilişkileri keşfeden bir sibernetikçi için kara kutu problemi çözülmüş olur.

(48) DERELİ, s.115-117.

9. SİBERNETİK İNCELEMELER YÖNÜNDEN SİSTEMLER

Sibernetik incelemeler açısından sistemler iki temel kritere göre sınıflandırılmaktadır. Sistemlerin birinci kriteri "karmaşıklıkları" dır. Karmaşıklık bakımından sistemler üçe ayrılabilir. Bunlar (49):

- Basit sistemler, kolayca tanımlanabilen ve ilişkileri saptanabilen sistemlerdir.

- Karmaşık sistemler, basit olmayan, çok yönlü etkileşimi olan, fakat tanımlanabilen sistemlerdir.

- Çok karmaşık sistemler ise, etkileşim düzeyi son derece girift olmasına rağmen uygulanabilen, ancak ayrıntıları tam ve doğru olarak tanımlanamayan sistemlerdir.

Sistemlerin sınıflandırılmasında kullanılan ikinci kriter ise, sistemlerin "deterministik" ve "probablistik" özellikleridir.

Deterministik sistemler, kendilerinden istenileni yaparlar. İç yapıları karmaşık olsa bile, çıktıları önceden tahmin edilebilir (50). Yani bir sistem verilen talimat doğrultusunda faaliyetini sürdürüyorsa, çıktıları önceden tahmin ediliyorsa ve bu çıktılarda bir değişme beklenmiyorsa, bu tür sistemler deterministik sistemler olarak tanımlanır. Deterministik bir sistemin elemanları arasındaki ilişkiler

(49) SEZGİN, s.275.

(50) DERELİ, s.115.

tam ve doğru olarak saptanabilir. Bu sistemlerde aynı girdilere göre her zaman aynı çıktılar elde edilir. Örneğin, di-kiş makinası deterministik bir sistemdir. Kolu çevirdiğiniz zaman, iğne, aşağı ve yukarı doğru hareket eder.

Probablistik sistemlerin önceden belirlenmiş sonuçları yoktur (51). Çıktılar bir olasılığa göre yer alır. Bu nedenle sadece uygun olasılık limitleri içerisinde davranışları tanımlanabilir. Bilinen girdilerden her zaman aynı çıktılar elde edilemez. Yani, bu sistemlerde çıktılar değişir bir özellik gösterir. Probablistik sistemin elemanları arasındaki ilişkiler açık, ayrıntılı ve doğru olarak saptanamamaktadır. Örneğin, bir köpeğin davranışları probablistik sisteme örnek olarak gösterilebilir. Köpeğe bir kemik uzattığınızda, büyük bir olasılıkla size doğru gelecektir, fakat diğer taraftan, aniden kaçabilir de.

Stafford Beer, bu sözü edilen deterministik ve probablistik sistemlerin her ikisini de basit, karmaşık ve çok karmaşık olarak üçe ayırmaktadır. Şekil 16'da söz konusu sistemlerin sınıflandırılması örnekler verilerek gösterilmiştir.

Stafford Beer, deterministik ve probablistik sistemlerin basit ve karmaşık türleriyle üretim mühendisliği, uygulamalı istatistik ve yöneylem araştırması bilim dallarının ilgilendiğini söyleyerek, Sibernetik biliminin esas uğraş alanının

(51) DERELİ, s.15.

probablistik ve çok karmaşık sistemler olması gerektiği üzerinde durmaktadır (52).

İşte, Beer'e göre, sibernetik esas itibariyle bu kademede söz konusu olur. Bu kategorideki sistemlerde denge ayarlama ve kontrol süreçleri sibernetik bilimcilerinin başlıca ilgili alanını oluşturur. Ekonomi, insan beyni ve işletmeler bu tanıma girerler. Geleneksel tahlil şekilleri bu sistemleri yeterli ölçüde inceleyemediği için, sibernetik disiplinler arası bir yaklaşıma sahip olmak zorundadır. Biyoloji, fizik, bilgi-işlem teorisi, oyun teorisi, istatistik, matematik bu disiplinlerden bazılarıdır.

Şekil- 11: Sibernetik İncelemeler Açısından Stafford Beer'in Sistemleri Sınıflandırması

SİSTEMLER	BASİT	KARMAŞIK	ÇOK KARMAŞIK
DETERMİNİSTİK	Pencere Kolu	Elektronik Bilgisayar	Yok
	Bilardo	Gezegenler Sistemi	
	Makina Parkı	Otomasyon	
PROBABLİSTİK	Yazı-Tura Atma	Hisse Senetleri	Ekonomi
	Deniz Anası Hareketleri	Şartlı Refleksler	Beyin
	İstatistikî Kalite Kontrol	Endüstriyel Kârlılık	İşletme

Kaynak: BEER, s.18.

10. SİBERNETİK VE ENTROPİ

Entropi, sistemdeki faaliyetlerin bozulması, dengenin kaybolması, karışıklık ve aksamaların belirmesi ve sonunda sistemin faaliyetlerinin durması yönündeki eğilimi ifade etmektedir (53). Sibernetik biliminde geribeslemeli kontrol sistemi, sapmaların tesbit edilip, gerekli düzeltici önlemlerin alınması anlamına geldiği için, sibernetik bir sistemde geribesleme ile entropinin etkileri negatif hale getirilebilir. Bu nedenle, sibernetikçiler, bu konu üzerinde önemle durmaktadırlar.

Entropi kavramı termodinamikten alınmıştır. Bu nedenle, entropinin sibernetikle olan ilişkisine geçmeden önce, fizik ve astro-fizik bilginlerinin entropiyi nasıl saptadıklarına bir göz atalım.

Termodinamiğin birinci yasasına göre, evrende enerjinin sakımı bulunduğu için, "enerji hiç bir zaman yaratılamaz veya yok edilemez; ancak biçim değiştirebilir". Dolayısıyla, evrendeki enerji miktarı sabit kalmaktadır. Bu yasayı bir örnekle açıklayalım (54): Akışkanla çalışan bir makina iş yaparken, toplam enerjisinin bir kısmı iş halinde mekanik enerjiye dönüşürken, bir kısmı da ısı enerjisi şeklinde ortaya çıkmaktadır. Sisteme verilen enerji (E_1), sistemin sonunda

(53) KOÇEL, s.107.

(54) Ayhan SONGAR, Enerji ve Hayat, İlim ve Teknik Serisi No:6, B.2, İstanbul, 1979, s.11-12.

elde edilen enerji (E_2) ise, $E_1 = E_2$ olur. Ancak, $E_2 = e_1$ (mekanik enerji) + e_2 (ısı enerji) olduğu için, $E_1 = e_1 + e_2$ olur. Diğer taraftan, makina iş yaptığı sürece, ısı şeklinde ortaya çıkan enerji her zaman söz konusu olacağı için, e_2 her zaman sıfırdan büyük olacaktır. Makina iş yapmaya devam ettikçe ısı meydana gelecek ve zamanla toplam enerjisinin hepsi ısı enerjisine dönüşmüş olacaktır.

Alman fizikçisi Rudolf Emanuel Clausius ise, enerjinin ısı dönüşümleri sonucunda ne olacağını araştırmış ve elde ettiği sonuçları termodinamiğin ikinci yasası olarak tanımlamıştır. Buna göre, "akışkanla çalışan hiç bir makina, dışarıdan güç almadan, bir kaynaktan ısı alarak, daha yüksek sıcaklıktaki bir kaynağa ısı veremez". Yani, ısı ancak yüksek sıcaklıktaki kaynaklardan, alçak sıcaklıktaki kaynaklara doğru akabilir. Hiç bir zaman daha az sıcak olan bir kaynaktaki ısının, daha sıcak kaynağa geçmesi beklenemez. Böyle bir durumun olabilmesi için, kesinlikle ek bir güç kaynağından yararlanmak gerekir (55). Böyle geri dönderilemeyen olayların olduğu bütün sistemlerin iş yapması sonucu, ısı şeklinde kaybolan enerji söz konusu olmaktadır. Kaybolan enerji nedeniyle de sistemin kullanılabilir enerji verme yeteneği yani işe yararlılığı gittikçe azalmaktadır. Termodinamikte, sistem içindeki düzensizliği ifade eden entropiyi, sistemden kaybolan enerjinin ölçüsü olarak düşünebiliriz.

(55) WIENER (Çev.KESKİN), s.15.

İstatistik bilimini fiziğe uygulamaya çalışan Amerikalı fizikçi Willard Gibbs, termodinamiğin ikinci yasasını ve entropiyi şu şekilde açıklamıştır (56): "Evrendeki her şey olasılığı daha az olan bir durumdan, olasılığı daha yüksek olan bir duruma doğru sürekli bir akış içindedir ve bu olasılık zamanla artmaktadır". Ancak, burada "her şey" kelimesinden kastedilen bütün kapalı sistemlerdir. Açık sistemler durumlarını her zaman olasılığı en az olandan, en fazla olana doğru değiştirmez, genellikle bunun tam tersi olur. Termodinamiğin ikinci yasasındaki olasılık artışının bir ölçüsü olarak entropiyi, bir şeyin herhangi bir durumda bulunabilmesi olasılığı olarak tanımlayabiliriz. Matematiksel olarak entropi ise, bu olasılığın ters işaretlisidir. Olasılık her zaman, her şey için birden küçüktür ve bu nedenle de logaritması negatif bir sayıdır. Entropinin tanımında logaritma işleminin önünde eksi işaretinin bulunmasının nedeni, bu miktarı pozitif duruma getirme amacını taşımaktadır. Böylece, olasılık (W) entropi (S) ile gösterilirse, $S = -\log W$ olur.

Termodinamiğin ikinci yasası kısaca, genel eğilimin maksimum bir düzensizliğe doğru yöneldiğini, bütün enerji biçimlerinin bir daha geri dönülmeyecek biçimde ısıya dönüşeceğini, sıcaklığın da sürekli olarak düşeceğini ileri sürmektedir. Böylece, bütün enerji düşük dereceli bir sıcaklığa

(56) WIENER (Çev.KESKİN), s.16-17.

dönüşüp, evrende entropik ölüme yaklaşacaktır (57). Entropinin sakımı diye bir yasa olmadığı için, kapalı bir sistem olan evrenin entropisi artmaktadır. Ancak, onun birer parçası olan açık sistemler, bunun tam tersine bir davranış gösterebilmektedirler. Fakat, bu sistemler, bölgesel ve geçici olmak zorunda yani bir süre sonra genel entropi akışına uymak zorundadırlar. İşte bu nedenle, canlılar ve makinalar ölümlü, yani "son" ludurlar (58).

Entropi konusundaki bu açıklamalarımızdan sonra esas konumuz olan sibernetik ve entropi arasındaki ilişkiye geçebiliriz.

Sibernetik sistemin esasını haberleşme, kontrol ve kendi kendini yönetimin oluşturduğunu daha önce belirtmiştik. Bütün kendi kendini düzenleyen sistemler entropilerinin artmasına karşı direnirler. Sistemin ilerideki davranışlarını düzenleyebilmesi için, kendi davranışlarının sonuçları tekrar kendisine bilgi olarak verilmelidir. Bu işi yerine getiren "geribesleme" nin görevi, entropi eğiliminin denetimi yani geçici ve bölgesel olarak entropinin ters yöne çevrilmesidir.

Geribeslemenin, gerimerkezle haberleşme durumu olduğunu göz önünde bulundurursak, o zaman konu doğru haberleşme ve doğru karar vermeye dayanmaktadır. Başka bir deyişle, sistem-

(57) Oğuz ONARAN, Örgütlerde Karar Verme, A.Ü.Siyasal B.F.

Ya.No: 321, Ankara, 1971, s.25.

(58) WIENER (Çev.KESKİN), s.17.

ler entropiye edindikleri bilgilerin zenginliği ölçüsünde direnebilmektedirler.

Termodinamikteki enerji akışı, haberleşme teorisindeki bilgi akışına benzetilebilir. Nasıl ki, termodinamikte, sistemdeki yok olan enerjinin ölçüsü olarak entropiyi tanımlıyorsak, haberleşme teorisinde de entropiyi, sistemin bilgisizliğinin bir ölçüsü olarak tanımlayabiliriz. Başka bir deyişle, haberleşme alanında bilgi, sistemdeki düzenin ölçüsünü tanımlamaktadır. Yani entropi nasıl düzensizliğin bir ölçüsüyse, mesajların taşıdığı bilgiler de düzenliliğin bir ölçüsüdür.

Bir mesajın taşıdığı bilgiyi, entropisinin negatifi veya olasılığının logaritmasının negatifi olarak ele alabiliriz. Başka bir deyişle, mesajın olasılığı ne kadar yüksekse, taşıdığı bilgi o kadar azdır. Ancak, böyle yaparak gerçekten iletilebilen bilgiyi değil, iletme olanağı bulabileceğimiz maksimum bilgiyi değerlendirmiş oluruz. Halbuki, bilgiler de iletim sırasında bazı bozulmalara uğrayabilmekte ve yerlerine daha tutarsız bir şekilde ulaşabilmektedirler. Böylece yeniden kazanılma olanağı olmayan bilgi kayıpları olur. Bu durumda, termodinamiğin ikinci yasasını sibernetiğe uyguladığımızda, "bilgi kaybolabilir ama yeniden kazanılamaz" sonucuyla karşılaşırız (59).

Wiener'e göre, genel entropi eğiliminin artışı içinde, geribesleme ile entropiyi kontrol etmek bakımından, makinalar

(59) WIENER (Çev.KESKİN), s.98.

ve canlılar arasında bir benzerlik vardır. Makinalar da aynı canlı organizmalar gibi bölgesel ve geçici olarak, entropinin genel artış eğilimine karşı direnç gösteren birer aygıtlardır. Genel eğilimi tükenip yok olmak olan bir dünya içinde, kendi karar verme yetenekleriyle, bölgesel bir düzenlilik kurabilmektedirler (60). Yani sibernetik söz konusu olduğunda canlı ile makina arasında fark yoktur.

(60) WIENER, s.49.

İ k i n c i B ö l ü m

Y Ö N E T İ M B İ L İ M İ N İ N G E L İ Ş İ M S Ü R E C İ İ Ç E R İ S İ N D E S İ B E R N E T İ K Y A K L A Ş I M

Toplumsal bir varlık olarak tanımlanan insan için yönetim eylemi, insanlık tarihi kadar eskidir. Bu nedenle, yer yüzünde toplumsal yaşantıyla birlikte yönetimin de doğduğu açık bir gerçektir. Ancak, 18. yüzyıl Sanayi devrimiyle oluşan yeni ekonomik, sosyal ve örgütsel yaşam biçimi, işletmelerin toplumsal sistem içindeki önemini arttırmış ve yönetim bir bilim olarak gelişmeye başlamıştır. Gerçekten, işletmelerin ortaya çıkması ve onların yönetilmesi çok eski olmakla birlikte, bilimsel anlamda modern işletme yönetiminin gelişmesi yenidir. Böylece, yönetim bilimi, belirli bir tarihsel süreçten geçerek bugünkü düzeyine ulaşmıştır.

Bu bölümde, sözkonusu tarihsel gelişim, zaman boyutu içersinde, ana hatlarıyla; "Bilimsel Yönetim Öncesi Dönem", "Klasik (Geleneksel) Yönetim Dönemi", "Neo-Klasik(Davranışsal) Yönetim Dönemi" olarak ayrı ayrı ele alınıp incelenecektir.

"Modern Yönetim Dönemi" ve bu dönem içersinde düşünülen "Sibermetik Yaklaşım" ise, daha ayrıntılı olarak incelenecektir.

1. BİLİMSEL YÖNETİM ÖNCESİ DÖNEM (1880'DEN ÖNCE)

Bilimsel yönetim öncesi dönem, insanlık tarihi kadar eskidir. Bu dönem, 1880 yıllarına kadar sürmüştür. Bu dönemde, yönetenler ile yönetilenler arasındaki ilişkiler, otokratik bir şekilde sürmüştür. Yönetici konumunda olanlar, sınırsız yetkiler içinde işlerini yürütmüşlerdir. Güç ile yetki aynı anlamda kullanılmış, güç sahibi olanlar, aynı zamanda yetkili sayılmışlardır. Eski Mısır, Çin Yunan ve Roma tarihlerine bakıldığında, yönetim uygulamalarına ilişkin kanıtlar bulunabilir.

Mısırlıların, bugün dimdik ayakta duran piramitleri, o günün koşullarında yapabilmeleri, onların yönetim eyleminde bulunduklarını göstermektedir. Çünkü, bu piramitlerin yapılması geniş bir yönetim ve organizasyon eylemini gerekli kılmıştır. Binlerce beşeri ve fiziksel kaynağın yönetilmesi, mısırlıların, yönetimin temel ilkelerinden bazılarını bildiklerini göstermektedir (1).

Eski Yunan Uygarlığı'nın yönetime önemli katkıları olmuştur. Demokratik anlayışın ilk örneğini veren bu uygarlık, yönetim alanına da bilimsellik ve evrenselliğin ilk tohumla-

(1) Mehmet ŞAHİN, "Başlıca Yönetim Yaklaşımları", İŞ İDARESİ
1. FASİKÜL, A.Ü.A.Ö.F. Ya.No: 39/11, Ankara, 1984, s.23.

rını kazandırmıştır. Bu katkı, iki büyük yunan düşünürü Sokrates ve Aristoteles tarafından gerçekleştirilmiştir (2).

Çin'de ise, Konfüçyüs hikayelerinde, kamu yönetimi için öğütler verilmekteydi. Ünlü filozof ve Toizmi kuran Lao-tzü ise, insan kuruluşlarının yönetimi hakkında bazı önerilerde bulunmaktaydı (3).

Roma uygarlığı denilince, o döneme göre gelişmiş bir ticaret yapısı ve iyi örgütlenmiş askeri birlikler akla gelir. Bu uygarlık, günümüz işletme yönetimi anlayışına, ticaret ve askeri alanlarda geliştirilen işbölümü, örgütlenme ve kurmaylık sistemi konularında katkılarda bulunmuştur (4). Romalılar başarılı yönetim yetenekleri sayesinde, büyük bir imparatorluk kurmuş ve yönetmişlerdir.

Diğer taraftan, yüzyıllardır kullanılan ve geliştirilen savaşma tekniklerini bugün de kullanılan temel yönetim ilkeleri gibi düşünebiliriz.

2. KLASİK (GELENEKSEL) YÖNETİM DÖNEMİ (1880-1930)

Yönetim biliminde en büyük hareket olarak bilinen bu dönemde, yönetimle ilgili olarak; "Bilimsel Yönetim", "Yönetim Süreci" ve "Bürokrasi" olmak üzere üç ayrı yaklaşım ileri sürülmüştür. Bu yaklaşımları kısaca şu şekilde açıklayabiliriz:

(2) Osman YOZGAT, İşletme Yönetimi, B.6, İstanbul, 1984, s.4.

(3) İnan ÖZALP, Yönetim ve Organizasyon, A.Ü.E.S.B.A.Ç.V. Ya. No: 70, C.I, Eskişehir, 1989, s.23-24.

(4) YOZGAT, s.5.

Frederick Winslow Taylor'un başlattığı Bilimsel Yönetim Yaklaşımı, insan dahil tüm üretim faktörlerinin en verimli şekilde kullanılması için geliştirilen bir takım ilkeleri kapsamaktadır. Dolayısıyla, bu yaklaşımın yalnızca işletmelerin teknik yönüyle ilgilendiği söylenebilir. Bu yaklaşım, örgütsel sorunların çözümünü kişisel deneyimler ve sağduyudan çok bilimsel temellere dayandırmaktadır. Başka bir deyişle, örgütlerde verimliliği arttırmak için, bilimsel yöntemlerden yararlanılması gerektiğini ileri sürmektedir.

Henry Fayol'un başlattığı Yönetim Süreci Yaklaşımı ise, işletmenin işlevleri ile yönetimin işlevlerini birbirinden ayırarak, bugün de geçerli olan sınıflandırmayı yapmıştır. Daha çok üst yönetimin başarısı üzerinde duran Fayol, bir takım yönetim ilkelerini ileri sürerek bunları açıklamıştır. Fayol'un katkılarından sonra, yönetim kavramı okullarda öğretililebilir bir duruma gelmiştir.

Alman sosyoloğu Max Weber'in ortaya koyduğu Bürokrasi Yaklaşımı ise, katı bir kuralcılığı öngörmektedir. Bu kurallara tarafsızlıkla uyulması halinde, etkinlik açısından ideal bir yönetim düzeninin kurulacağını ileri sürmektedir. Weber, yönetsel yetki konusunu analitik olarak ele almış ve incelemiştir.

Klasik yönetim yaklaşımları bir bütün olarak göz önüne alındığında, iki ana fikir etrafında toplandıkları görülür. Birincisi, rutin işlerin görülmesinde insan unsurunun makina-

lar gibi nasıl etkin bir şekilde kullanılabileceği, ikincisi ise, formel organizasyon yapısının oluşturulmasıdır. Bu dönemde, her üç yaklaşımda etkinlik ve verimliliğin arttırılması için hangi ilkelere uyulması gerektiğini araştırmışlardır. Ortaya koydukları ilkeleri, en iyi organizasyon yapısı ve yönetim tarzı için, organizasyonların özelliklerine ve içinde bulundukları çevre koşullarına bakmaksızın, her koşulda uyulması gereken ilkeler olarak ileri sürmüşlerdir. Bu ilkelere uyulması halinde ise, etkinlik ve verimliliğin artacağını savunmuşlardır. Bu ilkelere uyulması sonucu ortaya çıkan organizasyon yapısı, insan unsuruna özel bir önem vermez ve onu modelin bir parçası olarak görür. İnsanın mekanik bir yapı içersine konulmasıyla onun bir makina gibi davranacağı varsayılmıştır.

Bu dönemdeki her üç yaklaşımın diğer temsilcilerini ise şu şekilde sıralayabiliriz:

Bilimsel yönetim yaklaşımının temsilcileri arasında Taylor'dan başka; Henry L.Gantt, Harrington Emerson, Frank ve Lilian Gilbreth ile Morris Cooke sayılabilir. Yönetim süreci yaklaşımının temsilcileri arasında da; Henry Fayol, Luther Gulick, Lyndal F. Urwick, James D.Money, Alan C.Reiley, Mary Parker Follettt ve Ralp C. Davis sayılabilir. Bürokrasi yaklaşımının temsilcileri arasında ise; Max Weber, Peter M.Blau ve M.Crozier sayılabilir. Diğer taraftan bazı düşünürler, bürokrasinin en etkin örgütlenme biçimi olduğunu kabul etmekle birlikte, bürokratik örgütlerin bazı olumsuz fonksiyonları

olduğunu ortaya koymuşlardır. Bunlar arasında; R.K.Merton, P. Selznick ve A.W. Gouldner başta gelmektedir.

3. NEO-KLASİK (DAVRANISSAL) YÖNETİM DÖNEMİ (1930-1950)

Harward Üniversitesi'nden Elton Mayo ve Fritz Roethlisberger önderliğinde "Western Electric Company"nin Hawthorne Fabrikasında yaptıkları araştırmalar, bir bakıma davranışsal dönemi başlatmıştır. Bu araştırmalarda fiziksel iyileştirmenin verimlilik üzerine etkileri araştırılırken, sonuçta verimliliğin fiziksel iyileştirmelerden çok sosyal ve psikolojik faktörlere bağlı olduğu tesbit edilmiştir. Hawthorne araştırmaları sonucu, işletmenin sosyal bir sistem olduğu ve bu sistemin en önemli ögesinin insan olduğu ortaya konmuştur.

Örgütlerin yönetiminde yeni boyutların önem kazandığı bu dönemde, yönetime; sosyoloji, psikoloji, sosyal-psikoloji ve antropoloji gibi değişik bilim dallarının girmesi dikkati çekmektedir (5).

Klasik yönetim yaklaşımının insanı ihmal eden eksikliğini, bu kez çok aşırı bir biçimde, Neo-Klasik yaklaşım gidermeye çalışmıştır. Bu yaklaşıma göre, insanların verimliliğini etkileyen en önemli faktörler, onların; tutumları, alışkanlıkları, inançları, değer yargıları, gelenekleri ve içinde bulundukları gruplarıdır. Dolayısıyla, işletmenin amaçla-

(5) ÖZALP, s.98.

rıyla, informel grupların amaçları uyumlaştırılmaya çalışılmalıdır. Ayrıca; insan davranışlarına, bireysel ve grup ilişkilerine, güdüleme ve önderlik konularına da önem vermek gerektiğini belirtir.

Bu yaklaşımın gelişmesine başta Elton Mayo, Fritz Roethlisberger Douglas McGregor, Abraham Maslow, Frederick Herzberg, Davic Mc Clelland, Kurt Lewin, Rensis Likert, Cherter Barnard, Chris Argyris olmak üzere pek çok araştırmacının katkısı olmuştur.

4. MODERN YÖNETİM DÖNEMİ (1950'DEN SONRA)

Klasik ve Neo-klasik yönetim yaklaşımlarının yönetsel sorunlara kesin çözümler getirememesi, bu alanda yeni araştırmalar yapılmasını zorunlu kılmıştır. Gerek klasik yaklaşımın gerekse neo-klasik yaklaşımın insan unsurunu çok aşırı uçlardan ele almaları, bu iki yaklaşımın arasında bir orta yolun bulunmasını gerektirmiştir.

Biyolog Ludwing Von Bertalanffy'nin 1920'lerde başlattığı "Genel Sistem Teorisi (GST)"nin organizasyonlara uygulanmasıyla, modern yönetim dönemi başlamıştır. Ancak bu dönem içerisinde ileri sürülen yaklaşımların isimleri ve sınıflandırılmaları konusunda tam bir görüş birliği bulunmamaktadır. Biz bu çalışmamızda, sistemleri açık ve kapalı olarak ayıran Bertalanffy'den esinlenerek, bunu modern yaklaşımların sınıflandırmasında kullanan Fred Luthans'ın sınıflamasını kullanacağız.

1930'lu yıllardan itibaren, gerek canlı gerekse cansız süreçleri daha mantıklı bir şekilde açıklayacak yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. 1937 yılında Chicago Üniversitesi'nde düzenlenen bir felsefe seminerinde Ludwig Von Bertalanffy'nin sunduğu "Genel Sistem Teorisi" adındaki bildiri, bu alandaki en önemli çalışmalardan biri olmuştur. Her türlü sisteme uygulanabilecek genel ilke ve prensipleri bulup, geliştirmek GST'nin ilk amacını oluştururken, olayları değişik açılardan ve başka olay ve çevre koşullarıyla ilişkilendirerek incelemek, GST'nin ikinci amacını oluşturmaktadır. Böylece olayları anlama, tahmin etme ve kontrol etme açılarından daha iyi sonuçlar elde edileceği ileri sürülmüştür (6).

Sistemleri çevreleriyle olan ilişkileri açısından açık ve kapalı sistemler olarak sınıflandırabiliriz. Her sistem belirli bir çevrede faaliyet gösterir. Eğer sistem ile sistemin faaliyette bulunduğu çevre arasında bilgi, enerji ve madde alış veriş varsa, bu tür sistemler açık sistem olarak adlandırılır. Çevreleriyle bu tür ilişkileri olmayan sistemler ise, kapalı sistem olarak adlandırılır. Aslında kapalılık ve açıklığı sistemlerin incelenmesinde bir boyut olarak düşünmek ve nisbeten açık, nisbeten kapalı sistemlerden söz etmek daha yerinde olur (7).

(6) KOÇEL, s.97.

(7) KOÇEL, s.104.

Sistemleri açık ve kapalı olarak ayıran Bertalanffy'e dayanarak, onların hiyerarşik bir sınıflamasını yapan Kenneth Boulding, temelde kapalı sistemlerden açık sistemlere doğru giden bir eğilimi ortaya koymaktadır. GST'nin en önemli kavramlarından biri olan bu hiyerarşik yapı, dokuz ana bölümde incelenmekte olup, her bölüm (düzey) bir öncekine göre daha ileri bir aşamayı ifade etmektedir. Boulding'in sistemleri sınıflandırması aşağıdaki gibidir (8):

Birinci düzey, "statik yapı düzeyi"dir. Çatı olarak da adlandırılan bu düzeye evrenin coğrafyası ve anatomisi örnek olarak verilebilir.

İkinci düzey, önceden belirlenmiş gerekli hareketleri yapan "basit dinamik sistemler" düzeyidir. Evrende hareketleri önceden bilinen ve saat kadar dakik olan güneş sistemi bu düzeye en iyi örnektir.

Üçüncü düzey, kontrol mekanizmasına sahip "sibernetik sistemler" düzeyidir. Bu düzeye termostat ve organizmalardaki homeostatik düzen örnek olarak verilebilir. Bu düzeydeki sistemlerde, çevrede oluşan değişimler nedeniyle mekanik tepkiler meydana gelmektedir.

Dördüncü düzey, "açık sistemler" veya "kendi varlığını sürdürebilen sistemler" düzeyidir. Bu düzeyde canlılık başlamıştır. Her canlı organizma kendi varlığını sürdürebilmek için çevresinden madde-enerji almak zorunda olduğu için, açık bir sistemdir. Bu düzeye "hücre düzeyi" adı da verilir.

(8) ESEN, s.13-14.

Beşinci düzey, daha az bilgi ile varlığını sürdüren yaşayan organizmalar düzeyidir. Bu organizmalarda dördüncü düzeyde tanımlanan sistemlere göre daha gelişmiş bir işbölümü vardır. İlkel organizmalar düzeyi olarak da bilinen bu düzeye en iyi örnek bitkililerdir.

Altıncı düzey, "hayvan sistemleri" düzeyidir. Bu düzeyi temsil eden sistemlerde gözlenen en büyük özellikler; artan hareketlilik, çevreyle iletişim ve kendi varlığının farkında olmadır. Bu düzeyde haberleşme organları (göz, kulak v.b.) ve sinir sistemi gelişmiştir.

Yedinci düzey, "insan" düzeyidir. Hayvan düzeyinin bütün özelliklerini taşımakla birlikte bunlara ek olarak, insan kendi kendinin bilincindedir. Bu bilincinde olma, hayvanların farkında olma durumundan daha ileri bir aşamadır. Hayvana oranla daha karmaşık düşünebilen insan, sadece bilmekle kalmayıp, bildiğini de bilmektedir.

Sekizinci düzey, sosyal sistemler düzeyidir. Bu düzeyde insan tek başına değil, bir örgüt üyesi ve örgütsel rolleri olması açısından önemlidir.

Dokuzuncu düzey, "sembolik sistemler" düzeyidir. Bu düzey aslında bilinmeyen ve fizik ötesi kabul edilen ancak, sistematik yapı özellikleri gösteren güçler düzeyidir.

Dikkat edilecek olursa bu sınıflamada, ilk üç düzey mekanik, fiziksel sistemleri, sonraki üç düzey biyolojik ve sonuncu üç düzey de sosyal sistemleri göstermektedir. Aynı

zamanda ilk üç düzey kapalı ve cansız sistemleri, sonraki düzeyler ise açık ve cansız sistemleri oluşturmaktadır. Diğer taraftan, birinci düzey statik sistemleri, diğer sekiz düzey de dinamik sistemleri göstermektedir.

Bu bağlamda GST'ne göre işletmelerin sekizinci düzeyde yer aldığı görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında işletmeler; dinamik, canlı, açık ve toplumsal sistemler özelliği göstermektedirler. Üçüncü düzeyde yer alan sibernetik sistemler ise; dinamik, cansız, kapalı ve mekanik, fiziksel sistemler özelliği göstermektedirler. İşletme yönetimi açısından daha çok açık ve kapalı sistem sınıflaması kullanıldığı için, işletmelerin sibernetik açıdan incelenmesi konusunda da işletmelerin açıklılık, sibernetik sistemlerin de kapalılık özellikleri göz önünde bulundurulacaktır.

Daha önce de belirttiğimiz gibi, sistemlerin açık ya da kapalı olması görecelidir. Hiç bir sistem kesinlikle ne tam olarak kapalı ne de tam olarak açıktır. Gerçekten de toplumsal örgütlerin ve onların alt sistemlerinin birçoğu kısmen kapalı, kısmen de açık sistemlerdir. Sistemleri kesin olarak açık ve kapalı şeklinde sınıflandıramamakla birlikte, açıklık ya da kapalılık eğilimini belirleyen özellikleri şu şekilde sıralayabiliriz (9):

Sistemin sınırı, sistemin nerede başlayıp nerede bittiğini gösterir ve her sistemin bir sınırı vardır. Kapalı

(9) KOÇEL, s.104-111.

sistemler kesin sınırlara sahipken, açık sistemlerin sınırlarını belirlemek güçtür.

Sistemin sınırları dışında kalan herşey sistemin çevresini oluşturur ve her sistem bir çevre içinde faaliyet gösterir. Açık sistemler çevreleriyle sürekli etkileşim halinde bulundukları için, çevre bu sistemler için son derece önemlidir. Kapalı sistemlerin çevreleriyle sürekli etkileşimleri bulunmadıkları için, çevrenin bu sistemler için önemi azdır.

Girdi, sistemin belirli bir düzeyde faaliyet gösterebilmesi için çevresinden aldığı herşeydir. Açık sistemler çevrelerinden sürekli olarak girdiler alırken, kapalı sistemler bir defa ve tam olarak alırlar.

Açık sistemler çevrelerinden sadece madde ve enerji almakla kalmazlar bilgi de alırlar. Sistem aldığı bu bilgiyle madde ve enerjisini örgütlenir ve kendisini çevredeki değişikliklere uyarlayabilir (10). Kapalı sistemler ise, çevrelerinden ziyade, kendi faaliyet sonuçlarına ilişkin geri besleme bilgileri alırlar.

Sistemin yapısını ve işleyişini etkileyen faktörlerden sistemin sınırları içinde bulunanlara değişken, sistemin sınırları dışında olanlara da parametre denir. Kapalı sistemler değişkenler tarafından etkilenirken, açık sistemler hem değişkenler hem de parametreler tarafından etkilenir.

(10) ONARAN, s.24.

Kapalı sistemler, sistemin yok olmasına yol açacak biçimde artan entropik gücün etkisi altındadırlar. Kapalı sistemlerde maksimum entropi tam bir düzensizliğe ve dolayısıyla yok olmaya yol açar. Açık sistemler ise, çevreleriyle etkileşimleri sayesinde entropik gücü durdurup, onu negatif entropi haline dönüştürebilirler.

Denge (equilibrium) ve dinamik denge (steady state) durumları negatif entropi durumuyla yakından ilgilidir. Açık sistemler entropiye karşı koymak için çevreleriyle sürekli etkileşimde bulunurlar. Böylece hep istikrarlı bir durumda kalırlar. Yalnız bu istikrar bir hareketsizlik ve değişmezlik anlamına gelmez. Sistemin çevresiyle olan etkileşimine rağmen, sistem karakterinden bir şey kaybetmez, sistemin ögeleri arasındaki ilişkiler değişmeden kalır (11). Açık sistemler çevreleriyle olan etkileşimleri sayesinde, faaliyetlerini çevre koşulları ile dengeli bir şekilde sürdürürler. Eğer çevre koşullarında bir değişme olursa, açık sistem yeni bir düzeyde çevresi ile denge kurar ve böyle dinamik bir denge içinde faaliyetini sürdürür. Böylece sistemin gelişmesi ve büyümesi de söz konusu olabilir.

Kapalı sistemler sadece başlangıçtaki koşullara bağlı olarak değişmez, statik bir denge durumuna ulaşmaya çalışırlar. Başlangıçtaki koşulların değişmesi dengeyi bozmakta ve sistem entropi tarafından etkilenmektedir (12). Sistem yok

(11) ONARAN, s.26.

(12) ESEN, s.15-16.

olma durumunda maksimum entropi ile yeniden denge durumuna ulaşmaktadır.

Kapalı sistemler için söz konusu olan denge durumu, alt sistemler ve ögeler arasındaki bir denge durumunu gösterir. Açık sistemler için söz konusu olan dinamik denge durumu ise, sistemin gerek alt sistemleri, gerekse çevresiyle kendisi arasındaki durmadan değişen, bozulup yeniden kurulan denge durumunu göstermektedir (13).

Kapalı sistemlerde girdi ve çıktı arasında doğrudan bir neden sonuç ilişkisi vardır. Açık sistemlerde ise, aynı sonuçlar değişik girdilerle veya değişik süreçlerin kullanılmasıyla elde edilebilir (14). Başka bir deyişle, açık sistemler değişik koşullar altında, değişik yollar izleyerek aynı sonuca ulaşabilirler. Kapalı sistemlerde ise, sistemin alacağı son durum başlangıçtaki koşullarla belirlenmiştir.

Açık sistemler genellikle çoklu amaçlara sahip olurlarken, kapalı sistemler için daha çok tek amaç söz konusudur.

Farklılaşma, açık sistemlerin daha karmaşık duruma gelme eğilimini belirtir. Başka bir deyişle sistemin alt sistemlere ayrılma durumunu ifade eder. Kapalı sistemler yok olmaya doğru bir eğilim gösterirken, açık sistemler daha farklılaşmış yapılar kurma eğilimindedirler (15).

(13) ONARAN, s.26.

(14) Ceyhan ALDEMİR, Örgütler ve Yönetimi: Makro Bir Yaklaşım, İzmir, 1984, s.40.

(15) ALDEMİR, s.40.

Organizasyon analizinde yeni kullanılmaya başlayan GST'nin amacı, tüm sistemleri kapsayan öge ve süreçleri kullanarak, örgütsel önermelere dayalı yeni bir bilim dalı geliştirmektir (16). Başka bir deyişle, işletmeyi ve onu oluşturan alt sistem ve bileşenleri inceleyerek, aralarındaki ilişkileri belirlemek ve bu ilişkiler ışığında sisteme istenilen biçimde yön vermektir.

Çeşitli sistem düzeylerinin GST kapsamında toplanıp, Boulding tarafından bunların sınıflandırılması, organizasyonların tüm düzeylerini kapsayan ortak önermelerin bulunması, yönetime şaşırtıcı olanaklar sağlaması açısından önemlidir. Örneğin, yapısal benzerlik gösteren basit sistemler, sosyal sistemlerde kapalı kalan bir çok noktayı açıklayabilir. Bu açıdan sibernetik sistemler örgütlerdeki geribesleme ve kontrol olaylarına benzer özellikler gösterirler. Böylece sibernetik modellerdeki belirli yönler örgütlere uyarlanabilir. Aynı zamanda bazı örgütsel alt sistemler sibernetik sistem haline getirilebilir. Ancak sistemler arasında sağlıklı bir benzetme yapmak için bunların benzer yapılara veya süreçlere sahip olmaları gerekir.

GST hem kapalı hem de açık sistemlerle ilgilidir. GST, daha çok açık sistemlerle ilişkilendirilmesine rağmen, sibernetik veya kapalı sistemler de GST içinde gerçekten bağlayıcı

(16) İnal Cem AŞKUN, İşletme Yönetimi II: Organizasyon Teorileri Ders Notları, Kütahya, 1985, s.217.

bir durumdur. Açık sistemler kesinlikle daha önemlidir denilemez, zaten son tahlilde bütün sistemler açık olma eğilimindedirler (17). GST içinde düşünülen işletmelerin ve onların alt sistemlerinin bir çoğunun kısmen kapalı, bir çoğunun da kısmen açık sistemler olduğu göz önünde bulundurulursa, kapalı sistemler için sibernetik yaklaşımın, açık sistemler için de açık sistem yaklaşımının uygulanması halinde, örgütsel etkinlik açısından daha iyi sonuçlar alınabilir. Şimdi bu yaklaşımları incelemeye çalışalım.

4.1. AÇIK SİSTEM YAKLAŞIMI VE UZANTISI

Sistem, belirli parçalardan oluşan, bu parçalar arasında belirli ilişkiler olan, bu parçaların aynı zamanda dış çevre ile ilişkisi olan, birleşik bir yapı, olay veya faaliyet olarak tanımlanabilir (18). Açık sistem ise, daha önce de tanımladığımız gibi, çevresindeki diğer sistemlerden sürekli girdiler alan, bunları belirli süreçlerden geçirerek tekrar çevreye sunan, böylelikle çevreyi etkileyen ve ondan etkilenen sistemdir. İşte, çevreleriyle böyle bir etkileşimde bulunan işletmeler de birer açık sistemlerdir.

İşletmeler, çevrelerinde meydana gelen değişmelere uyum sağlamak için, iç yapılarında değişiklik yaparak, dinamik denge adı verilen şekilde faaliyetlerini sürdürürler.

(17) Fred LUTHANS, Introduction to Management: A Contingency Approach, McGraw-Hill Book Co., 1976, s.338.

(18) Tamer KOÇEL, "Yönetimde Sistem Yaklaşımı", İŞ İDARESİ 1. FASİKÜL, A.Ü. A.Ö.F. Ya.No:39/11, Ankara, 1984, s.38.

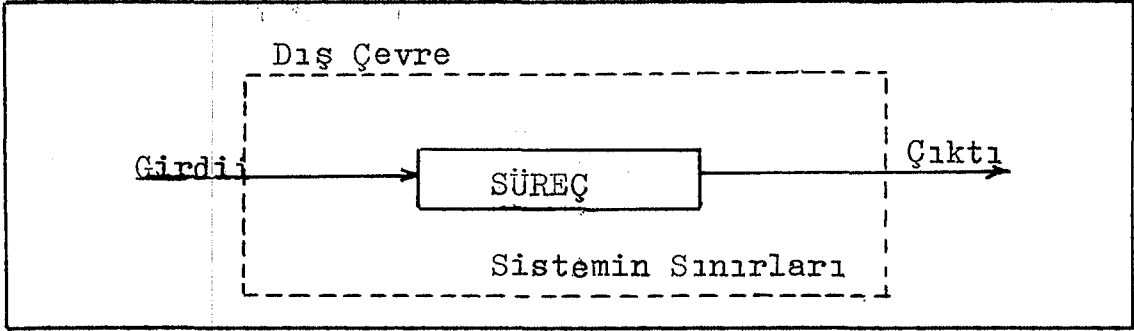
Başka bir deyişle, açık sistem olarak kabul edilen işletmeler, çevrelerinden aldıkları bilgi, enerji ve materyal ile entropi etkisini tersine çevirip, onu negatif hale (negatif entropi) getirebilirler.

İşletmeler sistem olarak bir bütünü ifade ederler. Üretim, pazarlama, finans, personel, muhasebe, araştırma-geliştirme, halkla ilişkiler gibi alt sistemler ise bu bütünün parçalarını oluştururlar. Bu alt sistemler birbirinden tamamen bağımsız olmayıp, aralarında önceden belirlenen örgütsel ilkelere uygun ilişkiler vardır. Bu alt sistemlerden bazıları kapalı sistem (üretim alt sistemi gibi) özelliği gösterirken, bazıları da açık sistem (pazarlama, araştırma-geliştirme, halkla ilişkiler alt sistemleri gibi) özelliği göstermektedirler. İşletme ana sistemi çoğu kez bu alt sistemleri etkiler ve yönetir. Bununla birlikte, çeşitli konularda da ana sistem, alt sistemlerden etkilenebilir. Ayrıca her alt sistem bir diğerini etkileyebileceği gibi, ondan etkilene de bilir. Böylece işletme sistemi karmaşık, dinamik ve bütüncü bir yapı gösterir.

"Sistem yaklaşımında örgüt, yapısal, bürokratik, hiyerarşik ve otorite ilişkilerinden uzaklaştırılarak, bilgi, enerji ve materyal akımına dönüştürülmüştür. Bu yaklaşımda yönetim, örgütün çevresine uyumunu sağlamakta, alt sistemler arasında ilişkiler kurmakta ve alt sistemlerden birini oluşturmaktadır. Bu yaklaşımda yönetim sürecini oluşturan fonksiyonlara bir sistem olarak bakılır ya da örgüt stratejik

(kurumsal), koordinatif (örgütsel) ve operasyonel (teknik) alt sistemlere ayırmak suretiyle incelenir" (19). Örgütü açık bir sistem olarak şu şekilde gösterebiliriz.

Şekil-12: Açık Bir Sistem Olarak Örgüt



Kaynak: KOÇEL, s.104.

Bu yaklaşımın yönetim düşüncesine getirdiği yenilikleri kısaca şu şekilde özetleyebiliriz (20):

- Organizasyonlar çevreleri ile etkileşimde bulunan birer açık sistemlerdir. Dolayısıyla çevresel değişmelere uyum sağlamaları için, bünyelerinde çeşitli değişiklikler yapmaları gerekir.

- Sistemin alt sistemleri arasında karşılıklı ilişki ve bağıllık vardır. Yöneticinin görevi, bu karşılıklı bağıllıkları yönetmektir.

- Organizasyonları etkileyen bütün değişken ve parametreleri bir arada incelemek gerekir. Bu daha sağlıklı bir analiz ve yorumlama olanağı sağlar.

-
- (19) Atilla BARANSEL, Çağdaş Yönetim Düşüncesinin Evrimi: Klasik ve Neo-Klasik Yönetim ve Örgüt Teorileri, İ.Ü.İ.F. Ya.No:3295/163, C.I, İstanbul, 1979, s.16.
- (20) KOÇEL, İşletme ..., s.116-117.

-Bu yaklaşım, klasik ve neo-klasik yaklaşımların daha iyi değerlendirilmesi ve daha iyi bir şekilde kullanılması olanaklarını sağlamıştır.

- Bu yaklaşım, organizasyonlarda neler olduğunun açıklanmasına ek olarak, bunların nasıl ve niçin olduklarının açıklanmasını da sağlamıştır.

Yönetim ve organizasyon konularıyla ilgili diğer bir modern yaklaşım da "Durumsallık Yaklaşımı" dır. Bu yaklaşımın ne olduğuna geçmeden önce, bir noktayı belirtmek gerekmektedir. Daha önce modern yaklaşımların sınıflandırılmasında Fred Luthans'ın sınıflamasını kullanacağımızı belirtmiştik. Luthans'a göre, koşulsallık ve durumsallık yaklaşımı arasında fark bulunmaktadır. Koşulsallık yaklaşımı, organizasyonun içinde bulunduğu çevre koşulları ile yönetim biçimleri arasındaki fonksiyonel ilişkileri araştırmaktadır. Örneğin, koşullar (x) özelliği gösteriyorsa, (y) yönetim tekniğini uygulamak gerekir gibi. Durumsallık yaklaşımında ise, böyle bir ilişki arama düşüncesi yoktur. Sadece yöneticinin daha iyi kararlar verebilmesi için, organizasyonun içinde bulunduğu durumu iyi tanıması gerektiği üzerinde durur (21).

Ancak çalışmamızın esasını durumsallık yaklaşımı oluşturmadığı için, biz durumsallık yaklaşımı ile koşulsallık yaklaşımını aynı anlamda kullanacağız.

(21) KOÇEL, İşletme..., s.123-124.

1960'lı yılların başında doğarak, günümüze kadar gelen bu yaklaşım, esas itibariyle açık sistem yaklaşımına dayanır, bu yaklaşımın bir uzantısı ve gelişmiş şeklidir. Sistem yaklaşımının çok genel ve soyut olmasına karşılık, durumsallık yaklaşımı, sistem yaklaşımının bu sınırlılıklarını giderek, teori ile pratik arasında bir bağlantı kurmaktadır (22).

Durumsallık yaklaşımı, işletmenin içinde bulunduğu durumlara veya koşullara ağırlık verir. Temel düşüncesi ise, "her yer ve koşulda geçerli tek bir en iyi organizasyon yapısı yoktur. En iyiler durumdan duruma değişir"(23)dir. Durumsallık yaklaşımının bu düşüncesi yönetimin evrenselliğini kabul etmektedir. Ancak bu yaklaşım, bir takım evrensel ilkeler ileri süren klasik ve neo-klasik yaklaşımları inkar ya da ikame eden yeni bir yaklaşım değil, onlarla birlikte ele alınan ve o yaklaşımların hangi durumlarda daha faydalı ve etkin olabileceklerini araştıran bir yaklaşımdır.

Durumsallık yaklaşımı yönetimde "en iyi tek bir yöntem" olduğu düşüncesini de kabul etmez. Bu açıdan örgütler arasındaki benzerliklerden çok farklılıklar üzerinde durur ve bu farklılıkların yönetim uygulamalarını etkileyeceğini varsayar. Bu nedenle hizmet işletmeleriyle üretim işletmelerinin yönetiminin farklı olacağını, hatta aynı işletmenin değişik bölümler-

(22) BARANSEL, s.17.

(23) İnan ÖZALP, Yönetim ve Organizasyon, A.Ü.E.S.B.Ç.V.Ya. No:42, C.I, Eskişehir, 1986, s.317.

ri arasında farklı yönetim teknik ve metodlarının kullanılması gerektiğini ileri sürer (24).

Bu yaklaşımın bugünkü şeklinde "durum" esas itibarıyla, işletmenin kullandığı teknoloji ile içinde bulunduğu çevre koşulları olarak iki faktöre göre değerlendirilmektedir. Çevresel faktörler bağımsız değişken, yönetim ilke ve teknikleri bağımlı olarak ele alınır ve bu iki değişken arasındaki ilişkiler incelenir. Teknoloji ve dış çevreye ağırlık veren bu yaklaşım, büyük ölçüde organizasyon yapısına uygulanmıştır. Ancak motivasyon, önderlik ve kontrol gibi alanlara da durumsallık yaklaşımını uygulama çalışmaları vardır.

4.2. SİBERNETİK YAKLAŞIM

Birinci bölümde ayrıntılı olarak açıklamaya çalıştığımız sibernetik biliminin, teknik yönünden çok düşünsel yönü ve bunun yönetim bilimine uygulanabilirliği bizi ilgilendirmektedir. Bu açıdan sibernetiği, "örgütsel süreçlerin ve denetim sistemlerinin ortak yönlerini araştıran bir bilim dalı" (25) olarak tanımlayabiliriz.

Wiener'e göre sibernetik, ikinci sanayi devrimini temsil etmektedir. Bu yeni gelişmenin amacı, sadece insan kaslarının yerine kullanılan makinelerin (birinci sanayi devrimi), yine makineler tarafından yönetilmesini (ikinci sanayi devrimi)

(24) BARANSEL, s.17.

(25) Kurthan FİŞEK, Yönetim, A.Ü.S.B.F. Ya.No: 387, Ankara, 1975, s.24.

sağlamaktır. Başka bir deyişle sibernetik, üretimin en önemli faktörü olan insanın, bedeni üzerindeki yüküyle birlikte, düşüncesi üzerindeki yükü de kaldırarak, makina gücünün kullanılmasını sağlamak istemektedir. Böylece çalışanların beden gücüne yardımcı olan makinalarla birlikte, onların düşünce gücüne de yardımcı olacak makinaların yapımı yoluna gidilmektedir. Bu makinaların başında 1945'lerden sonra üretilmeye başlayan elektronik bilgisayarlar gelmektedir. Gerçekten de bilgi geribeslemesi yoluyla sistem kontrolü kavramı, elektronik bilgisayarların gelişmesine doğrudan doğruya katkı sağladığı gibi, sibernetiğin gelişmesinde de bilgisayarların çok büyük katkıları olmuştur. Bilgisayarların bilgi geribeslemesine dayanan faaliyetleri sayesinde, bilgi sistemleri daha da geliştirilmiş ve kontrol sistemlerini otomatikleştirmek mümkün olmuştur. Böylece bilgisayarlarla, diğer makinalar kontrol edilebilir, ayarlanabilir ve yönetilebilir duruma gelmiştir.

Sibernetik, insanlarla makinalar arasındaki ilişkiyi biyolojik ve psikolojik yönlerden inceleyen ergonomi bilimi ile tamamen farklıdır. İşin insana uydurulabilmesi için elverişli araç-gereç, makina ve çalışma koşullarının sağlanması ayrı bir inceleme konusudur.

20. yüzyılın en genç bilimi olan sibernetiğin temel uğraş alanı sistem kavramı olup, sistemlerde haberleşme, kontrol ve geribesleme kavramlarını derinliğine inceleyerek, sistemlere başka bir görüş açısından bakmaktadır. Sistemin öğeleri arasındaki ilişkileri gerçekleştiren bağlayıcı süreçlere

(haberleşme, denge ve karar verme) kontrolün de eklenmesiyle sibernetik kavramı ortaya çıkmaktadır. Bu bağlayıcı süreçler sibernetik kavramı sayesinde bütünleşmektedir. Karmaşık yapı-
lı sistemlerde karar verme, haberleşme, kontrol ve denge süreçleri son derece önemlidir. Bu nokta insan, makina ve elektronik sistemler için de aynı oranda geçerlidir. Gerek karar verme ve haberleşme gerekse kontrol ve denge süreçleri sibernetiğin temelini oluşturmaktadır.

Sibernetik tek başına bilimsel bir disiplin olduğu gibi, belirli olayların ve durumların incelenmesinde kullanılan bir düşünce tarzı, bir metod, bir yaklaşımdır. Başka bir deyişle sibernetik, bir metod tarafından ortaya konulan bir konu ögesi olmaktan çok, bir yaklaşım metodudur. Bu açıdan örgütlerin yönetilmesi konusunda da uygulanabilir. Ancak sibernetiğin bu alanlarla ilişkisi oldukça az araştırılmıştır.

Sibernetik yaklaşımın bazı ilkelerinden yararlanarak ortaya konulan ve "istinalarla yönetim (management by exception" olarak adlandırılan yönetim süreci, sibernetik yaklaşımın işletme yönetiminde uygulaması olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yönetim tekniğinde, yönetici pasif bir şekilde ve sürekli olarak örgütsel sistemi gözler. Örgütsel sistemin çıktılarında önceden belirlenen standartlardan, tolerans limitleri dışına çıkan, bir sapma olduğu zaman, bu sapmayı düzeltmek amacıyla aktif olarak müdahale eder (26). Otokratik yöne-

(26) H.Randolph BOBBITT ve Diğ., Orgazational Behavior: Understanding and Prediction, Second Ed., Printice-Hall, Inc, Englewood Cliffs, New Jersey, 1978, s.378.

tim biçimi ise, geribildimsiz bir yönetim olarak karşımıza çıkmaktadır. Burada emirler girdi, bu emirlerden elde edilenler de çıktı olmaktadır.

4.2.1. Sibernetik Yaklaşım'ın Tanımı

Sibernetik yaklaşımın, örgüt kuramcıları ve yönetimler tarafından en çok benimsenen tanımı Louis Couffignal'ın tanımıdır. Couffinnal'e göre sibernetik yaklaşım, bir faaliyetin etkinliğini sağlama bilimi, başka bir deyişle etkili faaliyetlerin bilimidir. Bu konuda sibernetiğin geçerliliği kabul edilmiş ve pratik katkıları tartışılmazdır (27). Bu tanım Wiener'in sibernetik anlayışını içerdiği gibi, sibernetik düşüncenin temel fikri olan "etkinlik" kavramını da kapsamaktadır.

Etkinlik, bir faaliyetin önceden belirlenmiş amaçlara ulaşma derecesi olarak düşünüldüğünde bu faaliyetin yönlendirilmesi de, bu faaliyetin etkili olmasını sağlamada yararlanılan araçlar topluluğu ile gerçekleştirilmektedir. İşte bu açıdan sibernetik ve örgüt kavramları yan yana düşünülebilir; çünkü, böyle bir bakış açısı altında örgüt, bir beşeri topluluğun faaliyetlerinin etkinliğini sağlamak için oluşturulmuş araçlar topluluğudur (28).

(27) KURU DÜREN, s.7.

(28) KURU DÜREN, s.6.

4.2.2. Sibernetik Yaklaşım'ın Amaçları ve Kapsamı

Bir yönetim tekniği olarak sibernetiğin örgütlere ve dolayısıyla da kompleks sistemlere ilişkin amaçları, dört grupta toplanabilir (29):

- Bir örgütteki haberleşme merkezlerinin birbirleriyle bağlantılarını ve buna paralel olarak örgütlerin yani sistemlerin karşılıklı etkileşim yapılarını incelemek,

- Örgütte hangi bilgilerin nerelerde toplandığını ve buna bağlı olarak söz konusu bilgilerin karar alma merkezlerine nasıl ve ne gibi yollarla ulaştıklarını araştırmak,

- Örgütün, öğelerinin faaliyetleri hakkında haber alma ve bilinçlenme düzeyini belirlemek,

- Sistemlerin yani örgütlerin öğrenme ve yenilik kapasitelerini ortaya çıkartmak.

Sibernetiğin örgütlere ve doğrudan örgütsel yönetimle ilgili araştırmalarının kapsamı da başlıca üç alanda gruplandırılabilir (30):

- Haberleşme yapısı: Örgüt elemanları arasındaki bilgi iletişim biçimleri,

- Karar verme yapısı: Örgütün çeşitli karar alma merkezleri arasındaki amaçlar hiyerarşisi,

- Kontrol ve denge yapısı: Örgütün işleyişinin denetlenmesi gereği, zaten sibernetiğin tanımında açıkça belirtil-

(29) KURU DÜREN, s.7-8.

(30) KURU DÜREN, s.8.

mektedir. Sibernetiğe göre bir sistemin kontrol altında olması demek, o sistemin, amaçlarını ve bunlara ulaşma yollarını bilmesi demektir.

- Üretim yapısı: Örgüte amaçlarına ulaşmasını sağlayacak işlemsel süreçlerin tümü.

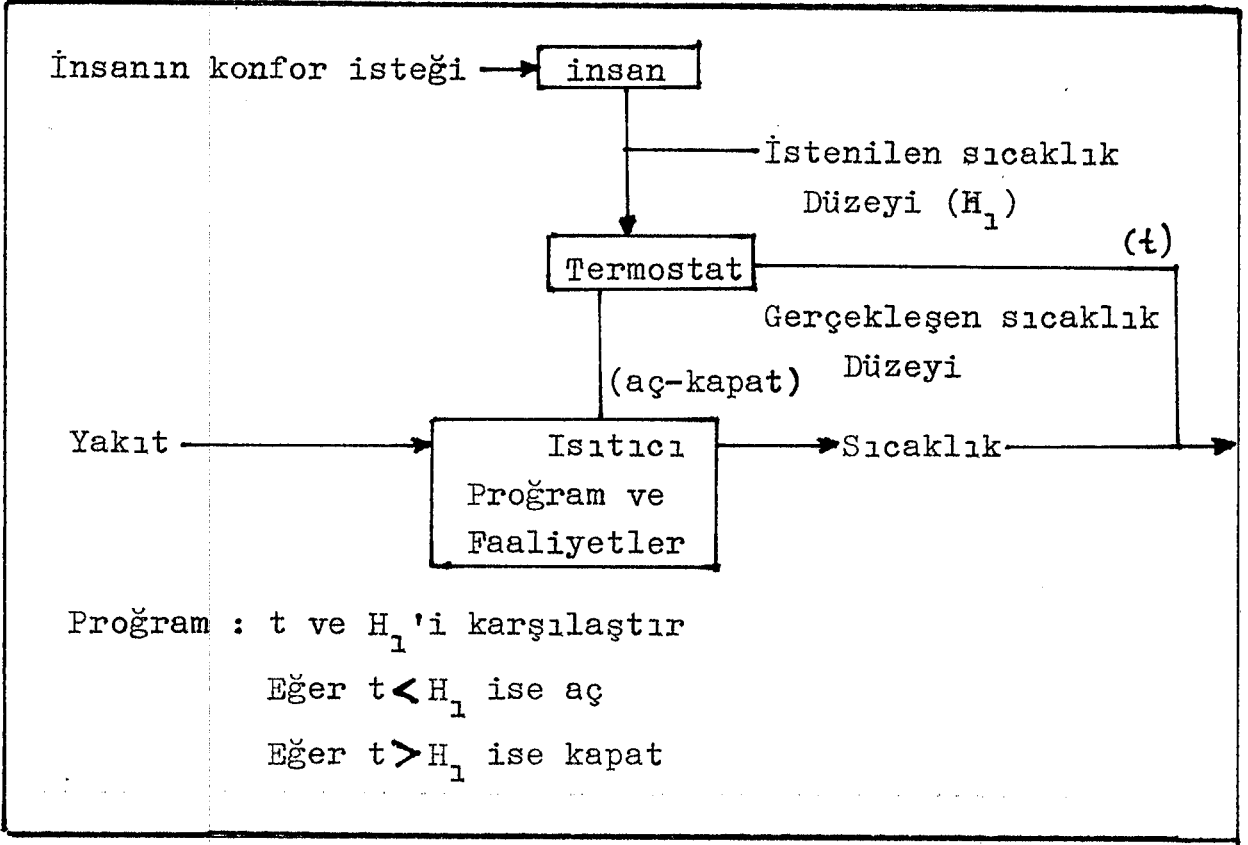
4.2.3. Örgütlerin Sibernetik Yönden Görünüşü

Modern teori organizasyonları açık bir sistem olarak ele almaktadır. Bu organizasyonlara insanların, makinaların ve diğer kaynakların katılmasıyla, organizasyonlarda basit ve kompleks bir çok alt sistemler oluşmaktadır. Bu alt sistemlerin bazıları açık sistem özelliği gösterirken bazıları da kapalı sistem özelliği göstermektedir. Organizasyonların ve onların alt sistemlerinin sibernetik yaklaşım içersinde düşünülmesi onların etkinliğini arttıracaktır. Bu noktada, sibernetik sistemlerdeki kontrol ve geribesleme olayları açık sistemlere uygulanabileceği gibi, kapalı sistemler de tamamen sibernetik hale getirilebilir. Böylece kontrol ve geribesleme açısından sibernetik sistemlerle, örgütler ve onların açık alt sistemleri arasında bir benzetme yapılabilir.

En basit sibernetik sistem olarak kabul edilen termostatik ısıtma sistemi ile örgütler arasında, açık sistem düzeyinde, şu şekilde bir benzetme yapılabilir (31):

(31) W.Richard SCOTT, Orgazations: Rational, Natural and Open Systems, Prentice-Hall, International, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1981, s.105-107.

Şekil- 13: Termostatik Isıtma Sistemi



Şekilde de görüldüğü gibi termostatik ısıtma sisteminde üç kısım bulunmaktadır. Bunlar:

- Girdileri çıktılara dönüştüren mekanizma, bu durumda ısıtıcı yakıtı sıcaklığa çevirir.

- Çıktıların seviyesini istenilen düzey ile karşılaştıran ve birinci mekanizmaya sapmalara ilişkin bilgi veren mekanizma, bu durumda termostat odadaki sıcaklığı istenilen düzey ile karşılaştırır ve buna göre sıcaklık düğmeleri açılır veya kapatılır.

- İstenilen amaç düzeyi sağlamak için çalışan bir mekanizma, bu mekanizma ikinci mekanizmanın faaliyetlerini yönetir. Örneğimizde, insan, odanın sıcaklık düzeyine karar verir ve

termostatın ısıtma düzeyini buna göre ayarlar.

Sistemin çalışması ise şu şekilde olur: Isıtma ünitesinin faaliyetleri termostatın faaliyetine bağlıdır. Termostatın faaliyeti ise, insanın istediği sıcaklık düzeyine ve ısıtma ünitesinin çıktılarına bağlıdır. Dolayısıyla gerek ısıtma ünitesi gerekse termostat birbirlerinin faaliyetlerine etki etmektedirler. Bu sistemde temel değişken olan odanın sıcaklığı, istenilen düzeyin altında ise termostat ısıtma ünitesine sıcaklığı açması için sinyal gönderir. Eğer oda sıcaklığı istenilen düzeyin üstünde ise bu sefer termostat ısıtma sistemine sıcaklığı kapatması için sinyal gönderir.

Aşağıdaki şekil-14 ise daha genel veya özet bir düzeyde organizasyonları sibernetik bir sistem gibi göstermektedir. Bu şekil, organizasyonlardaki faaliyetlerin, kontrolün ve politika merkezinin önemi üzerinde durmakta ve bunlar arasındaki ilişkiyi analiz etmektedir. Bu şekilde yukarıdaki gibi üç kısmı içermektedir. Bunlar:

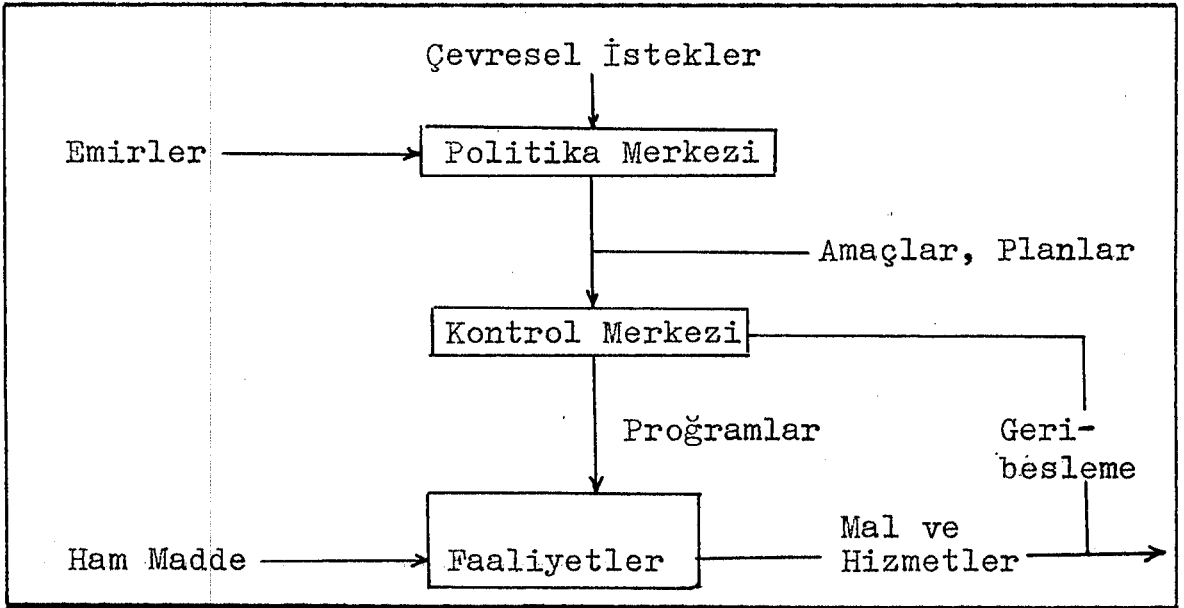
- Politika merkezi, sistem için amaçları belirler. Bu faaliyet çevresel tercih ve isteklere bir cevap oluşturur. Bu tercihlerin bazıları ise, spesifik emirlerden oluşur. Bu noktada, organizasyonel amaçların belirlenmesi çevredeki tercihlere ilişkin bilgilere dayanır. Bu nedenle çevre ile organizasyon arasında değişiklikler, etkileşimler meydana gelebilir. Politika merkezinin çıktıları sistemin kendi amaçlarıdır.

- Kontrol merkezi, faaliyet düzeyinin performansını gözler ve çıktıları hakkında bilgi alır. Bu bilgi politika merke-

zince belirlenen amaçların emrettiği standartlarla karşılaştırılır. Karşılaştırma sonuçları da tekrar faaliyet merkezine bilgi veya emir olarak gönderilir.

- Faaliyet birimi, girdileri çıktılara dönüştüren birimdir. Örneğimizde ise ham maddeler mal ve hizmet haline dönüşür ve çıktı olarak sistem dışına dağıtılır.

Şekil-14: Siberetik Bir Sistem Olarak Örgüt



Bu sistemin çalışması da şu şekilde olmaktadır: Faaliyet ünitesinin çalışması, kontrol ünitesinin faaliyetlerine bağlıdır. Kontrol ünitesinin faaliyetleri ise faaliyet düzeyine ilişkin geribeslemelere ve politika merkezince belirlenen amaçlara bağlıdır. Böylece geribildirimli kontrol mekanizması sistem davranışlarını amaçlara göre düzenlemekte, geribildirim ise nedenleri ne olursa olsun, sistem amaçlarından sapmaları meydana çıkartmaktadır.

Ancak önemli bir kontrol özelliği olarak, sistem o kadar karmaşık olabilir ki, bütün karışıklıkların, sapmaların potansiyel kaynaklarını tesbit etmek mümkün olmayabilir.

Örgüt burada kendi kendini denetleyebilme yeteneğine sahip bir makinaya benzetilmiş ve örgütlerde denetimin geribesleme ile sağlanmasının önemi gösterilmeye çalışılmıştır. Ancak burada dikkat edilmesi gereken nokta, yukarıda söylediklerimizin bizi Boulding'in 3. düzeyinden daha uzağa götürdüğüdür. 3.düzy termostatik düzeydir ve o sıcaklığı verilen değere göre düzenler. Ancak bizim örgütsel benzetmemizde politika merkezi, istenilen değeri seçmek için sistem içindeki bir mekanizmayı oluşturmaktadır ve bu mekanizma çevreden gelecek isteklere cevap vermeye hazır durumdadır. Yani sistemin açık sistem düzeyinde faaliyet gösterdiği kabul edilmiştir. Bu analitik temel bir bütün olarak organizasyonlara veya onun alt sistemlerine uygulanabilir. Şimdi, açık sistemlerdeki, sibernetik ilkeler içersinde düşünülen, geribesleme, kontrol ve denge (steady state) süreçlerine kısaca bir göz atalım. Ancak denetim bugün birçokları tarafından doğrudan doğruya geribesleme ile eş anlamda kullanıldığından, burada da aynı anlamda kullanılacaktır.

4.2.3.1. Açık Sistemlerde Geribesleme, Kontrol ve Denge Süreçleri

Geribesleme mekanizması, yöneticilere, önceden belirlenen amaçlara ne ölçüde ulaşıldığı konusunda yardımcı olur.

Negatif geribesleme sistemdeki sapmaların düzeltilmesi, başka bir deyişle pozitif etkiler yaratmak amacıyla kullanılır. Negatif geribesleme ile örgüt gerek sürece gerekse çıktılara ilişkin hataları öğrenip, bunları düzeltme yoluna gidebilir.

Bu noktada, örgütlerde, sürece ve çıktılara ait olmak üzere iki tür geribeslemeden söz edebiliriz (32):

Sürece ilişkin geribeslemeler, iç denetim yoluyla elde edilen geribeslemelerdir. Bunlar örgütün kurduğu denetim sisteminin saptadığı işleyiş sorunlarıdır. Yapılan planlardan sapmalar, istenilen eylemlerin hatalı yapılması, beklenen düzeyden aşağıda olma gibi sorunlar bu yolla öğrenilip, düzeltme yoluna gidilir. Bu geribildirimler yönetim alt sistemleri eliyle toplanılır.

Çıktılara ilişkin geribeslemeler ise, üretilen ürünün kullanılması sırasında ortaya çıkan sorunlardır. Bu tür geribeslemeler, sürece ilişkin geribeslemelerden daha önemlidir. Bu sorunların çoğalması, önünün alınamaması örgütün çevresi ile ilişkisinin bozulmasına yol açar. Bu geribildirimler örgütün uyarılma alt sistemlerinin araştırmasıyla elde edilir.

Her ne kadar çalışmamızın esasını oluşturmada da, sistemdeki büyüme ve gelişmeyi de pozitif geribesleme ile açıklayabiliriz. Örneğin, yöneticinin, yıllık karlılık oranının önceden belirlenen orandan % 30 daha fazla olduğuna ilişkin

(32) İbrahim Ethem BAŞARAN, Yönetime Giriş, A.Ü.E.F. Ya.No: 135, Ankara, 1984, s.66-67.

bir bilgi aldığını kabul edelim. Bu durumda yönetici astlarından sapmanın düzeltilmesi yerine, arttırılmasını isteyecektir.

Aslında çıktılara ilişkin bilgiler duruma göre negatif ve pozitif geribesleme olarak yorumlanabilir. Eğer bilgi denge unsuru olarak kullanılıyorsa negatif, dengeyi bozma unsuru olarak kullanılıyorsa pozitif geribesleme olur (33).

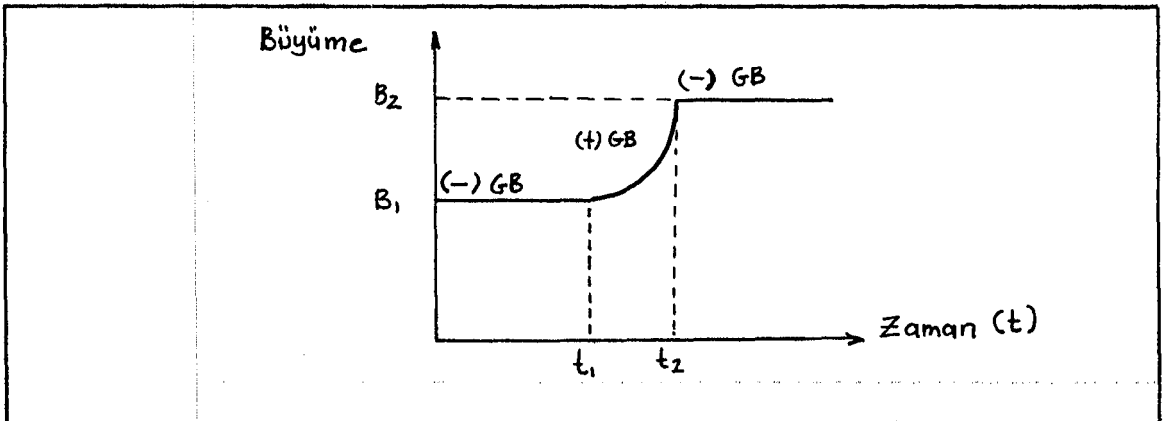
Diğer taraftan, açık sistemlerdeki geribesleme mekanizması, kapalı sistemlerdeki geribesleme mekanizmasından biraz değişiktir. Açık sistemlerde çıktıların karşılaştırıldığı standartlar zamanla değişebilir. Bu nedenle açık sistemler için dinamik denge (steady state) söz konusudur. Örneğin, belirli bir amaca ulaşmada sürekli başarısız olup, hayal kırıklığına uğrayan kimse sonunda amaç seviyesini düşürebilir.

Bu noktada üçüncü sibernetik akımına göre, sistemdeki büyüme ve gelişmeyi, zaman içinde geribildirimlerdeki değişmeye bağlayarak açıklayabiliriz. Birden fazla denge durumu olan sistemlerde bu tür geribildirim dönüşümleri olabilir. Denge, sistemin alt ve üst sistemleri arasındaki bağıllık ve ilişkilerin sürdürülmesi anlamındadır. Sistemin dengeye yönelmesi demek, dengesi bozulduğunda önceki duruma dönmesi için, aktif bir şekilde çaba göstermesi demektir ve bu negatif

(33) Ali İRTEM, "Sibernetiğin Tarihçesi ve Sibernetikte Son Gelişmeler", HUKUKTA SİBERNETİK VE BİLGİSAYAR KULLANIMI SEMİNERİ, M.P.M. Ya. No: 172, Ankara, 1974, s.209.

geribesleme ile sağlanır. Uyum ise, sistemin alt ve üst sistemlerinden herhangi birinde önemli değişmelerin olması sonucu bir zorunluluk olarak ortaya çıkar. Sistemde yeni ve değişik kısımların, ilişkilerin ve bağılılıkların yaratılması söz konusu olur. Bunun için de pozitif geribesleme süreçlerine ihtiyaç vardır. Bu mekanizma sayesinde organizasyon çevredeki değişmelere uyum sağlar, aksi halde yaşamı tehlikeye girer. Burada pozitif geribesleme ile dengesi bozulan sistemin, negatif geribesleme ile yeni düzeyde, yeniden denge sağlaması önemlidir. Örgüt ulaştığı yeni denge düzeyinde ise daha değişik bir yapıya kavuşur, örgüt artık eski örgüt değildir. Açık sistemler dengeli durumlarını normalin üstünde bir hızla aşmaya çalışırlarsa, dengeyi yüksek bir seviyede kurmak güçleşebileceği gibi imkansızlaşa da bilir. Ancak pozitif geribildirimlerin sifıra veya maksimuma kaçışları söz konusu olduğu için, söz konusu süreç büyüme ve gelişmenin tersine de işleyebilir. Örgütlerdeki dinamik denge durumunu aşağıdaki şekille gösterebiliriz.

Şekil- 15: Negatif, Pozitif Geribildirim dönüşümleri ve büyüme



Şimdi işletmeyi bir çevre içinde amaca gitme çabası gösteren bir organizma olarak görelim ve işletmelerdeki kontrol ve denge süreçlerini ünlü sibernetikçi W.R.Ashby'nin geliştirdiği "zorunlu çeşitlilik (requisite variety)" kanunu karşısında eleştirelim (34):

Aşağıdaki matrix'de "d"ler organizmanın dengesini bozacak etkenler olsun, "r"ler, R düzenleme (regülasyon) mekanizmasının çeşitli davranışları olsun. "a" ve "b"lerin olumlu, "c" ve "d"lerin olumsuz sonuç verdiğini kabul edelim.

		R		
		r ₁	r ₂	r ₃
D	d ₁	c	a	d
	d ₂	b	d	a
	d ₃	c	d	c
	d ₄	a	a	b
	d ₅	d	b	d

"d"ler ne kadar çeşitli olursa, yani denge bozacak etkenler ne kadar değişiklikler gösterirse, düzenleme mekanizmasının da bununla başa çıkmak için eşit bir çeşitlilik göstermesi gerekir. Ashby, eğer set D belirli bir çeşitli-

(34) Sadi GENCER, "Bilgisayar-İşletme-Yönetim İlişkileri", ÇAĞDAŞ İŞLETME YÖNETİMİNDE BİLGİ İŞLEM SİSTEMLERİ SEMİNERİ, M.P.M. Ya.No:131, Ankara, 1974, s.8.

lik gösteriyorsa, bir sütundaki sonuçlar da aynı çeşitliliği gösterecektir. Böylece eğer R, D'ye cevap verecek durumda değil ise (yani eğer R bütün D değerleri için sadece tek bir r_j değerinde kalıyorsa) sonuçların çeşitliliği D kadar olacaktır. Böylece R sabit kalırsa, D sonuçları tamamen kontrolü altında tutacaktır, diyor".

Organizmanın başka bir deyişle işletmenin, çevre içinde yaşayabilmesi için, yani bir sistem olarak dengede olabilmesi için cevap sonuçlarının olumlu olması gerekir. Bu da demektir ki, çevreden gelen uyarılar ne kadar çeşitli olursa o kadar fazla cevap sistemlerinin çalışması istenir.

4.2.3.2. İnsan Organizması-Örgüt Benzerliği

Sibernetik yaklaşım son tahlilde örgütleri bir insan vücudu gibi görür (35). Nitekim, işletmelerin yaşayan birer canlı organizma olarak düşünülmesi GST'ne de uygundur. Her canlı organizma dışarıdan aldığı madde ve enerji sayesinde kendi varlığını dinamik denge halinde sürdürür. Ancak canlı organizmalar çevrelerinden sadece madde ve enerji almakla kalmazlar bilgi de alırlar. Sistem aldığı bu bilgilerle madde ve enerjisini örgütlendirir ve kendisini çevredeki değişikliklere uyarlayabilir. İnsan için de, canlılık belirtisi olan enerjiyle bilginin birleşmesi sonucu davranışın ortaya çıktığı kabul edilmektedir. Burada bilgi davranışı etkileyen çok önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilgi

(35) F.H.GEORGE, Cybernetics, Teach Yourself Books, London, 1971, s.149.

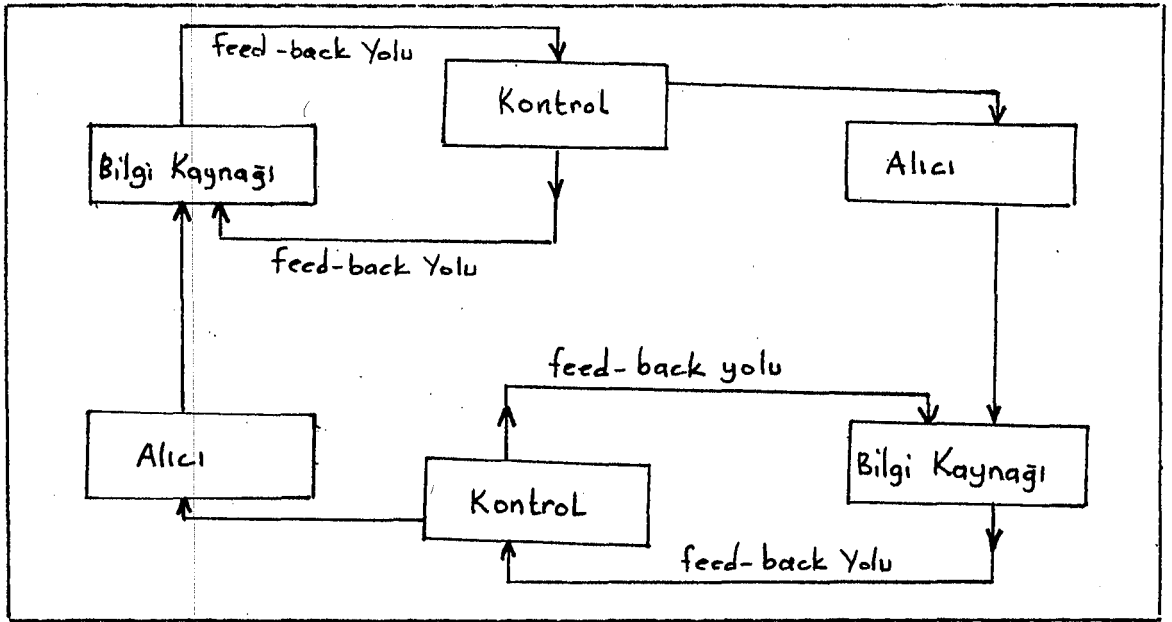
arttıkça davranış daha karmaşık duruma gelecektir. Dolayısıyla davranışın kaynağını enerji oluştururken, davranışı biçimlendiren de bilgi olmaktadır. Buradan etkin bir yaşamın, ancak yeterli bilgiyle sağlanabileceğini söyleyebiliriz.

Bu noktada, modern teoride açık bir sistem olarak kabul edilen işletme ile insan vücudu arasında bir benzetme yapabiliriz: Alınan kararları yerine getiren yürütme organları iskelet ve kas sistemine, haberleşme sistemi sinir sistemine, işletmenin dışa açık bölümleri (pazarlama, halkla ilişkiler, ar-ge vb.) duyu organlarına benzetilebilir. Üst yönetim kadrosu da kuruluşun beyni olarak düşünülebilir. Dolayısıyla sibernetik, merkezde toplanan bilgilerle yönetim yani merkezi yönetim esası üzerine kurulmuştur.

İnsan vücudu içsel olarak bir takım sibernetik sistemlere sahiptir. Örneğin, vücut ısısının, kan basıncının, kandaki şeker oranının düzenlenmesi, karnın açlığı vb. insan beyni amaçları ve direktifleri sinir sistemi yoluyla vücudun öbür kısımlarına bildiren ve uygulama sonuçlarını kontrol eden bir planlama ve karar merkezidir. Uygulama sonuçlarına ilişkin geribildirimler ve duyu organları aracılığıyla çevreden toplanan bilgiler sinir sistemi yoluyla tekrar beyne gelir ve yeni kararların alınmasına neden olur. Ancak beyne gelmekte olan bilgiler şekil-16'da görüldüğü gibi yolda çeşitli işlemlere tabii tutulur. Demek ki, girdiler yol üzerinde pek çok merkezlere uğrayarak, birinin çıktısı diğerinin girdisi olarak, kontrollü bir şekilde

beyne kadar gelmekte veya daha buraya gelmeden önce belirli çıktılarla belirli tepkilere (reflex) neden olmaktadır. O halde canlılarda çeşitli seviyelerde karar merkezleri vardır ve bunlara sinaps (synaps) denilmektedir. Karar merkezlerine ulaşan bilgiler burada iç ve dış koşullara uygun olacak tepkilere neden olmakta, böylece sistem dengesi korunmaktadır. Buna homeostasis denmektedir ve homeostasis sibernetik bir yapı gösterir (36).

Şekil-16: Beyin ile Organlar Arasındaki Haberleşme ile Oluşan Geribesleme Sistemi Modeli



Kaynak: Toygar AKMAN, "Cumhuriyetimizin 50. Yılında Siber-
netik ve Teknolojik Yönetim", VERİMLİLİK DERGİSİ,
C.IV, S.4, (Temmuz-Eylül 1973), s.873.

Daha önce canlı varlıkların organları arasında ha-
berleşme ve kontrol yaparak kendi kendilerini yönetmeleri
ve dengelemeleri olarak tanımladığımız sibernetik yönetimin

işletmelerde de uygulanabilmesi, kontrol, haberleşme ve karar verme görevlerini bir arada yürütebilen makinaların kullanılmasıyla mümkün olur. Bu makinaların başında da bilgisayarlar gelmektedir. Bugün insan beyninin bir çok işlevini üstlenmeye başlayan bilgisayarlar, düşünme işlevini de üstlenecek görünmektedir. Şimdi teknoloji "bulanık kümeler (fuzzy-sets)" teorisiyle beşinci kuşak, düşünen bilgisayarları yaratma peşindedir. Ancak bugün için, "sezgisel (heuristic)" programlama ile satranç oynayan bilgisayarların olduğu unutulmamalıdır. Örgütlerde de; hiyerarşik metod, bilgisayarlar, karar süreci ve yöneylem araştırması gibi araçlarla sibernetik sistemler kurulmaya başlanmıştır.

Sibernetiğin örgütlere uygulanabilmesi için öncelikle kusursuz çalışan bir haberleşme sisteminin olması gerekir. Diğer taraftan örgütsel kararların veriliş biçimi, alt sistemlere iletilmesi, uygulanışına ilişkin geribildirimlerin alınması belli bir düzene konulmalıdır. Örgütsel kararların ortak yanları bulunmalıdır. Bunların ortak yanları matematik formüllerle anlatılmalı, bilgisayar programlarına dönüştürülmelidir. Böylece yönetim süreci modelleştirilmelidir. Modelleştirilen yönetim sürecinin işlemesi bilgisayarlarla denetlenmelidir (37).

Böyle bir denetim, yönetim ve örgüt sorunları hakkında anında, doğru geribildirimler getirerek, yönetimi

(37) İbrahim Ethem BAŞARAN, Örgütsel Davranışın Yönetimi, A.Ü.E.F. Ya.No:111, Ankara, 1982, s.48.

uyandırmaktadır. Yönetim modelinin olası sorunlara karşı önceden hazırlanan çözümleri sorunun görünmesiyle birlikte uygulamaya konularak örgütün etkili çalışması korunmakta ve sürdürülmektedir (38).

Sibernetiğe göre, bir örgüt için fiziksel enerji girdisi ne değerde ise, bilgi girdisi de o değerdedir. Bu yüzden örgütler bilgi girdisi olmadıkça yaşayamazlar. Bilgi girdisinin önemli bir kesimi de örgütsel kararların uygulamasından ve sonuçlarından elde edilen geribildirimlerdir. Bu geribildirimler ne denli anında, doğru olarak saptanırsa, örgütsel kararlar da o denli doğru, geçerli olarak verilebilir. Kararları bu niteliğe ulaştırabilecek bilgiler, örgütlere uygulanacak bilgisayarlarla sağlanabilir (39).

4.2.4. Sibernetiğin Örgüt Kuramına Getirdiği Yenilikler ve Bundan Beklenen Faydalar

4.2.4.1. Sibernetiğin Örgüt Kuramına Getirdiği Yenilikler

- Sibernetik, örgütlerin işleyişinde bilginin önemini ortaya koymuştur: Sibernetiğe göre bilgi sistem için yamsal bir öğedir ve bir sistemin örgütlülük derecesini verir. Fizik için enerji neyse, sibernetik için de bilgi odur. Bu nedenle örgütler bilgi girdisi olmadan yaşayamazlar. Dışarıdan bakıldığında görülen tek şey bilginin sisteme giriş

(38) BAŞARAN, Örgütsel ..., s.48.

(39) BAŞARAN, Örgütsel ..., s.48.

ve çıkış noktaları başka bir deyişle, bilginin sisteme girmesiyle oluşan etki ve sistemin buna gösterdiği tepkidir. Böyle bir sistemde etkin bir kontrol sisteminin kurulması için, sistem içindeki bilgi dolaşımının nicel ölçülere dayandırılması gerekir. İşte sibernetik, bilginin bilimsel bir kavram olarak gelişmesini ve matematik yöntemlerle ölçülebilmesini sağlamıştır (40). Kısaca sibernetik, tüm organize sistemler için daha çok bilgiye dayalı bir yaşamın başladığını ve bilgi ihtiyacının gittikçe arttığını söylemektedir.

- Sibernetik sayesinde örgütlerdeki haberleşme ve kontrol işlemleri otomatik makinalara bağlanmıştır. Bu makinalara amaçlar, insan aklı ve elleriyle programlanarak makinaya sokulur, ancak elektronik kontroller onları "doğruluk yönergelerinde" tutarlar (41).

- Sibernetik, örgütlerin işleyişlerini biyolojik sistemlere benzetererek açıklamaya çalışır. Buna göre insan beyni amaçları ve direktifleri, sinir sistemi yoluyla vücudun diğer organlarına bildiren planlama, kontrol ve karar merkezidir. Bu organlar beyinden aldıkları etkiye tepki verirler. Beyin de bu tepkilere göre, söz konusu etkiyi sürdürme, düzeltme veya yeni etkilere yönelme şeklinde yeni bir tepki belirler (42).

(40) FİŞEK, s.24.

(41) Sedat AKALIN, "Sibernetik-Yönetimsel Bir Yaklaşım", İ.Ü.İ.F. DERGİSİ, C.II, S.1, Nisan-1973, s.76.

(42) AKALIN, s.76-77.

- Sibernetik, doğa yasalarının araştırılmasında yeni bir etkileşim biçimi ortaya koymuştur. Buna göre, doğadaki tüm olaylar bir eylem-karşı eylem sürekliliğidir; ilk turdaki eylemci ikinci turda karşı eylemci rolündedir ve bu sürer gider. Burada geribesleme eylem-karşı eylem disiplini-
dir (43).

4.2.4.2. Sibernetiğin Örgüt Kuramına Getirdiği Yeniliklerden Beklenen Faydalar

Organizasyonların sibernetik düşünce içerisinde ele almanın sağlayacağı başlıca faydaları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Organizasyonların sibernetik kurallar içerisinde düşünülmesinin etkinliği arttıracak kabul edilmektedir. Hatta bazı düşünürlerce, sibernetik organizasyonların esası, onların, kendi kendilerini kontrol etmesi, koruması, gerçekleştirmesi olarak kabul edildiği için, sibernetik, "etkili organizasyonların bilimi" olarak tanımlanmaktadır.

- Organizasyonlar enerji ve maddelerini örgütlemek için bilgiye ihtiyaç duyarlar ve çevreye uyumlarını karşılıklı bilgi alış-verişi sayesinde sağlarlar. Böylece organizasyonun bir çevre içinde etkin bir şekilde yaşaması sağlanabilir. Bilginin nicel ölçülere dayandırılması sayesinde bilgisayar-

(43) Sedat AKALIN, "Sibernetik Yönetim", İZMİR İ.T.İ.A. DERGİSİ, S.10, Yıl:6, Ocak-Şubat 1972, s.48.

lar geliştirilmiştir. Bilgisayarlar sayesinde ise daha karmaşık sibernetik sistemler kurulabilmektedir. Böylece daha akıllı, daha duyarlı organize sistemlere ulaşmak mümkündür.

- Gittikçe büyüyen ve karmaşıklaşan örgütlerde yöneticiler yönetim faaliyetini yerine getirmede güçsüz kalmaktadırlar. Haberleşme ve kontrol işlerinin otomatik makinalara bağlanmasından beklenen başlıca faydalar şunlardır (44): "İyi bir haberleşme düzeninin kurulması, organizasyonlarda bütünü tamamlar şekilde karar merkezlerinin oluşması, bu merkezlerin geribildirim düzenlerinin belirtilmesi, dinamik yapının korunması ve sürekli gereken biçimi alması için geribildirim düzenlerinin gerekli zamanlarda bütüne ve çevre koşullarına uygun ayarlamalarının yapılmasıdır".

Kısaca kontrol ve haberleşme işlerinin otomatik makinalara bağlanması halinde yöneticinin çevresi üzerindeki toplam denetiminin artacağını söyleyebiliriz.

- Organizasyonların işleyişini biyolojik sistemlere benzetmek, biyolojik sistemlerdeki homeostasis'in örgütlerde de sağlanması düşüncesinden kaynaklanmaktadır. Böyle bir üstün denge (ultrastabilite) durumunda ise örgüt alt ve üst sistemleriyle uyumunu sağlamış olacaktır.

- Organizasyonların sibernetik kurallar içinde düşünülmesi, yapıya daha çok belirlilik kazandıracak, nedenler-

le sonuçların ve organizasyonun bütününün birden kavranmış olmasının açıklığı, pek çok faydalar sağlayacaktır.

- Doğadaki olayları açıkmda kullanılan sibernetik bilgilerin yöneticiler tarafından da bilinmesi, onların düşünce ufuklarını genişletir ve olaylara makro açıdan bakma olanağı sağlar.

Ü ç ü n c ü B ö l ü m

Ö R G Ü T S E L S İ B E R N E T İ K L E R

Sibernetik yönetimin esasını haberleşme, karar alma ve kontrol oluşturmaktadır ve bu fonksiyonlar, birbiriyle içiçe geçmiş durumdadır. Diğer yaklaşımlarda ayrı ayrı ele alınan bu fonksiyonlar, sibernetik yaklaşımda, birbiriyle çok yakından ilişkili başka bir deyişle, bütünleşik durumdadır. Sibernetik yaklaşımın bu yönetsel fonksiyonlara makinalar düzeyinde uygulanması, yönetimde otomasyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer taraftan, bir çok sibernetik bilgini otomasyonun, sibernetiğin bir uygulaması olduğunu ve bu nedenle, otomasyon kavramı yerine "sibernasyon" kavramının kullanılmasının daha uygun olacağını ileri sürmektedirler. Ancak, sibernasyon kavramının yerleşmesi zor görünmektedir..

Söz konusu yönetsel fonksiyonların her birinde bağımsız olarak otomasyona gidilebilir, başka bir deyişle, makinalar düzeyinde sibernetik yaklaşım uygulanabilir. Ancak, bu halyle sibernetik yönetimden söz edilemez. Bu nedenle, siberne-

tik yönetime geleceğin yönetimi olarak bakanlar da vardır. Bu noktada, sibernetiği örgütlere uygulama isteğinin yeni olduğunu söyleyebiliriz. Bununla birlikte, kimi örgütlerin kimi alt sistemlerine sibernetiğin uygulandığı ve iyi sonuçlar alındığı ileri sürülmektedir. Bu uygulamalara dayanılarak da sibernetiğin geleceğin örgütlerinin temeli olacağı savunulmaktadır.

Bu bölümde, örgütsel sibernetikler adı altında, sibernetik yönetimin fonksiyonları olması açısından; örgütsel haberleşme, örgütsel karar alma ve örgütsel kontrol olmak üzere üç analiz düzeyinde sibernetik yaklaşım çok genel bir düzeyde ele alınmıştır.

1. SİBERNETİK YAKLAŞIM AÇISINDAN ÖRGÜTTEKİ TEMEL OLGULAR VE BUNLARIN ETKİLEŞİMİ

N.Wiener'e göre örgüt, bir birlik ve bütünlük oluşturan bileşenler düzeninden oluşur ve bu bütünlük söz konusu bileşenlerin sürekliliğini sağlamaya katkıda bulunur. L.Melh'e göre sosyo-ekonomik bir sistem, birbirine geçmiş sibernetik sistemlerden oluşur ve bir üst kademenin kararı da bu tür bir sistem için amacı gerçekleştirme yolunda bir araçtır (1). Sibernetik bir sistemde haberin bilgi değeri ve ulaşacağı düzey belirlenmiş olduğundan, haber ulaştığı uygun düzeyde işlem görür ve sonuç, izleyen bir üst düzey için geribesleme elamanını oluşturur (2).

(1) KURU DÜREN, s.17-18.

(2) AKALIN, "Sibernetik Yönetim", s.48.

Sibernetik yaklaşım açısından bir örgütteki bütün temel organlar, aralarında mantıklı bir ilişki bulunan üç kavramın bileşiminden oluşur (3):

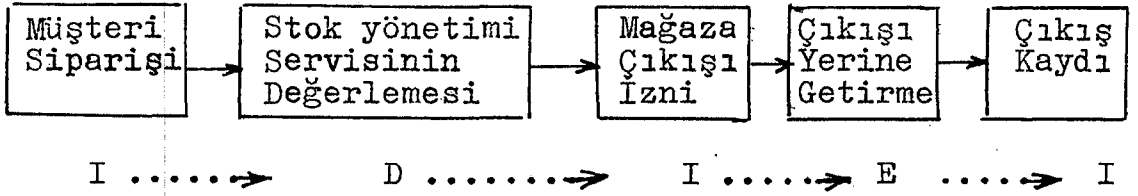
I : Bilgi-haber

D : Karar

E : Etki-sonuç

Genel şema : I D I EI

Stok yönetiminin bu genel şemaya uyarlanması şu şekilde olacaktır:



Sibernetik yönetimin fonksiyonları olarak haberleşme, karar alma ve kontrol süreçleri birbiriyle içiçe geçmiş bir bütün oluşturmaktadır: Haberleşme, yönetimin temel fonksiyonlarından biridir ve örgütler için bilgi akışı materyal akışı kadar önemlidir. Örgütte karar alma ve kontrol süreçleri haberleşmenin hazırladığı temel üzerine oturtulmakta ve üstüste çakışmaktadır. Başka bir deyişle, haberleşme, karar alma ve kontrol için gerekli ön koşuldur. Yani, bunların etkin bir şekilde yerine getirilmesi, etkin bir haberleşme sisteminin varlığına bağlıdır. Böyle bir modelde, birbirine haberleşme ka-

nallarıyla bağlanmış, karar merkezleri akla gelir. Bu kanallar aracılığıyla haberler karar merkezlerine gelir, bu merkezler de, bu haberlere dayanarak karar alır ve bu kararlar yine haberleşme kanalları aracılığıyla başka karar merkezlerine veya uygulanmak üzere eylem merkezlerine iletilir. Bu nedenle, örgütte karar merkezleriyle haber merkezleri içiçe geçmiştir. Diğer taraftan, sibernetik anlamda kontrol karar almayı da içerdiğinden, her kararı bir kontrol izler. Başka bir deyişle, karar verme ve kontrol birlikte ele alınır ve ancak o zaman bir anlam ifade eder. Bu birbiriyle içiçe geçmiş süreçler karışıklığa yol açmamak için ayrı ayrı incelenecektir.

Örgütlerdeki haberleşme, karar alma ve kontrol süreçlerine ilişkin olarak sibernetik aşağıdaki soruları sormaktadır (4):

- Örgütün karar merkezleri arasında nasıl bir bağlantı kurulmakta ve ilişkiler nasıl sürdürülmektedir?
- Geribesleme sisteminin yapısı ne biçimdedir, başka bir deyişle, denetim için gerekli bilgiler eylem merkezlerinden karar merkezlerine nasıl ulaşmaktadır?
- Hangi bilgiler, nerelerde saklanmaktadır, söz konusu bilgiler karar merkezleri için ne derecede yararlı olmaktadır?

(4) Ülkü DİCLE, Bir Yönetim Aracı Olarak Örgütsel Haberleşme, M.P.M. Ya.No:169, Ankara, 1974, s.150.

- Karar ve denetim merkezleri gerekli bilgileri ne ölçüde hızlı, tam ve doğru olarak elde edilebilmektedir?

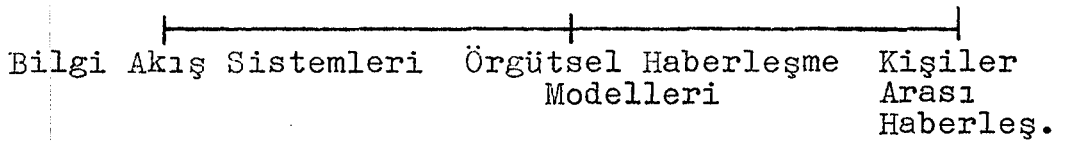
Sibernetiğin ortaya koyduğu bu soruların cevapları örgütlerdeki haberleşme, karar alma ve kontrol süreçlerini anlamada büyük önem taşımaktadır.

2. ÖRGÜTSEL HABERLEŞMEDE SİBERNETİK

2.1. ÖRGÜTSEL HABERLEŞME KAVRAMI VE ÖRGÜTSEL HABERLEŞMEYE ÇEŞİTLİ YAKLAŞIMLAR

Örgütsel haberleşme, örgütün işleyişini sağlamak ve örgütün amaçlarını gerçekleştirmek amacıyla, gerek örgütü meydana getiren çeşitli bölüm ve ögeler, gerekse örgüt ile çevresi arasında girilen devamlı bir bilgi ve düşünce alış verişine ya da bölümler arasında gerekli ilişkilerin kurulmasına olanak sağlayan bir süreçtir (5).

Örgütlerdeki haberleşme konusu çeşitli yaklaşımlar açısından incelenebilmektedir. Bu yaklaşımları aşağıdaki gibi bir doğrultu üzerinde göstermek mümkündür (6):



Bilgi akış sistemleri veya bilgi işleme sistemleri büyük ölçüde olasılık teorisine dayanmaktadır. Bu yaklaşımda ağırlık noktası, haberleşme sürecinin veri nakletme aş-

(5) DİCLE, s.

(6) KOÇEL, İşletme..., s.232-233.

masındadır. Çeşitli istatistik metodlardan yararlanma, elektronik ve elektrik sinyallerini kullanma, kısaca sibernetik olarak adlandırılan alan haberleşmenin bu yönüyle ilgilidir.

Kişiler arası haberleşme ise, esas itibariyle davranışsaldır. Bu yaklaşımın ağırlık noktası, mesajın bir kişiden başka bir kişiye ulaştırılmasında karşılaşılabilecek davranışsal konular üzerindedir.

Örgütsel haberleşme modelleri de, bu iki yaklaşım arasında yer alan bir haberleşme yaklaşımıdır. Başka bir deyişle, bu yaklaşım organizasyonlardaki ilişkilerin haberleşme açısından incelenmesi ile ilgilidir.

2.2. SİBERNETİK ANLAMDA ÖRGÜTSEL HABERLEŞME

Çağdaş örgütsel haberleşmenin taşıdığı en önemli özelliklerden birisi, onun haberleşme teknolojisindeki son gelişmelerden ve bilgisayarlardan yararlanmasıdır. Wiener'in haberleşme ve kontrol bilimi olarak tanımladığı sibernetik, önce makinalar üzerinde gerçekleştirilmiş, daha sonra da bu model örgütlerdeki haberleşmeye uygulanmıştır.

Sibernetik anlamda ve makinalar düzeyinde örgütsel haberleşme, bilgisayarların kullanılarak haberleşmede otomasyona gidilmesi anlamına gelir. Haberleşmede otomasyon denilince de, daha çok örgüt içi ve biçimsel haberleşme akla gelir. Sibernetik böylece, o güne kadar toplumsal bir olay olarak kabul edilen haberleşmeye teknolojik bir görünüş kazandırmıştır.

Sibernetik, bütün örgütlerin temel bazı nitelikler bakımından birbirine benzediklerini, her örgütte bütünlüğün haberleşme ile sağlanabildiğini ve tek başına haberleşmenin bir grubu birlikte düşünmeye, birlikte görmeye ve birlikte hareket etmeye itebileceğini öngörmektedir. Bunun da ötesine gidilerek dikkatler haberleşme teknolojisine çevrilmiştir. Bu bağlamda sibernetik, örgütte haberleşme merkezleri birbirine nasıl bağlanmakta ve bu bağlantılar nasıl devam ettirilmektedir, örgütte hangi bilgiler nerelerde toplanmakta ve bu bilgilerden karar merkezleri ne ölçüde yararlanmaktadır, örgütün organ ve ögeleri birbirinden ve örgütte olup bitenlerden ne ölçüde haberdar olmaktadır gibi sorulara yönelmiştir. Kuşkusuz bu sorulara verilecek cevaplar, örgütsel haberleşmenin etkinliğini dolayısıyla örgütsel etkinliği arttırmak bakımından büyük önem taşıyacaktır (7).

Örgütü bir haberleşme ağı ile birbirine sıkı sıkıya bağlanmış parçalardan oluşan bir bütün olarak gören siberne-
tik yaklaşıma göre, her örgütsel haberleşme sisteminin belli başlı iki görevi bulunmaktadır (8).

- Örgütte bilgi yüklü mesajları iletmek.
- Bunlara gösterilecek tepkileri geri getirmek

(7) DİCLE, s.45.

(8) DİCLE, s.145.

2.3. ÖRGÜTSEL HABERLEŞME İLİŞKİLERİNDE SİBERNETİK

Wiener, bir toplumun ancak kendine ilişkin mesajlar ve haberleşme olanaklarının bilinmesiyle anlaşılabilirliğini ve mesajlar ile haberleşme olanaklarının gelecekteki gelişiminin makina-insan, insan-makina ve makina-makina arasındaki mesajları gittikçe daha önemli hale getireceğini belirtmektedir (9). Sibernetik ise, bunlar arasındaki haberleşmeyi incelemekte ve kontrol düzenini sağlamaya çalışmaktadır. İnsan, makina veya her ikisinin de katıldığı organizasyonlardaki insan-insan, insan-makina ve makina-makina arasındaki haberleşme ilişkileri de sibernetik açıdan incelenebilmektedir. Organizasyonların kontrol altında tutulabilmesi bu ilişkilerin anlaşılmasına bağlıdır.

2.3.1. İnsan-İnsan Haberleşme İlişkisinde Sibernetik

Önceleri elektronik haberleşme sistemlerinde kullanılan sibernetik haberleşme modeli (birinci bölümde açıklandığı için burada tekrar edilmeyecektir) daha sonra davranış bilimcileri tarafından insanlar arası haberleşme ilişkilerini tanımlamada yararlı bir model olarak kullanılmaya başlanmıştır.

İnsanlar arası iletişimde her duyu organına uygun bir kanal vardır. Sesli iletişimde kulaklar, sessiz iletişimde gözler ayrıca dil, burun ve deri de kaynak ve alıcı

(9) WIENER (Çev.KESKİN), s.28.

olabilirler. Sesli iletişimde ses dalgaları, sessiz iletişimde ise ışık dalgaları kanal görevi yaparlar. Kanal sayısı arttıkça iletişimin etkinliği de artar. Basit bir örnek olarak, bir yönetim kurulu toplantısındaki konuşmayı verebiliriz: Bu toplantıda konuşan kişi haber kaynağı, dinleyenler ise alıcı durumundadır. Konuşmacının mesajını ileten ses dalgaları ise kanal görevi yapmaktadır.

İnsanların yüz yüze yaptıkları iletişimde geribeslemeyi doğrudan ve anında alırız. Karşımızdakinin söylediklerinden, yüz ifadesinden, sesinin tonundan, bedeninin duruşundan bizim gönderdiğimiz mesajlara nasıl tepkide bulunduğunu anlarız. Bir de kişinin kendine geribesleme yapması söz konusudur. Yani kişinin kendi gönderdiği mesajı kendisinin alması sürecine "kendine-geribesleme" denir. Türkçe'deki "insanın ağzının söylediğini kulağı işitmeli" deyimini bunu öz bir şekilde anlatmaktadır.

İnsanlar arası ilişkilerde geribeslemenin yararlı olabilmesi için belirli özelliklere sahip olması gerekir. Bunların başlıcalarını şu şekilde özetleyebiliriz (10):

<u>Etkin Geribesleme</u>	<u>Etkin Olmayan Geribesleme</u>
1- Kişiye yardımcı olmayı amaçlar	1- Kişiyi küçük düşürmeyi amaçlar.
2- Belirli ve ayrıntılıdır	2- Geneldir.
3- Açıklayıcıdır.	3- Değerleyicidir.
4- Faydalı ve konu ile ilgilidir.	4- İlgisizdir.

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 5- Zamanında gelir. | 5- Zamansızdır. |
| 6- Kişi böyle bir bilgiyi bekler. | 6- Kişiyi savunmaya yöneliktir. |
| 7- Açık ve seçiktir. | 7- Anlaşılması güçtür. |
| 8- Geçerlidir. | 8- Geçerlilikten yoksundur. |

İnsanlar arası iletişimde kullanılan tüm iletiler iki büyük grupta toplanmaktadır. Başkalarından gelen iletileri kabul eden, "evet" diyen ve kabul etmeyen, "hayır" diyen iletiler. Tüm iletiler karşısında insan son aşamada "evet" ya da "hayır" biçiminde davranmaktadır (11). Bu durum insan-makina ve makina-makina iletişimleri için de böyledir. Örneğin, ertesi gün yönetim kurulu toplantısı yapılacağı kendilerine bildirilen örgüt üyelerinden, toplantı yerine gelenler toplanma davranışına "evet", gelmeyenler de "hayır" demiş olur.

2.3.2. İnsan-Makina Haberleşme İlişkisinde Sibernetik

Bu merkezler arasındaki haberleşme ilişkisini Wiener şu şekilde açıklamaktadır (12): Bir makinaya bir emir verdiğimizde, temelde durum, bir insana emir vermekten pek farklı değildir. Başka bir deyişle, aklımız başımızda olduğu sürece, giden emir ve bu emrin yerine getirildiğini bildiren sinyalin bilincindeyizdir. Kişisel olarak bizim için

(11) Özcan KÖKNEL, İnsanı Anlamak, 3. Basım, İstanbul, 1987, s.28.

(12) WIENER, (Çev.KESKİN), s.29.

sinyalin ara yerde bir insan yerine bir makinadan geçmesi önemli değildir ve hiçbir şekilde, sinyalin bizimle olan ilişkisini önemli ölçüde değiştirmez. Bu nedenle, mühendislikteki kontrol teorisi insan, hayvan veya makina için olsun mesajlar teorisinin bir bölümünden başka bir şey değildir.

Günümüzde insan-makina ilişkileri gittikçe artma eğilimi göstermektedir. Bu eğilim aynı şekilde örgütlerde de gözlenebilmektedir. Örgütlerde gittikçe azalma eğilimi gösteren insan-insan ilişkilerinin yerini insan-makina başka bir deyişle, personel/yönetici-bilgisayar ilişkileri almaktadır. Bu ilişkilerin gelecekte de gelişmesi sonucu, insanlar düşüncelerini daha çok makinalarda gerçekleştirirken, zamanla makinalarda gerçekleşen düşüncelerden etkilenmek durumunda da kalabilirler.

2.3.3. Makina-Makina Haberleşme İlişkisinde Sibernetik

Makinalarla-makinalar arasındaki haberleşme önceleri kayışlar, dişliler vb. mekanik bağlantılarla gerçekleşiyordu. Bugün makinalar arası haberleşme daha çok elektriksel bağlantılarla gerçekleşiyor.

Elektronik makinalar gönderecekleri bilgiyi önce kod'a çevirmekte, elektron darbesi halinde akan bilgiler alıcıya geldiğinde tekrar kod'dan çözülmekte ve bilgiler belirli bir yerde depo edilmektedir. Alıcı, cevap akımlarını ileteceği zaman, aynı süreç tekrar işlemektedir. Ancak, haberleşme hattı boyunca elektronik makinada bilgi denetim üniteleri

yerleştirilmiştir. Bilgi, bu ünitelerden geçerken, taşıdığı sembolün doğru olup olmadığı denetlenmektedir. Hatalı bir durum saptandığında, bilgiler geri çevrilmekte ve yeniden işlenmek üzere geri merkeze gönderilmektedir (13).

Makinalarla-makinalar arasında bu tür bir haberleşmenin gerçekleşmesi, makinaların makinaları yönetimini olurlu kılmıştır.

3. ÖRGÜTSEL KARAR ALMADA SİBERNETİK

3.1. KARAR ALMA İŞLEMİ VE ÖRGÜTSEL KARAR ALMADA SİBERNETİĞİN UYGULANACAĞI KARAR TURLERİ

Yönetimin en önemli fonksiyonlarından biri olan karar alma, dar anlamda, çeşitli seçenekler arasından birini seçme eylemi olarak tanımlanabilir. Geniş anlamda karar alma ise, tüm problem çözme eylemlerini içeren bir düşünce ve sonuca varma işlemidir (14).

Karar alma işlemi çeşitli aşamalardan oluşan bir süreçtir. Bu aşamaları şu şekilde sıralayabiliriz (15):

- Soruna ilişkin verilerin toplanması ve sorunun belirlenmesi,
- Sorunun çeşitli çözüm yollarının saptanması,
- Çeşitli çözüm yolları arasında en uygun olanının seçilmesi,

(13) AKMAN, "Feed-Back...", s.47.

(14) ESEN, s.56.

(15) DİCLE, s.135.

- Seçilen çözüm yolunun uygulama alanına konması ve sonuçların izlenmesi.

Örgütlerdeki karar alma davranışlarını programlanmış ve programlanmamış kararlar diye ayrımına tabi tutan Herbert Simon'un sınıflamasına dayanarak sibernetiğin programlanmış kararlarla ilgilendiğini söyleyebiliriz.

Programlanmış kararlar; belirli yöntemlere bağlanabilen, rutin ve tekrarlanan, tanımı kolayca yapılabilen, yeni bir problem şeklinde ele alınmayan durumlarda verilmeye çalışılan kararları tanımlamaktadır. Bu kararlar örgütün günlük hayatı boyunca sürekli tekrarlanırlar ve karar alma bakımından çabuk ve basit bir nitelik taşırlar.

Programlanmamış kararlar ise, yeni durumların ortaya çıkması ile ilgilidir. Bu nedenle, çözümü; belirli yöntemlere bağlanamayan, yapısı önceden belirlenmemiş, karmaşık ve tekrarlı olmayan durumlarda verilmeye çalışılan kararları tanımlamaktadır.

Programlanmış kararların mutlaka bilgisayar programları haline getirilmiş olması gerekmez. Bunlara programlanmış kararlar denilmesinin nedeni, karşılaşılan benzer bir durum için çözüm süreci aşamalarının önceden belli olmasıdır. Bununla birlikte, karar almada bilgisayarlardan yararlanılması için kararların bilgisayar programları haline getirilmesi, olaya yeni bir boyut kazandırmaktadır.

Programlanmış ve programlanmamış kararların verilmesinde kullanılan yöntemler aşağıda gösterilmiştir.

Karar Türü	Karar Verme Yöntemleri	
	Geleneksel	Modern
PROGRAMLANMIŞ, Rutin ve Tekrarlanan Kararlar	1- Gelenek ve Görenekler 2- Standart Fonksiyonel yöntemler 3- Örgüt yapısı	Yönetim teknikleri ve Bilgisayar Uygulamalı Yönetim Bilgi Sistemleri
PROGRAMLANMAMIŞ, Yeni, bir defaya mahsus karmaşık kararlar	1- Yargı, sezgi ve yaratıcılık 2- Tecrübe, görüş 3- Yönetici seçimi ve eğitimi	Karar Teorisi

Kaynak: Atilla SEZGİN, Yönetimde Planlama Kontrol ve Karar Verme Aracı Olarak Elektronik Bilgi İşlem Makinalarına Dayalı Yönetim Bilgi Sistemleri, Ank.İk.Tic.İl. Ak. Ya.No:81, Ankara, 1974, s.116.

3.3. SİBERNETİK ANLAMDA KARAR ALMA

Programlanmış kararların bilgisayar programları haline getirilmesi, bu kararların bilgisayarlar tarafından alınmasını olanaklı kılmıştır. Bilgisayarlar, sibernetiğin en önemli araçlarından birisidir ve sibernetik sistemlerin kurulması bilgisayarlarla olabilmektedir. Ancak, kararların bilgisayar programları haline getirilmesinde sibernetik algoritmalarından da yararlanmakla birlikte, daha çok sezgisel (heuristic) programlama tekniğini kullanmaktadır.

Sezgisel programlama, geçmişteki deneyimlere dayanarak, gelecekte ne yapılacağına karar vermektir (16). Bu şekilde programlanan bir makina, daha önceki yaptıklarını inceleyerek, işlemlerini sürdürmeyi öğrenir. Başka bir deyişle, geçmişteki hatalarına bakarak gittikçe daha hatasız bir şekilde davranacaktır. Örneğin, satranç oynayan bilgisayarlar bu şekilde programlanmıştır. Burada, bilgisayar daha önceden programlanmış olduğu için, rakip hamlelerin karşılıklarını da önceden bilmektedir. Başka bir deyişle, bilgisayar, belirli hamle imkânları içerisinde en iyi olanını seçebilecektir. Her seferinde daha iyi hamle yapmasını öğreneceği için, sonuçta mükemmel bir satranç oyuncusu olacaktır.

Sibernetik yaklaşımda ve makinalar düzeyinde karar alma, kararların bilgisayar tarafından otomatik olarak alınması anlamına gelir. Burada söz konusu kararlar, bilgisayar programları haline getirilmiş programlanmış kararlardır. Kararları programlaştırma ise yöneylem araştırmasının ilk kullanımı biçimlerinden birisi olmuştur. Yöneylem araştırmacıları optimal ya da optimale yakın kararlar için yöntemler araştırmışlar ve buldukları yöntemleri bilgisayar programları haline getirerek karar sürecini kısmen makinalaştırmışlardır. Burada programlanmış kararlar bir "karar modeli" şeklinde oluşmakta ve bilgisayarlar tarafından alınan kararlar örgüt ve çevresine yönergeler halinde iletilmektedir.

(16) J.ROSE, The Cybernetic Revolution, Harper and Row Publishers, Inc., New York, 1974, s.39.

Kararların bilgisayarlar tarafından alınması, başka bir deyişle yönetimde bilgisayarların kullanılmasıyla, yönetsel kararların bir çok alanlarında duygusal karar vermenin ve keyfine göre davranmanın kısaca subjektifliğin yerini bilimsel temellere dayanan objektiflik almıştır. Böylece, hatalı ve haksız yönetim uygulamalarına son verilebilmektedir.

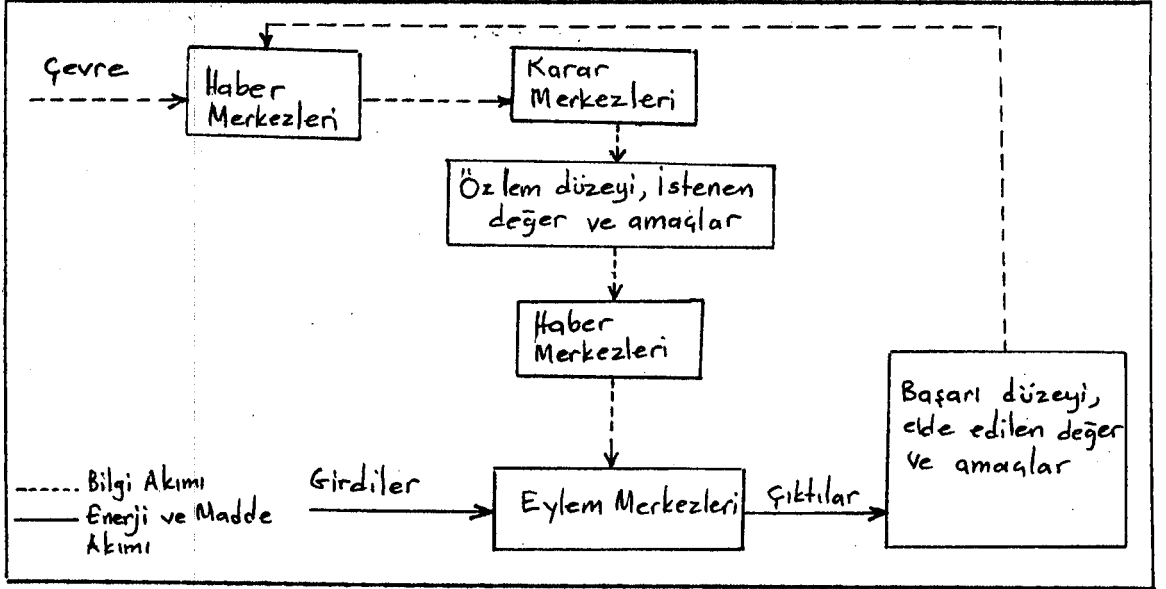
Sibernetik yaklaşımda haber-bilgi ve karar kavramları birbiriyle çok yakından ilişkili olduklarından; haber kararın bir bileşeni, yönetim de karar olarak tanımlanan süreci oluşturan bilginin faaliyete dönüştürülme aşamalarındır. Wiener, beşeri örgütlerde alınan kararları makina ve hayvanlardaki sibernetik kontrol'dan esinlenerek açıklamıştır. Bu çalışmalar yönetimle ilgili pek çok modelin oluşturulması çabalarına ışık tutmuştur (17).

Sibernetik makinaların genel niteliklerinin tanımlanmasından yararlanılarak geliştirilen bu model haberleşme, karar alma ve kontrol açılarından örgütlerin makinalarla benzerliklerini ortaya koymaktadır (18).

(17) KURU DÜREN, s.20.

(18) ONARAN, s.207.

Şekil-17: Örgütlerde Haber, Karar ve Kontrolün Etkileşimi



Bu modelde eylem merkezleri çevreden madde ve enerji alıp, bunları değiştirerek tekrar çevreye veren, maddelerin çevrede yer değiştirmesine veya çevrenin düzenlenmesine yol açan örgüt birimleridir. Haber merkezleri ise, bilgileri toplayıp, derleyip, düzenleyip, çözümleyerek karar merkezlerine bildirirler. Bu merkezler, örgütle ilgili çevresel değişiklikleri iletmekle kalmazlar, örgütün üzerine aldığı işleri başarıp, başarmadığını da bildirirler. Böylece, sistem geçmiş deneyimlerinden yararlanarak kendi davranışını düzenleyebilir.

4. ÖRGÜTSEL KONTROLDA SİBERNETİK

Bir yönetim fonksiyonu olarak kontrol, örgütteki gelişmelerin ve gerçek durumun önceden saptanmış standartlarla karşılaştırılması, sapmalar varsa, nedenlerinin bulunarak, bunları gidermek amacıyla girişilen düzeltme süreçleri olarak tanımlanabilir (19).

Kontrol fonksiyonunun evrelerini ise dört aşamada toplayabiliriz (20):

- Standartların belirlenmesi
- Gerçekleşen durumun saptanması
- Sapmaların saptanması ve yorumlanması
- Sapmaların nedenleriyle, düzeltici önlemlerin belirlenmesi

Kontrolün sibernetik anlamı ve sibernetik kontrol sistemleri, birinci bölümde açıklandığı için burada tekrar edilmeyecektir.

Wiener'den önceki yönetsel kuramcılar, kontrolün yönetsel fonksiyonunun önemini farketmişlerdi. Kontrol yoluyla bir organizasyonun çalışmaları ölçülür ve planlarla karşılaştırılır, gerekirse düzeltmeler yapılır. Wiener, bu görüşlere katılmakla birlikte, o, daha çok otomatik kontrol sistemleriyle ilgileniyordu.

Sibernetik bilimindeki gelişmelerin ışığı altında, örgütlerdeki denetim artık geribesleme süreci olarak görülmeye başlamıştır. Örgütlerde kendi kendilerini denetleyebilen, haberleşme ve karar verme görevlerini birarada yerine getiren bilgisayarların kullanılmaya başlaması, denetimin anlam ve etkinliğinde büyük değişmelere yol açmıştır. Denetim, artık astlar üzerinde güç gösterisi, örgüt üyelerinin ceza korkusuyla belirli şekillerde hareket etmeye zorlanmaları şeklindeki eski anlamını kaybetmiştir. Klasiklerin

(20) İnan ÖZALP, İşletmelerde Yönetim: Fonksiyonlar ve Organizasyon, Ankara, 1985, s.143.

ideal denetim alanı olarak kabul ettikleri 5-8 gibi rakamlar anlamsız hale gelmiştir (21).

Örgütlerde sibernetik anlamda denetim sistemlerinin kurulabilmesi için, örgütün eylem merkezlerinden gerçek duruma ilişkin bilgilerin en kısa yoldan, en hızlı, en tam ve en doğru bir şekilde üst kademelerdeki karar ve denetim merkezlerine iletilmesi, başka bir deyişle, sibernetik haberleşme sisteminin kurulması gerekir. Diğer taraftan, sibernetik kontrol, karar almayı da içerdği için, kararların program haline getirilmiş ve bunların bilgisayarlar tarafından alınıyor olması gerekir.

Örgütlerde böyle bir denetim sisteminin gerçekleştirilmesi yolunda önemli ilerlemeler kaydedilmişse de, henüz tam anlamıyla başarıya ulaşılamamıştır. Hatta, bazı düşünürler, bu yöndeki başarıların hiç bir zaman tam olamayacağını ileri sürmektedirler. Bugün için, örgütlerdeki bütün yönetsel faaliyetler sibernetik sistemlerle kontrol edilememektedir. Örgütlerde bütünleşik kontrol sistemlerinin kurulması çabaları henüz başlangıç aşamasındadır. Ancak, bazı kontrol alanlarında, bugün için, sibernetik kontrol sistemlerinden yararlanılmaktadır. Başka bir deyişle, örgütlerdeki bazı kontrol alanları ile termostatik kontrol sistemi arasında bir analog kurulabilmektedir. Örneğin, bilgisayarlar o şekilde programlanabilir ki, stoklar belirli bir seviyenin

altına düşünce, bunlar yeni siparişleri otomatik olarak verebilir. Bugün için, sibernetik kontrol sistemlerinin uygulandığı işletmelerdeki kontrol alanları arasında şunları sayabiliriz (22): Stok kontrolu, kalite kontrolu, miktar (nicelik) kontrolu, bütçesel kontrol, maliyet kontrolu, kredi kontrolu, satış kontrolu, iş saatleri kontrol sistemleri. Sibernetik sistemlerin kurulamadığı diğer kontrol alanlarında ise, bir yaklaşım biçimi olarak, sibernetik bilgilerden yararlanılabilir.

Buraya kadar bir örgütte meydana gelen olayları haber-bilgi kavramını esas alarak incelemiştir bulunmaktayız. Ancak, işletmeler bilgi işlemekten ziyade, üretim yapmak gibi daha maddi amaçlara yönelmektedirler. Sibernetik yaklaşımın kapsamına, üretim süreçleri de girmekle beraber, çalışmamızın kapsamı dışında bırakılmıştır.

(22) LUTHANS, s.339.

D ö r d ü n c ü B ö l ü m

T.C. H A L K B A N K A S I S.W.I.F.T. U Y G U L A M A - S I N I N S İ B E R N E T İ K A Ç I D A N İ N C E L E N M E S İ

Bu bölümde, ülkemiz bankaları için son yıllarda söz konusu olan S.W.I.F.T.'in, Halk Bankası'ndaki uygulamasını sibernetik açıdan incelemeye çalışacağız. Sibernetik yaklaşımın makinalar düzeyinde uygulanmasının otomasyon olarak karşımıza çıktığını daha önce belirtmiştik. Bu açıdan, hem banka otomasyonunun hem de bankalararası otomasyonun bir alt sistemi olan S.W.I.F.T.'e de sibernetik açıdan yaklaşılabilmektedir.

Bu bölümde, önce, Halk Bankası hakkında genel bilgiler verildikten sonra, S.W.I.F.T. hakkında da bilgiler verilerek, S.W.I.F.T.'in sibernetik olarak işleyişi ortaya konmaya çalışılacaktır.

1. TÜRKİYE HALK BANKASI HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Türkiye'de Halk Bankacılığı alanında ilk adım 1933 yılında 2284 Sayılı kanunla atılabilmektedir. 1933 yılında 2284 Sayılı Kanunla Halk Bankası ve Halk Sandıklarının kurulması öngörülmüş ise de sermayenin oluşması ve faaliyete geçebilmesi 1938 tarihli 3331 sayılı kanunla sağlanabilmektedir. 1933 yılının ekonomik koşullarına göre orta sınıfın büyük bir kesimini oluşturan küçük esnafın ve sanatkarların kredi ihtiyaçlarının karşılanması öngörülmüş, gerekli yerlerde Halk Sandıkları adı altında kredi kuruluşlarının teşkil edeceği ve Halk Bankasının bunlara yardım edeceği belirtilmiştir.

1950 yılında Halk Bankacılığı yeniden ele alınmış ve 5652 sayılı kanunla sermayesi 10 milyona çıkarılmıştır. Bankanın görev ve amacına Halk Sandıkları ile esnafın ve esnaf derneklerinin, Küçük Sanat Kooperatifleri gibi esnaf teşekküllerinin kredi ihtiyaçlarının karşılanması eklenmiştir. 1964 yılında yürürlüğe giren 358 sayılı kanunla Halk Sandıkları, Türkiye Halk Bankasının birer şubeleri haline getirilmiş, Esnaf Kefalet Kooperatiflerinin denetimi Türkiye Halk Bankasına verilmiştir. Kurulusta 3 milyon TL. olan banka sermayesi, 1969 yılında 1 milyar liraya, 1979 yılında 5 milyar liraya, 1982 yılında da 30 milyar liraya yükselmiştir.

Türkiye Halk Bankasının 28 Ekim 1983 gün 18205 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren banka'nın kuruluşu hakkındaki 122 sayılı K.H.K. ile 2284 ve 358

sayılı kanunlar yürürlükten kalkmış olup, 122 sayılı K.H.K.'nin hükümleri kısaca şu şekildedir:

- Türkiye Halk Bankası, ekonomimizin nitelik ve nicelik yönünden sağlıklı biçimde gelişmesinde vazgeçilmez katkıları bulunan esnaf ve sanatkarlarımıza özgü mesleki kredileri Halk Bankacılığı ilkesine uygun olarak düzenlemekle ödevlidir. Başka bir deyişle, Türkiye Halk Bankası, ülkemizde tarım sektöründe çalışanlardan sonra en büyük kesimi oluşturan esnaf, sanatkar ve küçük sanayiciye kredi dağıtan, onları finanse eden, modern araç ve gereçlerle donatımlarını, yeni tesislere kavuşmalarını sağlayan bir kuruluştur. Halk Bankası bu işlevini kaynakları oranında yerine getirebilmektedir.

- Türkiye Halk Bankası'nın amacı ve görevi; esnafın, esnaf derneklerinin ve küçük sanat kooperatifleri gibi esnaf teşekküllerinin kredi ihtiyaçlarını karşılamak, diğer bankacılık işlemlerini yapmak ve mevduat kabul etmektir.

8.6.1984 tarih ve 233 Sayılı Kamu İktisadi Teşebbüsleri Nakkında K.H.K. çerçevesinde faaliyette bulunmak üzere Türkiye Halk Bankası A.Ş. (Halk Bank)'nın ana statüsü yayınlanmıştır. Bu ana sözleşmede bankanın hukuki yapısı, amacı ve faaliyet konuları şu şekilde belirtilmiştir:

- Hukuki yapı: Türkiye Halk Bankası, A.Ş. tüzel kişiliğe sahip, faaliyetlerinde özerk ve sorumluluğu sermayesiyle sınırlı bir iktisadi devlet teşekkülüdür. Banka, K.H.K. ve bu ana sözleşme hükümleri saklı kalmak koşuluyla özel hukuk

hükümlerine tabidir. Banka, Genel Muhasebe Kanunu ile Devlet İhale Kanunu hükümlerine ve Sayıştay'ın denetimine tabi değildir. Bankanın merkezi Ankara'dadır. Sermayesi 500 milyar Türk Lirası'dır. Sermayesinin % 91'i A grubu olup, Hazine'ye, % 9'u B grubu olup, özel ve tüzel kişilere ayrılmıştır. Banka Başbakanlığa bağlıdır.

- Amaç: Çağdaş bankacılığın gerektirdiği bir çalışma düzeni içinde ülkenin tasarruf birikimine katkıda bulunmak, toplanan tasarrufları ekonominin gerek duyduğu alanlarda değerlendirerek esnaf, sanatkâr, küçük ve orta ölçekli sanayi ve diğer sanayi kuruluşlarını kredilendirmek, ekonomik gerek- lere uygun verimlilik ve karlılık ilkeleri doğrultusunda ulusal ekonomi ile uyum içinde sermaye birikimine ve daha fazla yatırım yapılmasına imkan açmak ve aynı zamanda küçük ve orta ölçekli sanayi sektörünün Kalkınma Bankası görevini yürütmek.

- Faaliyet Konuları: Esnaf, sanatkâr, ve orta ölçekli sanayinin ve diğer sanayi kuruluşlarının, bunların kurdukları şirket, kooperatif ve mesleki teşekküllerin işletme ve yatırımlarında ihtiyaç duydukları kredileri sağlamak, küçük ve orta ölçekli sanayinin gelişmesini ve büyük sanayiye geçişini sağlamak için danışmanlık hizmeti yapmak, proje ve teknik bilgi akışı ile desteklemek. Bu kesimin ihtiyacı olan girdilerin ve makina-tesisatın sağlanmasına ve üretilen malların pazarlanmasına yardımcı olmak. Ayrıca bu kesimin çalışmalarının geliştirilmesi için eğitim faaliyetlerinde bulunmak ve diğer

her türlü bankacılık işlemlerini yapmak şeklinde özetlenebilir. Bankanın amaç ve faaliyet konuları Yüksek Planlama Kurulu kararı ile değiştirilebilmektedir.

Çağdaş bankacılık anlayışı içinde faaliyetlerini sürdüren Halk Bankası'nın bugün, yaklaşık 14 bin civarında personeli vardır. Bunların 200'ü kadrolu 13.880'ü sözleşmeli personel olarak istihdam edilmektedir. Yaygın şube ve etkin hizmet politikası ışığında, elektronik bankacılık sistemlerindeki gelişmelerden de yararlanmakta olan Halk Bankası'nın 670 şubesi vardır. Bunlardan yaklaşık 150 tanesinde şube otomasyona geçilmiş, 49 tanesi ise merkezle bağlantılı "on-line" olarak çalışmaktadır. 1980'li yıllarda gündeme gelen gerçek zamanlı-çevrim içi (real time-on line) uygulamalarına 1985-1986 yıllarında daha da ağırlık verilerek, otomasyon ağının yaygınlaştırılması çabaları sürmektedir. Bu çabaların bir uzantısı olarak, etkin hizmet politikasını uluslararası ilişkilerinde de benimseyen Halk Bankası, diğer bankalarla birlikte 6 Mart 1989 tarihinde, Dünyü Bankalararası iletişim ağı S.W.I.F.T' e üye olmuştur.

2. S.W.I.F.T. HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Batı ülkelerinde 1960'lı yıllardan sonra elektronik bankacılıkta devrim sayılabilecek gelişmeler yaşanmış, bankaların, fon transferi ve iletişim sistemlerinde bilgisayar ve telekomünikasyon alanlarındaki gelişmelerden yararlanmalarıyla, bankacılık işlemlerinde büyük kolaylıklar sağlanmıştır.

Bu gelişmelerden biri de, Dünya Bankalararası Mali Telakomünikasyon Birliği (S.W.I.F.T)'dir (1). SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication)'i kurma fikri 1960'larda bir grup Avrupa bankasının, ABD bankalarının sahip olduğu özel uluslararası telekominikasyon sistemleri nedeniyle, rakabetçi üstünlüğe sahip olmalarına tepki olarak ortaya atılan bir fikirdir. Bu fikirle yola çıkılarak, bir iletişim ağı oluşturmak için yapılan çalışmalar sonunda, Avrupa bankalarının kendi başlarına yeterli iletişimi sağlayamayacakları ortaya çıkmış ve bu iletişim ağını kurma fikri uluslararası bir nitelik kazanmıştır. ABD, Kanada ve Avrupa bankalarının biraraya geldiği özel amaçlı bir konfrans sonunda, 15 bankanın üyeliği ile 1973 yılında SWIFT kurulmuş ve 1977 yılında da faaliyete geçmiştir. Kurucu bankaları böyle bir uluslararası telakomünikasyon ağını kurmaya yönelten temel neden, uluslararası işlem hacminde görülen hızlı büyüme ve büyümenin getireceği sorunları, güvenilir, ucuz, hızlı ve ortak bir dil ve haberleşme sistemini kullanarak, en aza indirmektir. Merkezi Belçika'da olan SWIFT, Belçika yasalarına

-
- (1) SWIFT konusunda yapılan açıklamalar; Türkiye Bankalar Birliği, Araştırma ve Yayın Grubu'ndan olan Figen KARATAN; Türkiye Halk Bankası A.Ş., Dış İlişkiler Müdürlüğüne bağlı SWIFT servisinde görevli Programcı Ayşe ÖZTÜRK ve Murat KAVAKLIOĞLU; T.C. Ziraat Bankası SWIFT servisinde görevli Bilgisayar İşletmeni Elif AYTEKİN ve Sami CİNER ile çeşitli tarihlerde makamlarında yapılan görüşmelerden elde edilen bilgilere dayanılarak yapılmıştır.

göre, kâr amacı gütmeyen bir kooperatif olarak kurulmuştur. 1989 rakamlarına göre 77 ülkeden 1615 banka bu birliğe üyedir. Üyelik sadece bankalarla sınırlıdır.

SWIFT, ortak bir mali enformasyon taşıyıcısıdır. Başka bir deyişle, kendi başına bir elektronik fon transfer aracı değil, fakat fon transferleri konusunda bir talimat gönderme yöntemidir. Bu sistem sayesinde üye ülkedeki bir banka, başka bir ülkedeki şubesi veya muhabirlik ilişkisi içinde olduğu bankalarla iletişim kurabilmektedir. Ancak, SWIFT, başka işlevleri de yerine getirmek açısından gelişme içindedir. SWIFT, bugün, dünya bankalararası günlük mesaj iletim sayısını bir milyona yaklaştıran, dünyanın en büyük iletişim şebekelerinden biri olmuştur.

SWIFT kurulmadan önce, şu anda SWIFT aracılığıyla yapılan işlemlerin yaklaşık yüzde 80'i posta ile yapılmakta olup, posta hizmetlerinde görülen gecikmeler ve aksaklıklar yeni yollar aramada etkili olmuştur. SWIFT, ilk aşamada işlemlerin yüzde 20'sinin yürütüldüğü teleks hizmetinden çok daha yoğun olan posta trafiğinin yerine geçecek bir sistem olarak görülmüş, fakat sistemin yaygın kullanımında en etkili faktör emek-yoğun işlem hacminde görülen artışın beraberinde getirdiği otomasyona geçiş ihtiyacı olarak ortaya çıkmıştır.

SWIFT'in Belçika, Hollanda ve ABD'de olmak üzere üç "ana işlem merkezi" vardır. Bunlardan Hollanda ve ABD'deki merkezler (Active Systems-ASM), Belçika'daki ana merkezin

(Operating Centre-OPC) yedeği durumundadırlar. Eğer Belçika üzerinden mesaj iletiminde bir aksama olursa, mesajlar ABD veya Hollanda üzerinden gönderilir. Ayrıca her üye ülkede bir "bölgesel işlem merkezi (Regional Processor-RP)" vardır. Üye ülkedeki bankalar bu merkeze bağlıdır. Bölgesel işlem merkezleri de ana işlem merkezlerine bağlıdır. Ana veya bölgesel işlem merkezlerinden herhangi birinin devre dışı kalması durumunda, önlem olarak üye ülkeler diğer ana veya bölgesel işlem merkezleriyle bağlantılıdır. Önce gönderici bankadan, sonra bölgesel işlem merkezinden çıkan mesaj, ana işlem merkezine ulaştığında burada kontrol edilir ve en kısa zamanda alıcı bankaya gönderilir. Böyle, mesajların depolanıp iletildeği bir sistem Hong-Kong'dan ABD'ye kadar değişik zaman dilimlerini içeren bir ađ için gereklidir. Bankalar SWIFT'e, çeşitli yöntemlerle bağlanabilmekte ve çeşitli tiplerdeki terminaller ile iletişim sağlayabilmektedirler. Bu terminaller büyük bankalara gerekli olan karmaşık bilgisayarlardan, küçük bankalar için gerekli olan en basit teleks makinalarına kadar farklılık göstermektedir. "Packet Switching" tekniklerinin kullanılması nedeniyle, mesajlar çeşitli hızlarda çalışan terminallerce alınabilmektedir. Bu sistemin diğer özellikleri arasında şunları da sayabiliriz: SWIFT, haftanın yedi günü ve 24 saat sürekli hizmete açık bir sistemdir. SWIFT ağında, gelen-giden mesajlara istenildiğinde dönülerek, erişilebiliyor ve sorgulama, arşivleme sorunları da böylece çözümlenmiş oluyor. En büyük kolaylıklarından biri de bilginin istenen noktaya birkaç saniye içinde

gönderilebilmesidir. SWIFT'in veri iletişim ağında bir de koruma sistemi vardır. Her üye kuruluşun yalnızca kendisi tarafından bilinen ve değiştirilebilen bir şifre sistemi var. Tüm mesajlar çok sıkı bir denetleme ve tasdik mekanizmalarından geçmekte ve geçen tüm işlem trafiği gizli şifrelerle iletilmektedir. Hiçbir işlemsel mesaj geçmediği anlarda, dışarıdan gelebilecek herhangi bir müdahaleyi önlemek amacıyla sistemden şifreli boş mesajlar geçirilmekte ve olası sahtekarlıklara karşı önlem alınmaktadır.

SWIFT, normal teknik hatalara ve kendi kontrolu dışında nedenlere bağlı olarak ihmal, hata, gözden kaçırma ve sahtekarlık gibi nedenlerle ortaya çıkan ve sonucunda direkt zarar doğmasına neden olan konularda tam sorumluluk kabul etmekte ve bu zararı tazmin etmektedir. Bankaların genelde uğradığı zarar, faiz kaybından ibaret olduğu için faiz kayıplarına karşı kısmi tazminat ödenmektedir.

Diğer ulusal ve uluslararası bankalararası iletişim ağlarında olduğu gibi SWIFT'le ulaşılan önemli sonuçlardan biri de değişik banka işlemlerine ilişkin mesajların standartlaştırılmasıdır. Böylece, ülkeler ve bankalar arasındaki dil ve terim farklılıkları ortadan kalkmakta, kullanıcı üyeler birbirleri ile ortak bir dille haberleşebilmektedirler. SWIFT sisteminin kullanılmaya başlaması ile işgücü ve valör kayıplarının önlenmesi, verimliliğin artması beklenmektedir.

SWIFT'in ilk kuruluş yıllarında, ulusal PTT'lerden kiralananan hatlar için standart ücret ödenebileceği düşünülmüşse de, yüksek hacimli işlem trafiğine rağmen, kârlı teleks trafiğine olan talebi olumsuz yönde etkilemesinden dolayı kiralananan hatlar için beklenenden daha fazla ücret talep edilmiştir. Ücretler iki bölümden oluşmaktadır; kiralanmış hatlar için normalin yüzde 60'ı kadar sabit ücret ve mesaj başına talep edilen ücret. PTT işletmelerinin bu ücretleri azaltmaya başlamış olması SWIFT'in daha bir çok yönde gelişmesine yardımcı olacaktır. Bugün, SWIFT aracılığıyla gönderilen mesajlar diğer haberleşme sistemlerine göre daha ucuz olmaktadır. Örneğin, 325 karaktere kadar olan bir mesajın maliyeti 16 Belçika Frangıdır.

SWIFT, ucuz, güvenli ve güvenilir bir iletişim olarak, uluslararası bir niteliğe sahip ve bireysel olarak bankalar tarafından geliştirilmiş sistemler kadar, hatta onlardan daha iyi düzeyde bir iletişim ağıdır. Sistem 24 saat boyunca işleme açık, güvenli, standart, denetlenebilir ve kontrol edilebilir bir şekilde düzenlenmiştir. Bu amaçları gerçekleştirebilmek için, SWIFT oldukça gelişmiş iletişim sistemleri üzerine kurulmuştur.

Güvenilir ve ekonomik olma özelliklerinin yanısıra SWIFT'i bankaların iletişim sağladığı diğer sistemlerden örneğin, teleks ağından ayıran en önemli özellik sistemin içinde varolan güvenlik unsurudur. SWIFT sistemi içindeki her veri hattı hiçbir işlem olmadığı anlarda bile sürekli ola-

rak şifrelenmekte ve yetkisiz kullanım engellenmeye çalışılmaktadır.

3. SWIFT'İN İŞLEYİŞİNİN SİBERNETİK AÇIDAN İNCELENMESİ

SWIFT, bilgisayar teknolojisinin atılımlarıyla her geçen gün yazılımlarını ve standart mesaj tiplerini geliştirerek bankalararası iletişim ağını mükemmele ulaştırmaktadır. Bankalar kendi ana bilgisayar sistemlerine uyarlanabilecek "IBM-Merva" veya "STS (SWIFT'in geliştirdiği paket program)" leri kullanmaktadırlar.

Bir SWIFT işleminde üç taraf vardır. Bunlardan birincisi mesajı gönderen banka, ikincisi SWIFT, üçüncüsü ise mesajı alacak bankadır. Gönderici bankadan çıkan mesaj önce SWIFT'e gelir, burada mesaj kontrol edilir ve mesajda bir hata yoksa SWIFT tarafından tekrar alıcı bankaya iletilir. Eğer mesajda bir hata varsa, SWIFT mesajı düzeltilmesi için tekrar gönderici bankaya iletir. Mesajı alacak banka farklı zaman kuşağında olması nedeniyle kapalı ise, mesaj SWIFT'te bekletilerek, banka açıldığı zaman otomatik olarak gönderilmektedir.

SWIFT'te bankalar arasında gerçekleştirecek her banka işlemine ilişkin standart bir mesaj tipi bulunmaktadır. SWIFT'in kullandığı bu mesaj tipleri Ek-1'de gösterilmiştir. Gereksinmelere göre bu mesaj tiplerinde değişiklikler yapılmaktadır. Bu mesaj tipleri aşağıdaki gibi kategorilere ayrılmıştır:

- Genel bilgiler MT 90,
- Müşteri transferleri (iki taraftan birinin mutlaka müşteri olması halinde) MT 100,
- Banka transferleri (her iki tarafın banka olması halinde) MT 200,
- Para piyasaları MT 300,
- Vesaik tahsili MT 400,
- Menkul kıymetler MT 500,
- Syndications (ithalat ve ihracat dışı görünmeyen muameleler) MT 600,
- Akreditifler (MT 700,
- Seyahat çekleri MT 800,
- Ekstreler ve borç-alacak kayıtları MT 900

Yukarıda belirtilen mesaj kategorileri kendi içlerinde uygun tiplere ayrılmak suretiyle iletişim yapılmaktadır.

İncelemenin yapıldığı T.C. Halk Bankası'nda bir SWIFT işlemi şu şekilde gerçekleşmektedir:

Her iş günü başlangıcında, SWIFT'ce gönderilen ve müşterek muhafazada tutulan tablolardaki şifreler kullanılmak suretiyle sistemle bağlantı sağlanmakta ve bu bağlantı en az 7 saat süreyle devam etmektedir. Başka bir deyişle, sistemin öncelikle mesaj iletmeye ve almaya hazır (log-in) durumuna getirilmesi ve bu durumun 24 saatte en az 7 saat korunması gerekmektedir. Zaman kuşağı farklı ülkelerden gelen ve SWIFT merkezinde bekleyen mesajlar, sistem ile bağlantı gerçekleştiği an yazıcılardan alınmaktadır. Her sabah

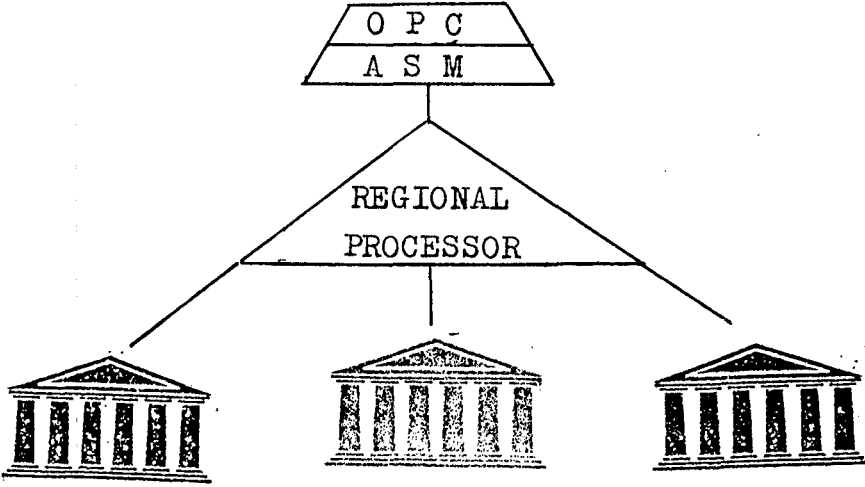
düzenli olarak, önceden gönderilen ancak zaman farklarından dolayı ilgili bankaya ulaşmayan mesajlar "Midnight Check Report ve Undelivered Report"lardan tesbit edilmektedir.

Sistemin açılarak SWIFT ile bağlantı sağlanması, mesajların sisteme girilmesi ve doğrulanması farklı kişiler tarafından gerçekleştirilmektedir. Sisteme girilen mesajın SWIFT'e ulaşması bir kaç saniye (yaklaşık 3 saniye) sürmekte, bir kaç saniye de SWIFT'ten karşı bankaya ulaşması için geçmekte ve yaklaşık 6 saniye içerisinde bankalar arası haberleşme gerçekleşmiş olmaktadır.

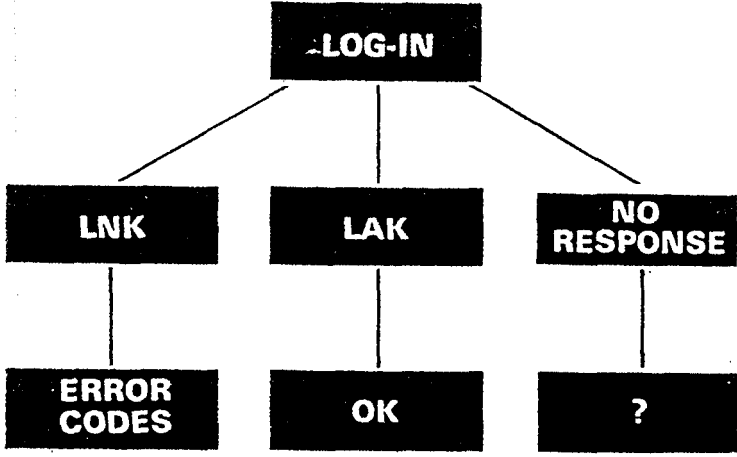
Gönderilecek mesaj türlerine (Ek-1) göre, Döviz Provizyon Çıkış Servisi'nden iki nüsha olarak doldurulan matbu formların (bu formların bir kısmı Ek-2'de gösterilmiştir) aslı bu servis tarafından, bankanın SWIFT servisine gönderilmektedir. Bu servisteki yetkili memur mesaja uygun SWIFT bilgisayar menüsünü (bu menülerin bir kısmı Ek-3'de gösterilmiştir) görüntü ekranına çağırarak, matbu formdaki bilgileri klavyeden girer. Bu formlardaki bazı bilgilerin girilmesi zorunludur. Bu bilgiler Ek-3'deki "X" işaretli bilgilerdir. Böylece mesaj sisteme girmiş olur. Daha sonra matbu form servis şefine gelerek, tekrar şef tarafından formdaki bilgiler klavyeden girilir. Memur ve şef tarafından girilen mesajlar arasında bir sapma olduğu zaman, sistem uyarmakta ve hata düzeltilmeden işlem yapılamamaktadır. Hata yoksa mesajın doğruluğu şef tarafından onaylanmakta ve mesaj iletme hazır hâle gelmektedir. Mesaj, servis şefi tarafından ilgili

tuşa basılarak gönderilmektedir. Ancak, aktarma komutunun verilmesinden önce, sistemin mesaj iletmeye hazır (log-in) durumunda olması gerekir. "Log-out" ise, sistemin SWIFT'e kapalı olması anlamına gelir.

Bankaların sistemlerinden çıkan mesajlar her ülkenin bölgesel işlem merkezine (regional processor-RP) gitmekte (bu merkez işlevini Türkiye'de Bil-Tam A.Ş. üstlenmiştir), oradan Belçika'daki ana işlem merkezine (operating centre-OPC) veya ABD ve Hollanda'da bulunan ana işlem merkezlerine (active systems-ASM) ulaşmaktadır. Buradan da aynı yöntemle yönetilen bankaya ulaştırılmaktadır. Söz konusu bağlantıları şu şekilde gösterebiliriz.

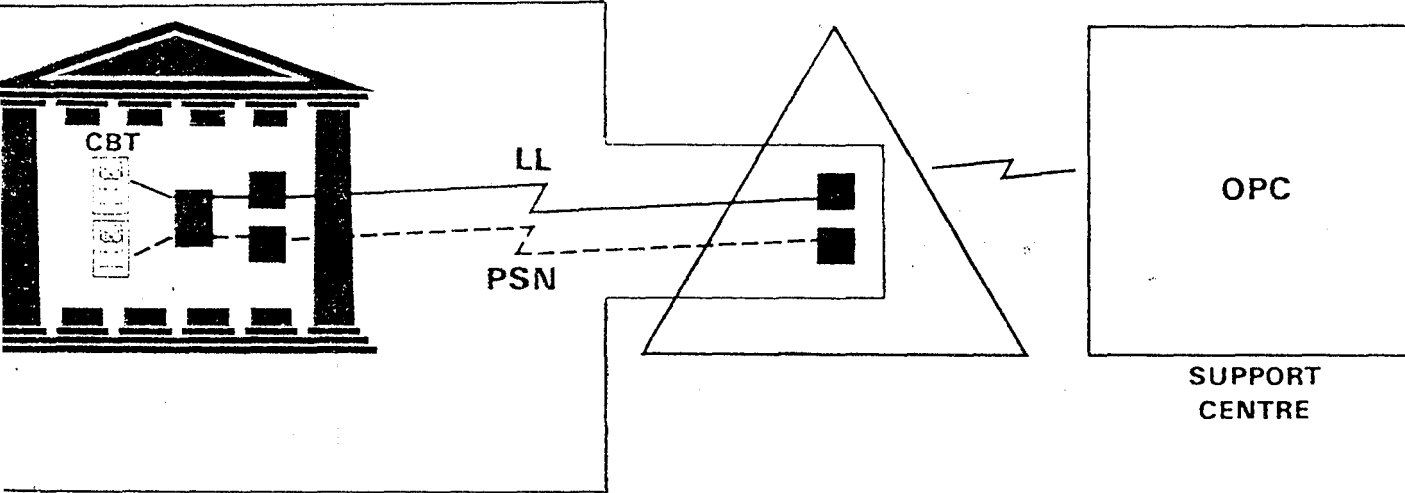


Mesaj iletmeye ve almaya hazır (log-in) durumunda olan bir sistem aşağıdaki şekilde de gösterildiği gibi üç durumla karşılaşabilir; sistemde hiç bir hata olmaya bilir (OK) veya iletişim hatlarında bir bozukluk olabilir (ERROR CODES) ya da sistem hiç cevap vermeyebilir (?).

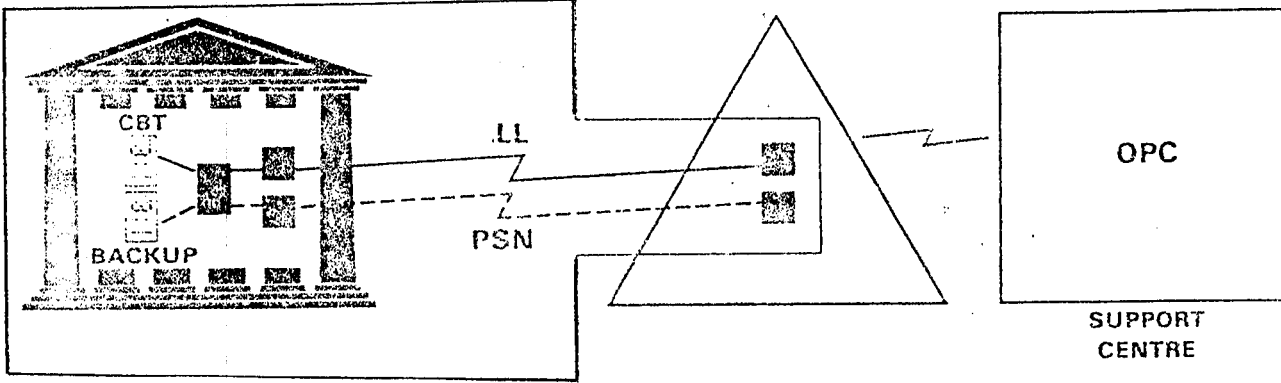


Eğer sistem hiç cevap vermiyor ise, RP'ye bağlı ve sistemdeki hataların bulunmasıyla uğraşan servis aranır. Bu servisin bulgularına dayanarak;

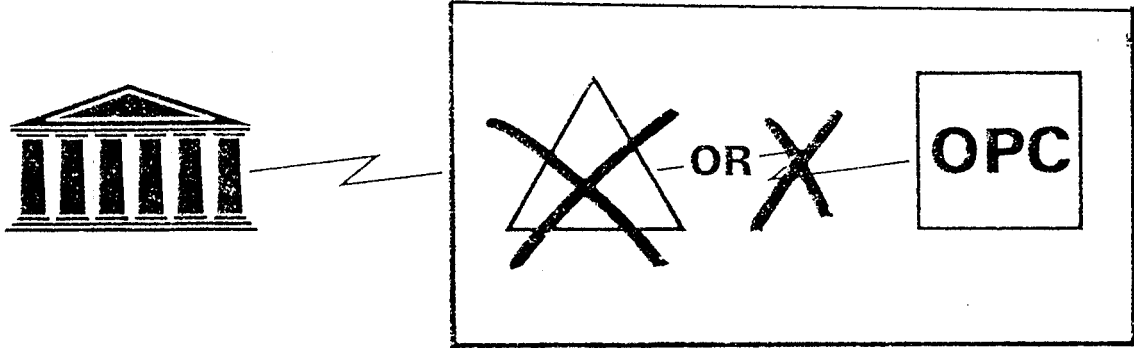
- Eğer hata hatlarda ise, normal hat (modern hattı, Laesed Line) yerine PTT hatları (PSN) kullanılır.



- Eğer hata RP terminallerinde ise, "Back-Up" denilen yedek terminaller kullanılır. İtalya ve Fransa Türkiye'nin back-up'ı durumundadır. Yani, Bil-Tam ile SWIFT arasındaki mesaj iletiminde, Bil-Tam'dan kaynaklanan bir hata olursa, mesajlar Fransa veya İtalya üzerinden SWIFT'e gönderilir.

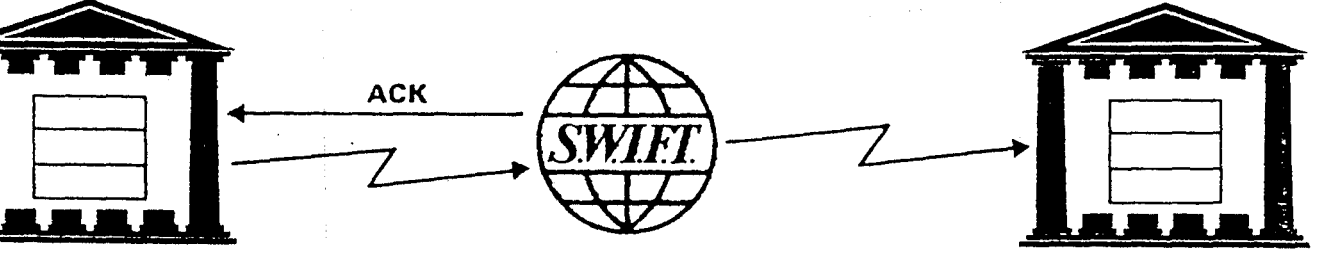


- Eğer hata SWIFT tarafında ise, yani RP ve hatlarda bir hata olmamasına rağmen mesaj iletilemiyorsa, mesaj ABD ve Hollanda'da bulunan ve Brüksel'deki OPC (Operating Centre)'nin yedeği durumunda bulunan ASM (Active System)'ler aracılığıyla ilgili bankaya gönderilir.

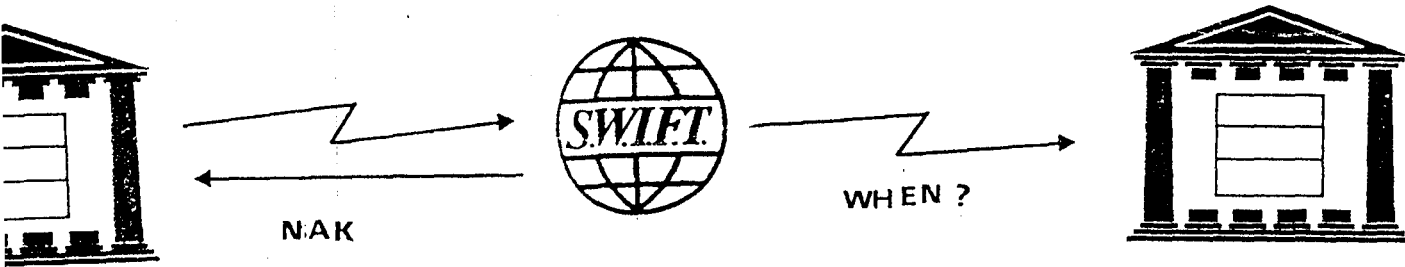


Gerek sistemlerin normal çalışması veya yedeklerinin kullanılması sonucu SWIFT merkezine ulaşan mesajlar burada kontrol edilir. Mesaj doğru ise, bu merkezden "ACK (Acknowledge-doğruluğun onaylanması)" mesajı gelir. Bu mesaj gönderici bankanın görüntü ekranından gözlenebildiği gibi, istenirse yazılı olarak da alınabilir. ACK, mesajın SWIFT'e tam ve doğru olarak ulaştığı anlamındadır. ACK mesajının gönde-

rilmesiyle bütün sorumluluk SWIFT'e geçmiş olur. ACK durumunu aşağıdaki gibi gösterebiliriz.



ACK mesajının aksine "NAK (Negative-Acknowledge-olumsuz onay)" mesajının gelmesi, mesajda bir hata olduğunu ve haberleşmenin gerçekleşmediğini bildirir. NAK durumunu aşağıdaki gibi gösterebiliriz.



SWIFT, NAK mesajıyla birlikte hata kodunu da vererek hatanın nereden kaynaklandığını bildirir. Aşağıda gönderilen mesajın yanlış olduğuna ilişkin, SWIFT tarafından gönderilen bir NAK mesajı örneği verilmiştir.

NAK/0830/27BANKBEBBAXXX12345/T28-0015



Hatalı mesaj, mesajı gönderen banka tarafından düzeltilerek tekrar gönderilir. Bu şekilde, haberleşme kusursuz işleyinceye kadar merkezler arasında mesaj alış verişi sürer gider. Ancak NAK mesajıyla birlikte hatanın nereden kaynaklandığı da belirtildiği için, haberleşme büyük olasılıkla ikinci turda gerçekleşir.

SWIFT'in işleyişi ile sibernetik arasındaki ilişkiyi ise şu şekilde açıklayabiliriz:

Daha önce de belirttiğimiz gibi, bir toplumun, ancak mesajların ve bunlarla ilgili haberleşme olanaklarının bilinmesiyle anlaşılabilirliğini söyleyen Wiener, sibernetik biliminin amacını, genel olarak kontrol ve haberleşme sorunlarını çözmek için bir dil ve tekniğin geliştirilmesi ve bunun dışında elde edilecek sonuçların belirli kavramlar altında sınıflandırılıp, uygulama yollarının bulunması olarak belirtmektedir. Dikkat edilecek olursa SWIFT uygulamasının da bu amaca hizmet ettiği söylenebilir. Şöyle ki: SWIFT dünya bankalararası haberleşme sorunlarını çözmek için, mesaj farklılıklarını ortadan kaldırmak amacıyla standart mesaj tipleri belirleyerek, ortak bir dil ve haberleşme modelini kullanmaktadır. Böylece, ülkeler ve bankalar arası dil ve haberleşme farklılıklarını ortadan kaldırmak suretiyle

haberleşmedeki etkinlik ve verimliliği arttırmaya çalışmaktadır. Dolayısıyla, SWIFT'in amacıyla sibernetiğin amacında benzerlikler olduğunu, ancak bunun bankalarla sınırlı olduğunu söyleyebiliriz.

Çalışmamızın birinci bölümünde açıklanan sibernetik haberleşme modelini, unsurlarını ve işleyişini SWIFT olayında da makinalar düzeyinde açıkça görmek mümkündür:

- Kaynak: SWIFT olayının gerçekleşmesi için mutlaka kaynak durumunda olan, mesajı gönderen bir bankanın olması gerekir. Ancak ilk turda mesajı gönderen bankanın kaynak olmasına rağmen, ikinci turda "ACK" ya da "NAK" geribildirimlerini gönderen SWIFT kaynak olmaktadır. Diğer taraftan, mesajı tam ve doğru olarak alan SWIFT, bunu alıcı bankaya göndereceği için yine kaynak durumunda bulunmaktadır.

- Alıcı: Mesaj, alıcı bankaya ulaşmadan önce SWIFT'e ulaştığı için birinci turda SWIFT alıcı durumundadır. Daha sonra SWIFT bu mesajı karşı bankaya göndereceği için, kendisi kaynak, karşı banka ise alıcı durumuna geçmektedir.

- Mesaj: SWIFT'te haberleşmeye konu olacak mesajlar, standart mesaj tipleri haline getirilmiş ve bunlar ortak bir dil ile ifade edilmiştir. Mesajlar çok kısa ve öz bir şekilde standartlaştırılmıştır. Uzun uzun cümleler kullanmak yerine, kod numaraları kullanılmaktadır. Örneğin, adı ve soyadı yerine 13 kod numarasının kullanılması gibi.

- Kodlama: Mesajlar terminaller aracılığıyla sisteme girilirken onlu (desimal) sistemden ikili (binary) sisteme dönüşmekte ve (0-1) elektrik akımları şeklinde alıcı merkezlere ulaşmaktadır. Burada mesajlar tekrar ikili sistemden onlu sisteme dönüşerek, kod çözme işlemi gerçekleşmekte ve mesaj alıcı tarafından algılanabilir şekle dönüşmektedir.

- Kanal: SWIFT'olayında mesajları iletmek için normal hat (modern hattı-leased line) veya bu hatların arızalı olması durumunda (PSN) adı verilen PTT hatları kullanılmaktadır. Mesajlar elektrik tellerinden oluşan bu kanallar içerisinde (0-1) elektrik akımları şeklinde akıp gitmektedir.

- Gürültü: Mesajın kalitesini bozan iletimini güçleştiren gürültü unsuru ise, bu sistemde hatlardan veya terminallerden kaynaklanabilir. Hatlardan kaynaklanması halinde yedek PTT hatları kullanılmakta, terminallerden kaynaklanması halinde ise "RP"lerin yedekleri olan "back-up"lar ve "OPC"nin yedekleri olan "ASM"ler kullanılmaktadır. Başka bir deyişle gürültü unsuru yedek sistemler kullanılmak suretiyle giderilmeye çalışılmaktadır. Ayrıca hatlardan hiç işlemsel mesaj geçmediği anlarda, dışarıdan gelebilecek herhangi bir müdahaleyi önlemek amacıyla gönderilen şifreli boş mesajları, gürültünün, etkisini ortadan kaldıran bir faktör olarak da düşünebiliriz.

- Geribesleme ve Kontrol: SWIFT'in iletişim ağında bulunan şifreli kontrol sistemi, mesajların iletim sırasında sürekli kontrolden geçerek ilerlemesini sağladığı için, hata

olasılığı en aza indirgenmekte hatta imkansızlaşmaktadır. SWIFT'in gönderilen mesajı tam ve doğru olarak alması halinde gönderdiği "ACK" mesajı sibernetik açıdan bir pozitif geribeslemedir. Bu mesaj, merkezler arasındaki haberleşmenin tam ve doğru olarak gerçekleştiğini belirtir. Mesajda düzeltilecek herhangi bir nokta yoktur. "NAK" mesajı ise sibernetik açıdan bir negatif geribeslemedir. Mesajdaki hatalardan dolayı haberleşme gerçekleşmemiştir. Mesaj, geri merkez tarafından düzeltilerek tekrar gönderilir.

Görüldüğü gibi, dünya bankalararası haberleşme ilişkilerinde SWIFT, sibernetik haberleşme modelini, makinalar düzeyinde uygulamaktadır. Bu sistem sayesinde haberleşmedeki etkinlik ve verimlilik artmaktadır.

S O N U Ç

Sibernetik, kurucusu Wiener tarafından, hayvanlarda ve makinalarda kontrol ve haberleşme bilimi olarak tanımlanmaktadır. Sibernetik kelimesinin kökü Eski Yununca'da "kontrol ve yönetim" anlamına gelen "kübernetes" den gelmektedir. Kısaca, haberleşme yoluyla kontrol ve denge kurma olarak tanımlanabilen sibernetiği, "kendi kendine yönetim sistemi" olarak düşünebiliriz. Gerçekten de kelimenin yönetim ile ilişkisi açıktır ve bugün bir çok bilimadamı sibernetiğin bir yönetim bilimi olduğu konusunda hemfikirdir.

Sibernetik, yepyeni bir bilim olmasına rağmen, sistemi canlı varlıkların işleyişini esas alarak kurabilmiştir. Bu bilimin geliştirilmesinde insan organizması ve sinir sisteminin işleyişi dikkate alınmış ve bu sistemdeki haberleşme ve kontrol mekanizması üzerinde durulmuştur.

Sibernetik biliminin temel uğraş konusu sistem kavramı olup, sistemlerdeki haberleşme, kontrol ve geribesleme olaylarını derinliğine inceleyerek, sistemlere başka bir görüş açısından bakmaktadır.

Sibernetiğin önemli konularından biri olan kontrol olayında iki kavram önemli olmaktadır. Bunlardan biri homeostatis, diğeri de geribeslemedir. Eğer bir sistem davranışlarını belirli limitler içersinde tutabiliyorsa buna homeostatis sistem denilir. Termostat gibi cansız sistemlerde durum böyle olduğu gibi, vücut ısını belirlili limitler içersinde tutan canlı varlıklar için de aynı şey söylenebilir. Bir sistemin homeostatis (kararlı denge) durumunu devam ettirmek için kullandığı yöntem geribeslemedir. Sibernetik sistemler önceki davranışlarının sonuçlarına ilişkin bilgi geribeslemesiyle kendi kendilerini kontrol ederler. Dolayısıyla, kontrol sistemlerinin temelinde geribesleme kavramı yer alır. Geribesleme, kontrol sistemi ile kontrol edilen sistem arasındaki bilgi akışını sağlar. Başka bir deyişle kontrol, bir geribesleme süreci olarak görülür. Geribesleme kavramına dayanan düzeltici kontrol sisteminde sapmalara belirlili limitler içersinde izin verilmekte ve bu durumda sistemin kontrol altında ve dengede olduğu söylenmektedir. Sapmaların limitlerin dışına çıkması halinde ise, sistemin dengesi bozulmakta ve düzeltici önlemlerin alınması gerekmektedir. Kontrol sisteminin amacı, kontrol edilen sistemin önceden belirlenen amaçlar doğrultusunda çalışmasını sağlamaktır. Bu nedenle kontrol, çıktıların standartlarla karşılaştırılarak, sapmaların olması durumunda girdilerde düzeltmeler yapılmasını gerektirir. Bu işlemler sistemin varlığını devam ettirmesi açısından çok önemlidir.

Geribesleme, sibernetik sistemlerin esasını oluşturur. Dolayısıyla kontrol ve haberleşme olaylarıyla çok yakından ilişkilidir. Geribesleme, kendi kendini düzenleyen bir sistemin çıktılarının, o ıktıları doğuran girdileri kontrol etmesini sağlayan bilgi akışıdır şeklinde tanımlanabilir. Geribeslemenin negatif ve pozitif olmak üzere iki şekli vardır. Negatif geribesleme, sistemin daha önceden belirlenen amaçlardan ne kadar saptığını gösteren bilgi akışını ifade eder. Bu nedenle negatif geribeslemenin sistemde düzeltici (pozitif) etkiler oluşturmak, sistemin hatasını düzeltmek, çıktıyı istenilen değere getirmek amacında olduğunu söyleyebiliriz. Negatif geribesleme ile sistem tekrar denge durumuna ulaşmaya çalışır ve bu kararlı bir dengedir. Pozitif geribesleme ise, negatif geribeslemenin aksine, düzeltici eylemlerde bulunmak yerine, sapmaları arttırıcı eylemlerde bulunur. Pozitif geribesleme daima potansiyel olarak bir tehlikeye işaret eder. Pozitif geribeslemenin kontrolden çıkması halinde ise, sistem maksimuma veya sıfıra kaçma eğilimi gösterir. Maksimuma kaçış sistemin tahrip olmasını, sıfıra kaçış ise sistemin durmasını veya ölmesini ifade eder.

Sibernetik sistemlerin esasını oluşturan geribesleme, geri merkezle durmaksızın haberleşmede bulunmak anlamındadır. Dolayısıyla, sistemdeki geri merkezle haberleşme olmadıkça, denetimin olmayacağı da açıktır. Bu nedenle sibernetik'te haberleşme, en az kontrol ve geribesleme kavramları kadar önemlidir. Kontrol ve haberleşme sistemleri kurmak ve böyle sis-

temlerin işlevlerini anlamak için, mesajdaki bilgi miktarının sayısal olarak ölçülebilmesi gerekir. Sibernetik bunu Claude Shannon ile başarmıştır. Shannon, haberleşmenin matematik esaslarını ortaya koymuş ve haberleşme kuramını geliştirmiştir. Sözü edilen kuram, olasılık kuramına dayanmaktadır. Ana fikri, bir mesaj olasılığı ne kadar yüksekse, taşıdığı bilgi o kadar azdır. Başka bir deyişle, bilgi sahip olduğu alternatiflerin çokluğu derecesinde değer kazanır. Örneğin, olanaklı sekiz seçenekten birini bildiren bir bilgi, olanaklı iki seçenekten birini bildiren bir bilgiye göre daha değerlidir. Sibernetik sistemler, edindikleri bilgilerin zenginliği ölçüsünde entropiye karşı koyabilirler.

Sibernetik, bazı düşünürlerce bir faaliyetin etkinliğini sağlama bilimi olarak da tanımlanmaktadır. Bu tanım, tamamen yönetim ve yöneticinin genel ve ortak amaçlarını kapsamaktadır. İşte bu nedenle, sibernetik ve yönetsel eylemler arasında ilişkiler kurulmaya çalışılmaktadır. Sibernetik'te en uygun yöntemler olan modelleştirme ve benzetmelerden yola çıkarak, sibernetik sistemler ile örgütlerin işleyişi arasında bir benzetme yapılabilir. Özellikle, sibernetik biliminin esin kaynağı olan insan organizması ile örgütlerin işleyişi arasında yapılacak benzetme daha anlamlıdır.

Sibernetik yaklaşıma göre örgütler, içiçe geçmiş sibernetik sistemlerden oluşmaktadır. Bu nedenle, örgütler üstün denge (ultrastabilite) durumunda olan sistemlerdir. Başka bir deyişle, bir örgütü bir organizma gibi düşünmek gere-

kir. Gerçekten de canlı varlıkların içsel olarak bir takım sibernetik sistemlere sahip oldukları ve tüm ayarlamaların otomatik olarak yapıldığı bilinmektedir.

Örgütlerdeki; haberleşme sistemi sinir sistemine, alınan karaları yerine getiren yürütme organları iskelet ve kas sistemine, örgütün dışa açık bölümleri duyu organlarına benzetilebilir. Üst yönetim kadrosu da örgütün beyni olarak düşünülebilir. İnsanın çevresine karşı duyarlı bir şekilde davranabilmesi için beyni tarafından kontrol edilmesi gerekir. Örgütleri de çevrelerine karşı duyarlı bir şekilde davranabilmeleri için, bir beyin tarafından kontrol edilmesi gerekli bir organizmaya benzetmek, sibernetik yaklaşımın temel düşüncesidir. Dolayısıyla, bir örgüt yönetiminin beyni ile insan beyninin fonksiyonları aynı olmalıdır. Bu beyin örgütün tüm faaliyetlerini dikkatlice kontrol ederek, değişiklikleri saptayıp, onları kontrol altında tutmaya çalışmalıdır. Bir organizmanın birinci amacı, yaşamını sürdürmek ve bu yaşam için gerekli olanakları en etkin bir şekilde kullanmaktır. Dinamik, sürekli değişen ve gelişen sistem olan örgütlerin de, faaliyet sonuçlarına ilişkin bilgilerin geribildirilmesiyle, tekrar tekrar durumlarının gözden geçirilmesi, istenen etkinliğe ulaşmak için gerekli olmaktadır. Ancak, sorun sadece belirli bir denge düzeyini korumak değil, aynı zamanda bu düzeyi geliştirmektir. Canlı varlıklar çevreleriyle uyumlarını sağlamak amacıyla, duyu organları aracılığıyla, sürekli çevrelerine ilişkin bilgiler alırlar. Sibernetik açı-

dan bilgi, sistemin örgütlülük derecesini verdiği için, örgütler de bilgi girdisi olmadan yaşayamazlar. Örgütlerin, çevrelerine ilişkin sağlıklı bilgiler alıp, bunları bilimsel yöntemlerle değerlendirmeleri halinde, daha iyi kararlar alıp, örgütsel etkinliği arttıracakları kuşkusuzdur.

Görüldüğü gibi insan organizması ile örgütler arasında benzetim yapmak mümkündür. Dolayısıyla, yaşamı sürdürme ve bunun için gerekli olanakları etkin bir şekilde kullanmak açısından, insan organizmasının tüm özellikleri taklit edilerek örgütler için de uygulanabilir.

Sibernetik düşüncenin temel fikri olan etkinlik, dinamik sistemlere bu yaklaşımın uygulanmasıyla artmaktadır. Bu durum haberleşmede ve gerçek işletme koşullarında, T.C. Halk Bankası SWIFT uygulamalarının sibernetik açıdan incelenmesi sonucu da görülmüştür. Dünya bankalararası haberleşme ilişkilerinde sibernetik yaklaşımın uygulanması sonucu, bankalararası dil ve haberleşme farklılıklarından doğan, haberleşme sorunları en aza indirilmiş, haberleşmede etkinlik ve verimlilik artışı sağlanmıştır.

Sibernetik yaklaşımın makinalar düzeyinde uygulanması otomasyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Kendileri birer sibernetik sistem olan bilgisayarların, otomatik sistemlerin kurulmasında ve sibernetiğin gelişmesinde büyük katkıları olmuştur. Örgütsel haberleşmede sibernetik, bilgisayarların ve diğer telekomünikasyon araçlarının kullanılarak, haberleşmede otomas-

yona gidilmesi anlamına gelir. Örgütlerdeki haberleşme olayına teknolojik bir boyut kazandıran bu yaklaşım, daha çok örgüt içi ve biçimsel haberleşmeyle ilgilidir. Örgütsel karar almada sibernetik, kararların, sezgisel (heuristic) bir şekilde programlanan bilgisayarlar otomatik olarak aldırılması anlamına gelir. Bu programlama tekniği ile bilgisayarlar geçmişteki hatalarına bakarak, gelecekte daha doğru davranma başka bir deyişle, öğrenme yeteneği kazandırılmaktadır. Örgütsel kontrolde sibernetik ise, bilgisayarların kullanılarak, kontrol işlemlerinin otomatik olarak yerine getirilmesi anlamındadır.

Sibernetik yönetimin fonksiyonları olarak nitelendirdiğimiz haberleşme, karar alma ve kontrolde sibernetik yaklaşım, örgütlerde bağımsız olarak uygulanmaktadır. Ancak, bu durumda sibernetik yönetimden söz edilemez. Bu fonksiyonların makinalar düzeyinde birleştirilmesi ve örgütlerde bütünleşik kontrol sistemlerinin kurulması çalışmaları henüz başlangıç aşamasındadır. Örgütlerde böyle bir haberleşme ve kontrol sisteminin kurulması konusunda ilerlemeler kaydedilmişse de henüz tam başarıya ulaşılamamıştır. Hatta bazı düşünürler, bu yöndeki başarıların hiç bir zaman tam olamayacağını ileri sürmektedirler. Bu noktada, sibernetiği örgütlere uygulama isteğinin yeni olduğunu söyleyebiliriz. Kimi örgütlerin kimi alt sistemlerine sibernetiğin uygulandığı ve iyi sonuçlar alındığı ileri sürülmektedir. Bu uygulamalara dayanılarak da sibernetiğin geleceğin örgütlerinin temeli olacağı bildirilmektedir. Diğer

tarafından, bilgisayar teknolojisindeki hızlı gelişmelerden, sibernetik sistemlerin kurulmasında yararlanılması ve bu sistemlerin örgütlerde uygulanması çabaları, gelecekte örgütlerin ortadan kalkmasına ilişkin bir korkuyu da beslemeye başlamıştır. İnsansız örgütler olamayacağına göre, bilgisayarlarla denetlenen ve sibernetik sistemlerden oluşan bir işyeri ancak cansız bir sistem olur. Bu nedenle, pek çok bilimadamı, bugün için sosyal ve psikolojik yönü ağır basan örgütlerin ve yönetim süreçlerinin analizinde sibernetik yaklaşımı oldukça yetersiz görmektedir.

F A Y D A L A N I L A N K A Y N A K L A R

- ALDEMİR, Ceyhan : Örgütler ve Yönetimi: Makro Bir Yaklaşım, İzmir, 1984.
- AKALIN, Sedat : "Sibernetik Yönetim", İZMİR İ.T.İ.A.DERGİSİ, S.10, Yıl:6, Ocak-Şubat 1972.
- AKALIN, Sedat : "Sibernetik-Yönetimsel Bir Yaklaşım", İ.Ü.İ.F.DERGİSİ, C.II, S.1, Nisan 1973.
- AKMAN, Toygar : Bilimler Bilimi Sibernetik, Karacan Yayınları, B.3, İstanbul, 1982.
- AKMAN, Toygar : Sibernetik Yaratıcılık, Bilgi Yayınları, Bilgi Dizisi No:35, Ankara, 1984.
- AKMAN, Toygar : Otomasyon Sistemi ve Bilgi Bankaları, Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü Ya.No:114, Ankara, 1975.
- AKMAN, Toygar : "Sibernetik Biliminde Haberleşme", BİLİM VE TEKNİK DERGİSİ, S.67, Haziran 1973.

- AKMAN, Toygar : "Feed-Back ya da Geri Merkez-
le Durmaksızın Haberleşme",
BİLGİSAYAR DERGİSİ, Kasım-
Aralık 1980.
- AKMAN, Toygar : "Cumhuriyetimizin 50. Yılında
Sibernetik ve Teknolojik Yöne-
tim", VERİMLİLİK DERGİSİ- C.
IV, S.4, (Temmuz-Eylül 1973.
- AŞKUN, İnal Cem : İşletme Yönetimi II: Organi-
zasyon Teorileri Ders Notları,
Kütahya, 1985.
- AYDIN, Emin Doğan : Bilişim, Genel Sistemler ve
Sibernetik Terimler Sözlüğü,
İstanbul, 1988,
- BARANSEL, Atilla : Çağdaş Yönetim Düşüncesinin
Evrimi: Klasik ve Neo-Klasik
Yönetim ve Örgüt Teorileri,
İ.Ü.İ.F. Ya.No:3295/163, C.I,
İstanbul, 1979.
- BAŞARAN, İbrahim Ethem : Yönetime Giriş, A.Ü.E.F.Ya.
No:135, Ankara, 1984.
- BAŞARAN, İbrahim Ethem : Örgütsel Davranışın Yönetimi,
A.Ü.E.F.Ya.No:111, Ankara, 1982.
- BAŞKAN, Özcan : Bildirişim: İnsan Dili ve Öte-
si, B.1, İstanbul, 1988.
- BEER, Stafford : Cybernetics And Management,
John Wiley and Sons Inc., New
York, 1959.
- BOBBITT ve Diğ., H.Randolph : Organizational Behavior: Un-
derstanding and Prediction,
Second Ed., Prentice-Hall Inc.,
Englewood Cliffs, New Jersey,
1978.

- DİCLE, Ülkü : Bir Yönetim Aracı Olarak Örgütsel Haberleşme, M.P.M.Ya. No:169, Ankara, 1974.
- DURUCASU, Hasan : Örnek Programlarla Basic Programlama Dili, Eskişehir, 1986.
- ERİŞKON, Hasan : "Organizasyon ve Sibernetik", ÖZEL GALATASARAY YÜKSEK İKTİSAT VE TİCARET OKULU DERGİSİ, S.3, Yıl:1970.
- ESEN, H.Öner : İşletme Yönetiminde Sistem Yaklaşımı, İ.Ü.İ.F.Ya.No:3352/174, İstanbul, 1985.
- ESMER, Özcan : "Üçüncü Sibernetik Üzerine Bir Tartışma", YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI, SİBERNETİK VE YÖNEYLEM OTURUMU, Ankara, 1980.
- FİŞEK, Kurthan : Yönetim, A.Ü.S.B.F. Ya.No:387, Ankara, 1975.
- GENCER, Sadi : "Bilgisayar-İşletme-Yönetim İlişkileri", ÇAĞDAŞ İŞLETME YÖNETİMİNDE BİLGİ İŞLEM SİSTEMLERİ SEMİNERİ, M.P.M.Ya. No:131, Ankara, 1974.
- GEORGE, F.H. : Cybernetics, Teach Yourself Books, London, 1971.
- GIBSON, L.James, IVANCEVICH, John M, DONELLY, James H. : Organizations: Structure, Process, Behavior, Business Pub. Inc., 1973.
- İRTEM, Ali : "Sibernetiğin Tarihçesi ve Sibernetikte Son Gelişmeler", HUKUKTA SİBERNETİK VE BİLGİSAYAR KULLANIMI SEMİNERİ, M.P.M. Ya.No:172, Ankara, 1974.

- KÖKNEL, Özcan : İnsanı Anlamak, 3. Basım, İstanbul, 1987, s.28.
- KOÇEL, Tamer : "Yönetimde Sistem Yaklaşımı", İŞ İDARESİ 1.FASİKÜL, A.Ü.A. Ö.F.Ya.No:39/11, Ankara, 1984.
- KOÇEL, Tamer : İşletme Yöneticiliği: Yönetici Geliştirme, Organizasyon ve Davranış, İ.Ü.İ.F.Ya.No:205, İstanbul, 1989.
- KOONTZ, Harold, O'DONELL, Cyril, WEIHRICH, Heinz : Management, Seventh Ed., Mc Graw-Hill Book Co., 1980.
- KURU DÜREN, Zeynep : "İşletme Yönetiminde Sibernetik Yaklaşım", VERİMLİLİK DERGİSİ, C.XVII, S.4, Yıl:1988/3.
- LUTHANS, Fred : Introduction to Management: A Contingency Approach, Mc Graw-Hill Book Co., 1976.
- ONARAN, Oğuz : Örgütlerde Karar Verme, A.Ü. S.B.F.Ya.No:321, Ankara, 1971.
- ÖZALP, İnan : İşletmelerde Yönetim: Fonksiyonlar ve Organizasyon, Ankara, 1985.
- ÖZALP, İnan : Yönetim ve Organizasyon, A.Ü. E.S.B.A.Ç.V.Ya.No:42, C.I, Eskişehir, 1986.
- ÖZALP, İnan : Yönetim ve Organizasyon, A.Ü. E.S.B.A.Ç.V.Ya.No:70, C.I, Eskişehir, 1989.
- ROSE, J. : The Cybernetic Revolution, Harper and Row Publishers Inc., New York, 1974.
- ROSENBLATT ve Diğ., S.Bernard: Modern Business: A Systems Approach, Houghton Mifflin Coop., Boston, 1973.

SCOTT, W.Richard

: Organizations: Rational, Natural and Open Systems, Prentice-Hall, International Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1981.

SEZGİN, Atilla

: "Üretim Sistemlerinde Sibernetik Yaklaşım", İ.Ü.İ.F. DERGİSİ, C.VI, S.1, Nisan 1977.

SEZGİN, Atilla

: Yönetimde Planlama, Kontrol ve Karar Verme Aracı Olarak Elektronik Bilgi İşlem Makinalarına Dayalı Yönetim Bilgi Sistemleri, ANKARA İ.T.İ.A.Ya.No:81, Ankara, 1974.

SONGAR, Ayhan

: Sibernetik, Yeni Asya Yayınları, İlim ve Teknik Serisi No: 7, İstanbul, 1979.

SONGAR, Ayhan

: Enerji ve Hayat, İlim ve Teknik Serisi No:6, B.2, İstanbul, 1979.

SONGAR, Ayhan

: "Denge Durumu (Homeostasis)" HUKUKTA SİBERNETİK VE BİLGİSAYAR KULLANIMI SEMİNERİ M.P. M.Ya.No:172, Ankara, 1975.

ŞAHİN, Mehmet

: "Başlıca Yönetim Yaklaşımları", İŞ İDARESİ 1.FASİKÜL, A.Ü.A.Ö. F.Ya.No:39/11, Ankara, 1984.

ŞAHİN, Mehmet

: "Üretim Yönetiminde Kontrol Modelleri, Kestirme ve Geribildirim", ESKİŞEHİR İ.T.İ.A. DERGİSİ, C.XIII, S.2, Haziran 1977.

WIENER, Norbert (Çev.KESKİN,
İbrahim)

: Sibernetik, Say Yayınları No:
9, İstanbul, 1982.

YOZGAT, Osman

: İşletme Yönetimi, B.6, İstanbul,
1984.

E K L E R

EK-1:

STANDART SWIFT MESAJ TIPLERİ

Volume	Category	Message Type	
General Information Part VII	n9n Common Group	n90	Advice of Charges, Interest and Other Adjustments
		n91	Request for Payment of Charges, Interest and Other Expenses
		n92	Request for Cancellation
		n95	Queries
		n96	Answers
		n98	Proprietary
		n99	Free Format
Payments, Cash Management and Customer Status	1 Customer Transfer	100	Customer Transfer
	Cheques	110	Advice of Cheque
		111	Request for Stop Payment of a Cheque
		112	Status of a Request for Stop Payment of a Cheque
Payments, Cash Management and Customer Status	2 Financial Institution Transfers	200	Financial Institution Transfer for Its Own Account
		201	Multiple Financial Institution Transfer for Its Own Account
		202	General Financial Institution Transfer
		203	Multiple General Financial Institution Transfer
		205	Financial Institution Transfer Execution
		210	Notice to Receive
Financial Trading	3 Foreign Exchange	300	Foreign Exchange Confirmation
	Loan/Deposit Messages	320	Fixed Loan/Deposit Confirmation
		324	Liquidation Notice for Fixed Loan/Deposit
		330	Call/Notice Loan/Deposit Confirmation
		350	Advice of Loan/Deposit Interest Payment
	Forward Rate Agreement Messages	340	Forward Rate Agreement Confirmation
		341	Forward Rate Agreement Settlement Confirmation

Volume	Category	Message Type	
Trade Finance	4 Collections	400	Advice of Payment
		410	Acknowledgement
		412	Advice of Acceptance
		420	Tracer
		422	Advice of Fate and Request for Instructions
		430	Amendment of Instructions
	Cash Letters	450	Cash Letter Credit Advice
		455	Cash Letter Credit Adjustment Advice
		456	Advice of Dishonour
Financial Trading	5 Securities	500	Order to Buy
		501	Order to Sell
		510	Confirmation of Purchase or Sale
		512	Securities Trade Confirmation
		519	Advice of Execution
		520	Receive Free
		521	Receive Against Payment
		522	Deliver Free
		523	Deliver Against Payment
		530	Confirmation of Receipt Free
		531	Confirmation of Receipt Against Payment
Financial Trading	5 Securities	532	Confirmation of Delivery Free
		533	Confirmation of Delivery Against Payment
		539	Advice of Receipt/Delivery of Securities
		550	Notice of Rights
		551	Notice of Event
		552	Notice of Offering or Privilege
		553	Instruction to a Custodian
		554	Advice of Money Income
		555	Advice of Income in the Form of Securities
		556	Advice of Redemption
		557	Advice of Securities Proceeds
		559	Paying Agent's Claim
		560	Notice of Bond or Shareholders Meeting
		561	Proxy or Authorisation and Instructions to Vote
		570	Request for Statement
		571	Statement of Holdings
		572	Statement of Transactions
		573	Statement of Pending Transactions
		574	Statement of Open Orders
		577	Statement of Numbers
		579	Certificate and Serial Numbers

Volume	Category	Message Type	
Financial Trading	6 Syndications	6-13	Notice of Drawdown/Renewal
		6-44	Advice of Rate and Amount Fixing
		6-45	Notice of Fee Due
		6-46	Payment of Principal and/or of Interest
		6-49	General Syndicated Facility
Trade Finance	7 Documentary Credits	700/701	Issue of a Documentary Credit
		705	Pre-Advice of a Documentary Credit
		707	Amendment to a Documentary Credit
		710/711	Advice of a Third Bank's Documentary Credit
		720/721	Transfer of a Documentary Credit
		730	Acknowledgement
		732	Advice of Discharge
		734	Advice of Refusal
		740	Authorisation to Reimburse
		742	Reimbursement Claim
		747	Amendment to an Authorisation to Reimburse
		750	Advice of Discrepancy
		752	Authorisation to Pay, Accept or Negotiate
		754	Advice of Payment/Acceptance/Negotiation
		756	Advice of Reimbursement or Payment
Trade Finance	7 Guarantees	760	Guarantee
		767	Guarantee Amendment
		768	Acknowledgement of a Guarantee Message
		769	Advice of Reduction or Release
Travellers Cheques	8 Travellers Cheques	800	T/C Sales and Settlement Advice (Single)
		801	T/C Multiple Sales Advice
		802	T/C Settlement Advice
		810	T/C Refund Request
		812	T/C Refund Authorisation
		813	T/C Refund Confirmation
		820	Request for T/C Stock
		821	T/C Inventory Addition
		822	Trust Receipt Acknowledgement
		823	T/C Inventory Transfer
		824	T/C Inventory Destruction/Cancellation Notice

Continued .../...

Volume	Category	Message Type	
Payments, Cash Management and Customer Status	9 Advices	900	Confirmation of Debit
		910	Confirmation of Credit
	Balance Reporting	920	Request Message
		940	Customer Statement Message
		941	Balance Report
		942	Interim Transaction Report
	Nostro Statements	950	Statement Message
	Netting	970	Netting Statement
		971	Netting Balance Report
		972	Netting Interim Statement
		973	Netting Request Message
	Status Enquiry	985	Status Enquiry
		986	Status Report

EK-2:

SWIFT MESAJLARINA İLİŞKİN MATBU FORMLAR

Tarih	Servis	Formu Hazırlayan

Öncelik Sırası

MT - .92
Request for Cancellation.

TO :

BIC ADDRESS

--

11

20: OUR REF.

(M)

--

16

10: ☐ : COPY OF INPUT HEADER AND
DATE

(M)

Girdi Başlığı ve tarihin kopyası
S veya F

35

11: : COPY OF AT LEAST THE MANDATORY
FIELDS OF THE ORIGINAL MSG
Orjinal Mesajın Zorunlu Fieldları

(M)

35



Tarih	Servis	Formu Hazırlayan

Öncelik Sırası

MT - 100
CUSTOMER TRANSFER

TO :

BIC ADDRESS

--

11

:20: OUR REF.

(M) 16

YY AA GG DDD Meblağ

:32A: VALUE/AMOUNT

(M) 6+3+15

:50: ORDERING CUSTOMER
Amir

(M) / 35

:52: ORDERING BANK
Amir Banka
A veya D

(O) / 35

:53: REIMBURSEMENT BANK
Rambursman Bankası
A, B veya D

(O) / 35

:54: RECEIVER'S CORRESP BANK
Alıcının Muhabir Bankası
A, B veya D

(O) / 35

:57: "ACCOUNT WITH BANK"
Lehtarın Bankası
A, B veya D

(O) / 35

:59: BENEFICIARY
Lehtar

(M) / 35

:70: DETAILS OF PAYMENT
Ödeme Detayları

(O) 35

:71A: CHARGES
Masraflar

(O) BEN veya OUR

:72: BANK TO BANK INFORMATION
Bankalararası Bilgi

(O) 35



Tarih	Servis	Formu Hazırlayan	Öncelik Sırası

MT - 202
BANK TRANSFER IN FAVOUR OF A THIRD BANK

TO :

BIC ADDRESS 11

:20: OUR REF.	(M)		16
:21: REF. TO RELATED MESSAGE İlgili Mesaj Referans	(M)		16
		YY AA GG DDD Meblağ	
:32A: VALUE/AMOUNT	(M)		6+3+15
:52: ORDERING BANK Aracı Banka A veya D	(O)		35
:53: REIMBURSEMENT BANK Rambursman Bankası A, B veya D	(O)		35
:54: RECEIVER'S CORRS. BANK Alıcının Muhabir Bankası A, B veya D	(O)		35
:56: INTERMEDIARY BANK Aracı Banka A veya D	(O)		35
:57: ACCOUNT WITH BANK Lehtarın Bankası A, B veya D	(O)		35
:58: BENEFICIARY BANK Lehtar Banka A veya D	(M)		35
:72: BANK TO BANK INFORMATION Bankalararası Bilgi	(O)		35



Tarih	Servis	Formu Hazırlayan

Öncelik Sırası

MT - 740
AUTHORISATION TO REIMBURSEMENT

TO :

BIC ADDRESS

11

:20: OUR REFERENCE

(M)

16

:25: ACCOUNT IDENTIFICATION
Hesap Numarası

(O)

35

:31D: DATE & PLACE OF EXPIRY
Vade Sonu ve Yer

(O)

35

:32B: CREDIT AMOUNT
Akreditif Meblağı

(M)

3a + 15n

:39: AMOUNT SPECIFICATION
Meblağ Detayları

(O)

35

:41 ☐ : AVAILABLE WITH ..BY..
Tarafindan Müsaittir
A veya D

(M)

35

:42: DRAFTS AT..... DRAWN ON
Ödenecek Poliçeler

(O)

35

:71A: REIMBURSING BANK'S CHRGS
Rambursman Bankası ile ilgili Masraflar

(O)

OUR veya

CLM

:72: BANK TO BANK INFORMATION
Bankalararası Bilgi

(O)

35



EK- 3:

SWIFT MESAJLARINA İLİŞKİN BİLGİSAYAR MENÜLERİ



Command =====

PF 1=Help 2=Retrieve 3=EUI 4=Repeat 5=Get Next 6=Requeue
PF 7=Page -1 8=Page +1 9=Hardcopy 10=Pro Line 11=Prompt 12=Escape

MT 5110

Advice of Cheque

Page 00001

Func 0000E

Priority: 02	Home Dest	:	TRHBTR2AAXXX	ISH: 00000
	Corr Dest	:		
TRN	*20	:		
Sender's COR Bank	53	:	/	/
Receiver's COR Bank	54	:	/	/
Bank to Bank Info	72	:		



Command =====>

PF 1=Help 2=Retrieve 3=EUN 4=Repeat 5=Get Next 6=Requeue
PF 7=Page -1 8=Page +1 9=Hardcopy 10=Pro Line 11=Prompt 12=Escape

HT \$100

Customer Transfer

Page 00001
Func DOVDE

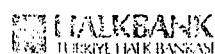
Priority# 02	home Dest	:	TRNBTR2AAXXX	ISN# 00000
	Corr Dest	:		
TRN	*20	:		
Date/Cur/Amount	*32 A	:	Date	Currency Amount
Ordering Customer	*50	:		
Ordering Bank	52	:	/ /	
Sender's CUR Bank	53	:	/ /	
Receiver's CUR Bank	54	:	/ /	
Intermediary Bank	56 A	:	/ /	
Account with Bank	57	:	/ /	
Benefic Customer	*59	:	/	
Details of Payment	70	:		
Details of Charges	71 A	:		
Bank to Bank Info	72	:		
Trailer		:		



Command ==>=>=>=>

PF 1=Help 2=Retrieve 3=End 4=Repeat 5=Get Next 6=Regene
PF 7=Page -1 8=Page +1 9=Hardcopy 10=Pro Line 11=Prompt 12=Escape

NT 6200	Bank Transfer For Its Own Account	Page 00001
		Func DUVDE
Priority: 02	Home Dest : TRHBTR2AAXXX	1SN: 00000
	Corr Dest :	
TRN	*20 :	
Date/Cur/Amount	*32 A : Date	Currency Amount
Sender's COR Bank	53 : / /	
Intermediary Bank	56 : / /	
"Account with" Bank	*57 : / /	
Bank to Bank Info	72 :	
Trailer	:	



Command =====>

PF 1=Help 2=Retrieve 3=EON 4=Repeat 5=Get Next 6=Regueue
PF 7=Page -1 8=Page +1 9=Hardcopy 10=Pro Line 11=Prompt 12=Escape

HT S201 Multiple Bank Transfer For Its Own Account Page 00002
Func DOVDE

* * Repeatable Sequence 001 * * * * * Occurrence 00001
TRN *20 :
Amount *32 B : Currency Amount
Intermediary Bank 56 : / /
"Account with" Bank *57 : / /
Bank to Bank Info 72 :



Command =====>

PF 1=Help 2=Retrieve 3=EON 4=Repeat 5=Get Next 6=Regueue
PF 7=Page -1 8=Page +1 9=Hardcopy 10=Pro Line 11=Prompt 12=Escape

HT S201 Multiple Bank Transfer For Its Own Account. Page 00001
Func DOVDE

Priority: 02 Home Dest : TRH8TR2AAXXX ISN: 00000
Corr Dest :
Sum of Amounts *17 :
Value Date *30 :
Sender's COR Bank 53 : / /
Bank to Bank Info 72 :