

# SİBERNETİK

# VE

# TEKNOLOJİ

Prof. Dr. SEDAT AKALIN (MBA)

**S**ibernetik'in bir çok bilim adamlarınca —kendi görüş açılarına özel— yapılmış değişik nitelikteki tanımlarından biri, F. H. George tarafından, "Yapay us incelemesine sibernetik, onun uygulanmasına sibernasyon denir.", biçiminde yapılmıştır. Teknolojik gelişmeyle birlikte sibernetiğin uygulama alanları ve önemi de artmaktadır. Sibernetik güçlü bir birleştirici kavram olarak, bilimi teknolojiden ayıran engelleri olduğu kadar, teknolojinin kendi içinde bulunan engelleri de ortadan kaldıracaktır.

Bilimin temel amacının bilginin genişletilmesi ve kavramanın (konunun anlaşılmasının) derinleştirilmesi olmasına karşın, teknoloji, bilimin kazandırdığı bilgiyi gerçek toplum yararına yöneltir. Sibernetiğin, 1948 yılında Dr. Norbert Wiener tarafından, "Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine" yapıtıyla, disiplinlerarası bir **bilim** olarak ortaya konulmasından bu yana, yaklaşık, çeyrek yüzyıldan beri, bilimsel ve teknolojik araştırmaya harcanan para —özellikle, A.B.D., Batı Avrupa ülkeleri, Rusya ve Japonya'da— çok büyük tutarlara varmıştır. Örneğin, 1963 yılında her türlü bilimsel makale sayısı iki milyon kadardır; tarih boyunca yapılan tüm kimyasal araştırmanın % 23'ü 1957 - 61 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. A.B.D. Ulusal Bilim Kuruluşunca yapılan hesaplamalara göre, gelecek on yılda bilim ve teknolojiye insan gücünün iki katına çıkarılması 900 milyar TL. sına malolacaktır.

Teknolojik ilerleme yeni toplum sorunlarının doğmasına ve toplumlar arası —yeni genel kültürel davranışlardan doğan— engellerin oluşumuna neden olmaktadır. Bu yüzden genel davranış değişikliği gereksinmektedir, ki bu da ancak eğitim ve disiplinlerarası sibernetik biliminin geliştirilmesi yoluyla sağlanabilecektir. Yapı yönünden gruplar arasındaki ortak etken **bilgisizliktir** —informasyon yetersizliği ve yanlış anlama. Toplum grupları arasında ilişki ve haberleş-

mede informasyonun bilgi değerini arttıran, haberin değerlendirilmesinde daha çok sayıda alternatifleri ve olasılıkları ortaya koyacak daha geniş bir modellemeyi sağlayan, karar ve eylemde dinamizmi arttıran ve değişen koşullara göre kendisini yenileyen bir **kommunikasyon** sisteminin uygulanması sibernetiğin amaçlarından en önemlisidir, denilebilir.

Yukarıda değinilen engeller arasında şunlar sayılabilir: bilim ve teknolojiyi edebî bilimlerden ayıran engel; bilim ve teknoloji arasındaki engel, ki bunun bir görünümü bilimsel buluşlar ile onların teknolojik alanlarda uygulanması arasında geçen zaman süresi, y., gecikmedir; dar uzmanlaşmanın da eşlik ettiği, teknolojilerin bölünmeleri.

Teknolojik ve toplumsal sorunlar aslında benzerler, ancak bunların çözümlenmelerine girilmeden önce, bilim ve teknoloji yeni bir kültürel varlık içinde birleşebilecek biçimde geliştirilmeli ve bunun için de teknoloji içindeki engeller ortadan kaldırılmalıdır. Önemli teknolojik ilerlemelerin, onların —alışlagelmiş— endüstriler tarafından incelenmesi pratiğini izlemekten çok, birbiriyle ilintili teknolojilerde temel ilkeler aramakla ve aralarında ilişkiler bulmağa çalışmakla sağlanacağına daha olasılıklılığı konusunda kuşku yoktur. Karşılaşılan birçok örneklerde teknolojiler arasında karşılıklı etkinliklerin noksanlığı sorumluluğu bir dereceye kadar bu engellere ilişkindir. Konu edilen engeller, kısmen de olsa, uzmanlaşmanın bir sonucu olduklarından ve dolayısıyla kavramların daralmasına, buluş yeteneği ve yaratıcılığın azalmasına neden olduklarından, teknolojistlerin kendi kişisel uzmanlımları ötesine de kormadan bakabilmeleri zorunluluğu vardır.

Engellerin yok edilmesi konusunda atılacak pratik adımların başında, şimdilik bireysel teknolojilere dayanan, endüstriyel araştırma kurumla-

rının birbiriyle bağıntılı çalışan ve tüm endüstri-  
lere hizmet eden geniş üniteler biçiminde  
yeniden örgütlendirilmeleri gelir. Engelleri kal-  
dırılmasında katkıda bulunabilecek öteki tutum-  
lardan bazıları şunlar olabilir: üniversite ve  
yüksek okulların (varsa) teknoloji bölümlerinin  
köksal (esastan) değişimi, teknolojik toplum  
sayısının azaltılması, üniversiteler ile endüstri  
arasında profesör alış-veriş, araştırma kurumları  
ile üniversiteler arasında yakın bir ilişki kurulma-  
sı, ..., vb. Ancak, teknolojilerin birleştirilmesinde  
gerçek gereksinmenin **ortak bir sibernetik temel**  
olduğu unutulmamalıdır — bunun içerdiği başlıca  
konular işletmecilik, ekonomi bilimi, kompüter  
bilimleri, yöneylem araştırması (O.R.), optimi-  
zasyon teknikleridir.

İlk endüstri devrimi **insanlar tarafından çalıştırılan**  
mekanik güçlü âletler ortaya koymuştu.  
İkinci endüstri devrimini simgeliyen **sibernetik**  
**çağda** ise, insan oğlunun hemen hemen hiç  
yardımı olmaksızın, pek çok çeşitli karmaşık  
işleri görmeğe yetenekli ve otomatik feed-back  
(geri-bildirim) denetimle çalışan âlet ve makine-  
ler yaratılmıştır. Atom çağının sağladığı enerji  
üretimdeki artışa ayak uydurabilmek için insan-  
oğlu bedenî gücünü **otomasyon** ile, fikrî gücünü  
ise **sibernasyon** ile arttırmayı başarmıştır.

'Makineleri **işletme gücü** olarak insan ya da  
hayvan kası dışındaki kaynaklardan sağlanan  
enerjinin kullanılması' anlamını taşıyan **Mekani-**  
**zasyon** ile Otomasyon (daha doğrusu, otomati-  
zasyon) arasındaki başlıca ayırım, ilkinde **yönetici**  
**usun** hemen tümünün **insan** tarafından sağlanma  
zorunluluğudur. Mekanzasyon ile birey başma  
üretik bir çok katına çıkmıştır, kazanılan (artırı-  
lan) zaman araştırmayı ve daha çok amaçlı  
makinelere yapımını —dolayısıyla üretim oranı-  
nın yeniden yükselmesini— olanaklı kılmıştır.  
Mekanzasyona geçme konusunda erken davra-  
nan uluslar endüstrileşememiş ülkelerden çok  
daha hızla zenginleşip güçlenmişlerdir.

Nitelikleri değişmekle birlikte, mekanzasyon  
çağında da insanın yapacağı bir sürü çeşitli işler  
vardır. Yalınlıkları ve mükerrer nitelikleri nede-  
niyle çok becerikliliği ve zekâyı gerektirmeyen  
**seri yapım işleri**, endüstri işçilerini genellikle  
sıkmakta ve olumsuz etkiler göstermektedirler.  
Özellikle endüstri alanında, **insan tarafından**  
**yapılan işi kendi üzerine alan otomatik işlemler**  
**kombinasyonu** olan **otomasyonun** gelişmesi,  
konu edilen yalın işlerde olanagınca az sayıda  
işçiyi gerek göstermekle, olumsuz etkileri mini-  
mum düzeye indirmektedir.

Otomasyon ve otomatik veri işleme (kompü-  
terlerde), makinelerin gereksindirdiği **yönetici**  
(sevk ve idareci) **aklı** sağlamakta ikinci endüstri  
devrimini gerçekleştirmiştir. Ancak, makinenin  
çalışmalarını belli bir biçimde **deneten parçaları**  
yine insan operatör yönetir, çünkü tam otomatik  
bir fabrika henüz kurulamamıştır. İnsanın maki-  
nenin operasyonuna böylece katılmasına 'girdi',  
bu **girdiye** karşılık makinenin yerine getirdiği  
işlere 'çıkrtı' denilmektedir. Operatör **çıkrtı**yı  
gözlemler, ya bizzat girdinin hatalı oluşundan,  
ya da makinenin iç yapısındaki bir uygunsuzluk-  
tan, yahutta dış olumsuz etkenlerden dolayı  
**çıkrtıyı yetersiz bulursa**, istenen çıkrtı elde  
edilinceye değin **girdiyi değiştirir**. Denetim prose-  
sinin, y., makineyi sevk ve idare edecek aklın  
sağlanması işinin, temeli budur.

Denetim işi operatörün **duygu organları** aracılı-  
ğı ile **çıkrtıyı görme** yeteneğine ve **zihni** (mental)  
**işlemleri** yardımıyla arzulanan **ile** gerçekleşen  
çıkrtıyı karşılaştırma kapasitesine dayanmaktadır.  
Denetim işinin tamamı —insan değil de—  
makine tarafından sağlandığında **sibernetik uy-**  
**gulanmış**, y., sibernasyon sağlanmış olur. Çok  
önemli teknolojik gelişme sonucu yapım olanağı  
elde edilen **sibernetik makineler** feed-back  
ilkesine göre çalışırlar. Dünyada yaşam başladı-  
ğundan beri canlı organizmalar tarafından —me-  
tabolik işlemlerde ve başka fonksiyonların yürü-  
tülmesinde— kullanılagelmış bulunan feed-back  
(fıdbek) ilkesi kapalı-halka kontrol sistemine  
ilişkin bir özelliği olup, **çıkrtının girdi ile**  
**karşılaştırılmasına** (mukayese) olanak sağlar ve  
böylece, çıkrtı ve girdinin bir fonksiyonu olarak  
uygun kontrol işi oluşabilir, ki sistemin önceden  
belirlenmiş sınırlar ya da standartlar içinde  
işlemesi —termostat, Watt regülâtörü, vb.—  
sağlanmış olur. Son yıllarda amaç-arayan, opti-  
malliği otomatik sağlayan ve feed-back ilkesini  
**öğrenen** makinelerin yapımının gerçekleştirilmesi  
konusunda yoğun çalışmalar sürdürülmektedir.

Günümüzün büyük veri işlem sistemleri infor-  
masyonu işleme bağlı tutmakta, depolamakta,  
göndermekte ve büyük girişimcilere kompleks  
konularda akılcı kararlar aldırabilmektedirler.  
Çok büyük nicelikte depolanmış verileri kullanı-  
larak, uzun lojik işlemler zincirini şaşıracak  
çabuklukta yürütebilen dijital (rakamlı, tuşlu)  
elektronik kompüter, daha önceleri gerekli  
hesaplamaların pek büyüklüğü nedeniyle engel-  
lenmiş bulunan araştırmalara ve incelemelere  
bilginlerin, mühendislerin ve işletmecilerin gi-  
rişmelerini olanaklılaştırmıştır. Kısacası, kompü-  
terler, değişik komplikelikteki feed-back halkala-

rını içererek, otomatik sistemlerin bir parçası olmuştur —özellikle, karar— verme işlerindeki katkısı büyük ve hata yapma olasılığı çok düşük düzeydedir.

Kompüterler işletmecilik alanında kullanılmasıyla, yukarıda değinilen teknolojik engellerden biri ortadan kalkmaktadır —bilimsel buluş ile teknolojik uygulama arasındaki zaman farkı ya da gecikme. Son çeyrek yüzyılda kompüterlerin etkin biçimde rol oynaması matematik biliminde ve onun uygulanmasında da bir devrim yaratmıştır. Yöneylem araştırması tekniklerinin işletmeci-

likte uygulanmasından doğan matematiksel problemlerin çözümlenmelerinde bu sibernetik makinelerden önemli ölçüde yararlanılmaktadır. İnsan beyninin ve gücünün bu güçlü uzantılarının (kompüterlerin) etkin biçimde kullanılmaları teknolojik eğitimin kompüter bilimlerini içermesine geniş ölçüde bağlı bulunmaktadır. Ayrıca, **komputere dayalı matematik bilimi** teknolojiye birleştirici bir kavram rolünü oynamaktadır, çünkü teknolojik eğitimde başlıca istemi, mühendislere, fizisyenlere, kimyagerlere ve diğer dallarda uzmanım görenlere öğretilecek matematik bilgisi oluşturmaktadır.

## TOLERANS VE DÜŞÜNME ÜZERİNE

- *Tolerans : ( Latince tolerare'den, hoşgörmek, tahammül göstermek, müsamaha etmek anlamlarına). Başka insanların hareket ve hükümlerinde serbest olmalarına müsaade edilmesi, kişisel veya herkes tarafından kabul edilmiş gidiş ve görüşlere aykırı olan fikirlere karşı sabırla ve hiç bir peşin yargının etkisi altında kalmaksızın tahammül ve müsamaha gösterilmesi.*

ENCYKLOPAEDIA BRITANNICA

- *Toleranssızlık (Taassup) kendi davamıza hakkıyla güvenmediğimizin bir delilidir.*

MAHATMA GANDHI

- *Niçin hep beraber barış ve uyum içinde yaşamayalım? Hepimiz aynı yıldızlara bakıyoruz. Aynı bir gezegenin üzerindeki yol arkadaşlarıyız ve aynı göğün altında yaşıyoruz. Her bireyin hangi yoldan sonsal gerçeği bulmak için uğraşmasının ne önemi vardır? Varlık muamması o kadar büyüktür ki bir cevaba giden yalnız bir tek yolun bulunmasına olanak yoktur.*

QUINTUS AURELIUS SYMMAOHUS  
(Roma Senatörü, M. S. 215)