

GENEL SİSTEM TEORİSİ VE SİBERNETİK

Arş.Gör. Zeynep Y. KABAN
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
İletişim Fakültesi

GİRİŞ

Son günlerde sıkça karşımıza çıkan sistem yaklaşımı kavramı, esas olarak, insanların belli konularda ihtisaslaşırken bütünü gözden kaçırmalarına çözüm bulmak için ortaya atılmış ve rağbet görmüş bir yaklaşımdır. Sadece bilimsel çalışmalar için değil, aynı zamanda günlük hayatta karşılaştığımız tüm olaylar için de kullanılabilir. Genel sistem teorisi beraberinde bir takım yeni kavramları da getirmiştir. İletişim, denge ve yönetim esasları üzerine kurulmuş bir disiplin olan sibernetik de bunlardan biridir. Ülkemizde henüz bu konudaki çalışmalar oldukça sınırlı olduğu halde, kapsamı nedeniyle gözardı da edilemez. Bu makalenin amacı da Sistem Teorisi ve Sibernetik hakkında genel bir bilgi ve bu konuda yapılan çalışmalardan örnekler vermektir.

GENEL SİSTEM TEORİSİ

Sistem, bilim dünyasında, günlük hayatta kullanıldığından daha geniş ve kapsamlı olarak ele alınır. Günlük yaşantımızda sistem belli bir düzen sırasını ifade ederken bilim dünyasında bir sistemden söz edebilmek için, aralarında iletişim olan birden fazla parçanın oluşturduğu bir bütün olması gerekir. Sistemin belli bir ortak amacı vardır ve alt sistemler bu amacı gerçekleştirmek için biraradadırlar. Bütün içindeki her elemanın faaliyetleri, davranışları, fonksiyonları, diğer elemanların faaliyet, davranış ve fonksiyonlarına bağlıdır.(1)

Genel sistem kuramı, doğa bilimlerinden kaynaklanmaktadır. Mo-

dern bilmin gittikçe artan oranda uzmanlaşmaya yönelmesi ve bu uzmanlaşma sonucu türlü bilim dalları arasındaki ilişkinin kopması, bilim adamlarının karmaşık olayları anlamalarını güçleştirmektedir. Oysa, bütün bilim dalları benzer sorun ve kavramlarla ilgilenmektedir. O halde bütün bilim dalları için geliştirilen kuramları birleştiren bir kurama ihtiyaç vardır. Genel sistem kuramı böyle bir çaba sonucu ortaya çıkmıştır. (2). 1920 lerde Von Bertalanffy "Genel Sistem Teorisi" ni başlatmış ve bu teori Weiner, Boulding gibi düşünürlerin de katkısıyla geliştirilmiştir. Bu yaklaşıma göre belli bir bütün sistem yaklaşımı ile analiz edileceği zaman, temel olarak aşağıdaki soruların cevapları araştırılmalıdır.

1. Sistemin amaçları nelerdir?
2. Sistemin alt sistemleri nelerdir?
3. Alt sistemlerin birbiriyle ve sistemin bütünüyle ilişkisi nasıldır?

Genel sistem teorisi sistemleri değişik şekilde sınıflar, bunların en bilineni kapalı ve açık sistem sınıflamasıdır.

Kapalı sistem dediğimiz çevresi ile alışverişi olmayan sistemlerdir. Benim görüşüme göre bu gerçek olmayan bir sistemdir. Eskiden buna örnek olarak trafik lambalarını verirlerdi, ancak şimdi trafik lambalarına bağlı çeşitli butonlarla veya daha değişik yollarla dışardan komut vermek mümkün olduğundan bu örnek geçerliliğini yitirmiştir. Bir değişik görüş ise yeni doğan bebekleri kapalı sisteme örnek vermiştir. Oysa yeni doğan bebek davranışını inceleyen ve tepkilerini kaydeden araştırmalar ve aygıtlar sayesinde onların da dışarıdan gelen etkileri aldıkları ve cevap verdikleri kanıtlanmıştır. Ancak evrenin bir sınırı olduğunu düşünenlerin evrenin tamamını bir kapalı sistem olarak görmeleri kabul edilebilir.

Açık sistemler ise çevreleriyle bilgi alışverişi olan sistemlerdir. Açık sistemler çevreden enerji alırlar, bu enerjiyi işlerler ve dışarıya çıktı verirler. Nasıl tamamen kapalı bir sistem düşünemiyorsak tamamen açık bir sistem de düşünemeyiz. Açık sistemlerin avantajları çevreden aldıkları bilgilere göre kendilerini ayarlayabilme imkanlarının olmasıdır. Oysa kapalı sistemler kendilerinde böyle bir ayarlamaya gidemeyecekleri için yok olmaya başka bir deyişle entropiye uğramaya mahkumdurlar.

Sistem yaklaşımın sağladığı bir çok yarar vardır. İç ve dış çevre fak-

törlerini bir bütün olarak ele alma imkanı verir, problemlerin yer alabileceği alanlar hakkında kapsamlı bir sınıflama yapar, problemleri teşhis etmede bir tek sebep üzerinde durma alışkanlıklarına fırsat vermez ve nihayet sistemi bir bütünlük içinde ele alarak çözümler geliştirme imkanı verir. Ancak sistem yaklaşımının bazı yetersizliklerinden de söz edilebilir. Önce sistem yaklaşımını mevcut olanı analiz etmeye ve çözümlenmeye yöneliktir. Bu sebeple içinde bulunulan anı ve durumu inceler. Sistemin geçmiş ve gelecekle bağı kopuktur. Olanla olması gereken arasındaki bağı kopuk olması beraberinde bir ölçsüzlük ve dengesizlik getirir.(3). Diğer yandan sistem yaklaşımını değişimin kaçınılmaz olduğunu düşünür ve alt sistemlerin bu değişmeden etkilenimlerini ve cevaplarını ortaya koymaya çalışır. Bütün bunları yaparken insanı alt sistem olarak alır. Oysa insan davranışını her zaman doğru tahmin etmek mümkün değildir.

Genel sistem kuramının yanında konuyla ilgili yeni yaklaşımlar doğmuştur. Bunlardan biri de sibernetiktir. 20. yüzyılın en genç disiplini olan sibernetiğin temel uğraş alanı sistem kavramı olup sadece sistemlerde kontrol, haberleşme ve feedback kavramlarını derinliğine incelemesi ile genel sistem teorisi alanı dışına taşmaktadır.(4). Sibernetikten bahsedebilmek için ilk önce feedback üzerinde durmamız gerekir.

FEEDBACK

Sibernetik kuramına göre belirli bir amaç için oluşturulan sistemlerde, haberleşme ve kendini denetleme mekanizması bulunmaktadır. Tüm açık sistemlerin özelliklerinden biri çevreye uymak için sürekli değişmeleridir. Böylece sistem kendini yeniliklere uydurabilmektedir. Çevreye uyabilme süreci, sistemin, dış çevreye çıktılarının sonuçları hakkında bilgi sahibi olmasıyla mümkün olmaktadır. Bu sürece sibernetik dilinde feedback denir.

Feedback pozitif veya negatif olabilir. Pozitif feedback de, geri merkezden iletilen enerji devamlıdır ve karşılık gelmez. Beynimizden ciğerlerimize nefes al mesajı verildiğinde eğer pozitif feedback olayıyla karşı karşıya olaydık bu durumda ciğerlerimizden nefes alma işleminin tamamlandığı yönünde bir cevap gelmeyecekti, böylece ciğerlerimiz nefes almaya devam edecek ve ciğerler bir süre sonra patlayacaktır. Tıpkı bunun gibi, pozitif feedback durumunda olan tüm sistemler entropiye (sistemin çökmesi) uğramaya mahkumdurlar. Tam tersine negatif feedback de ise geri merkeze gelen cevaplar söz konusudur ve sistem bu cevaplara göre kendini ayarlar. Sibernetikte sözkonusu olan negatif feedbackdir. Şimdi artık sibernetiğin ne olduğuna ve nasıl doğduğuna geçebiliriz.

SİBERNETİĞİN DOĞUŞU

Aslında sibernetiğin kelime olarak kullanımı o kadar yeni değildir. Kökünü yunanca "kübernetes" ve latince "gubernare" den alıyor. İkisi de sevk ve idare anlamına gelen kelimeler. Henüz Türkçede'ki karşılığı tam olarak belirlenmemiş olan sibernetiğin ne olduğunu daha iyi anlamak için doğuşunu incelemek daha yararlı olur.

1943 yılında hemeostatis konularında çalışan Dr. Cannon her ay evinde yuvarlak masa toplantıları yapıyordu. Bu toplantılarda temel olarak bilimde metod konusu işleniyor, değişik dallardan bilim adamları bu konudaki çalışmalarını ortaya koyuyordu. Toplantılarda en çok rastlanılan şikayet değişik dallardaki bilim adamlarının aşırı ihtisaslaşmaları sonucu birbirlerinin dillerinden anlamaz hale gelmeleriydi. Bu toplantılarda müşterek noktaları bulup çıkarmaya çalışıyorlardı. Aynı zamanlara rastlayan İkinci Dünya Savaşı, toplantıların gündeminde oldukça etkili olmuştu. Özellikle savaş zamanlarında bombardımanların yapılacağı mevkilere isabet yüzdesi düşük olduğundan sivil alanlarda çok zarar görmekte ve bilim adamları bu yüzden konuya aşırı hassasiyet göstermekteydiler. Bu savaş da en etkin silah bombardıman uçaklarıydı. Bu yüzden bilimde metod konusunu tartışanlar, bu konu üzerinde durmaya başlamışlardı. Tartışmalarda uçağın izleyeceği yön, uçağın yüksekliği, uçaksavar topunun, mermiyi fırlatacak namlusunun çevrileceği yön gibi fiziksel ve matematiksel problemler yanında merminin patlaması anında pilotun davranışları da inceleniyordu. Böyle bir davranışı pilot nasıl yapacaktı? Düşünüp taşınarak mı? yoksa kendiliğinden mi? (5).

Ayhan Songar Sibernetik adlı kitabında bu konuya ilişkin güzel bir örnek veriyor. Gözünüzü kapatın, kolunuzu yana açın ve parmağınızı burnunuza ucuna, gözünüzle kontrol etmeden getirin. Bu basit iş aslında oldukça komplike ve karmaşık ayarlama mekanizmalarıyla mümkündür. Bombasını atmak üzere gelen uçakda da hareket kabiliyeti pilotun reaksiyon zamanı ve uçağın manevra kabiliyetiyle sınırlıdır. O halde uçaksavar topuna, uçağa ve pilota ait bu bilgiler verilir, bir taraftan da top kendi namlusunun, uçağın geliş istikametiyle ne derece açı yaptığını ve kendi mermisinin ne hızla gittiğini bilirse, bunları hesaplayarak çıkan neticeye göre yapılan ayarlama merminin hedefine kondurulmasını sağlayacaktır. Yani tıpkı parmağınızı burnunuza götürmeniz kadar basit ve onun kadar karmaşık bir iş.(6).

TANIM VE KAPSAM

Sibernetiğin doğuşu bu çalışmalarla olmuştur. Şimdi sibernetiğin ne

anlama geldiğine bakalım. Sibernetik aralarında bilgi alışverişi, ayarlama, kontrol ve yönetim mekanizmalarının kurulduğu sistemleri inceliyen bir disiplindir. Bazı bilim adamları sibernetiği kendi kendini idare etme bilimi olarak ifade ederler. Sibernetik canlılarda kendi kendini düzenleyen makineler arasındaki çalışma benzerliklerini araştırır, bu bakımdan "organize varlıkların davranış bilimi" şeklinde de düşünülebilir. (7).

Sibernetik tamamen matematik hesaplara dayanır. Temeli ikili sayı sistemidir. Ele aldığımız herhangi bir sistemde semboller şeklinde iletilen mesajlar alıcıya ulaştıktan sonra feedback yoluyla geri merkez bilgilendirilir. Böylece sistem hatalarından ve olumlu sonuçlarından haberder olmuş olur ve kendini dengeler. Bu sistemin en mükemmel işlediği mekanizma insan vücududur. Nitekim bu nedenle bilim adamları canlı varlıklardaki düzenlemeyi yapay olarak oluşturmaya çalışırlar. Burada sibernetik gelişmelerinin ortaya koyduğu ve canlı makine ortak yaşamından doğan siborglardan da bahsetmek yerinde olacaktır.

SİBERNETİK DESTEKLİ ÇALIŞMALARA İKİ ÖRNEK

Siborglar ;

Siborg terimiyle, insan makine ortak hayatının sağlanması yani insan beyninden çıkan emirlerle çalışan makinelerin yapımı kastedilmektedir. Siborglardan önce suni uzuvlarla bu çeşit birtakım çalışmalar yapılmıştır. Nitekim kalbe pil takılması, ameliyat sırasında kan dolaşımının suni kalple sağlanması, suni böbrek gibi gerçekten çalışan ve canlı organizma ile bir işbirliğine giren makineler imal edilmiştir.(8).

Vücudumuzda hareketler beyinden gelen sinyallerin alınmasıyla sağlanmaktadır. O halde böyle bir ortak yaşam kurabilmek için temel koşul, yapay organların beyinden gelen sinyalleri almaları ve onun komutlarına uymalarıdır.

Amerika'da Cleveland hastanesi uzmanlarından Dr. White, elektronik uzmanı olan arkadaşları ile birlikte, bir maymunun beynini izole ederek kafatasından ayrı bir yerde, kan ve oksijenle besleyerek yaşatabilmeyi başarmıştı. Beynin yaşamayı sürdürebilmesi için ona kan ve oksijeni sağlayan elektronik kalp ve akciğer makinesi izole edilmiş maymun beynini tam beş saat yaşatabilmişti. Bu süre içinde maymun beyninin bağlı bulunduğu Elektro Ensafelogram aygıtı çevrede yapılan gürültülerin, bu çıplak beyin tarafın-

dan duyulduğunu ve bu çıplak beyinin buna karşı tepki gösterdiğini E.E.G. kayıtları üzerindeki çizgilerle belirlemişti.(9). Bu siborgların geliştirilmesi açısından önemli bir gelişmedir. Çünkü bu konudaki en büyük problem beyin izolesinin sağlanmasıdır. Bu izole sağlandıktan sonra vücuda eklenecek yapay organların, beyinden gelen enerji iletimlerine cevap verebilmesi gerekir. Bütün bunlar sağlandığı takdirde siborglar üzerindeki çalışmalar bize robot şeklinde imal edilen makineye insan beyni takma varsayımını getirebilir. Nitekim bu konuyla ilgilenen bilim adamları siborg yaratımının sosyal boyutları üzerinde de durmuşlardır. Böyle bir durumda siborglara seçme ve seçilme hakkı verilecektir? Eğer siborg bir gün evini ailesini özlerse ne olacaktır? Siborgların evlenmesi mümkün olacaktır mı? Siborgların dünya yönetimini ele geçirebilmeleri ihtimali var mıdır? Bütün bu soruların cevapları halen araştırılmaktadır. Zira siborglar insan beynine sahip olduklarından insan gibi de düşünebileceklerdir.

Uzaydaki diğer canlılarla iletişim ;

Sibernetik konusunda siborglar kadar ilgi çekici bir diğer konuda sibernetik sayesinde uzaydaki varlıklarla ilişki kurulup kurulamayacağı konusudur.

1979 yılında Amerika uzaya Voyager 1 ve Voyager 2 adlı iki uydu göndermişti. O zamanlar uzayda yaşayan diğer varlıklarla ilişki kurabilmek için zamanın Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri Kurt Waldheim tarafından doldurulan bir ses bandında şu barış mesajı yer almıştı. "Biz güneş sistemimizden dışarıya, uzayın derinliklerine doğru uçuyoruz ve yalnızca barış ve dostluk arıyoruz. Eğer bizden istenilirse, bildiklerimizi öğretmek ve eğer fırsat bulursak yeni birşeyler öğrenmek amacını taşıyoruz". Bu mesaj tam altmış yıldan kesintisiz olarak uzaya verilmişti. İnsanoğlu kendi dünyasında 5000 yıl önce yaşamış olanların hiyeroglif yazılarını ancak çok yakın bir zamanda çözebildi. Bu yazıların şifresi bir Fransız tarih profesörü olan Champollion'un şekillerin herbirine bir fonetik harf vermesiyle çözüldü. Şimdi düşünelimki bundan 50 yada 100 yıl sonra herhangi bir uygarlığın yaşadığı bir gezegene bu mesajın o insanların altmış ayrı şifre bulmaları ve bunları çözmeleri gerekecek, belkide bunları çözdüklerinde aynı mesaj için bu kadar değişik şifre kullanmamızı tuhaf karşılayacaklar. Sibernetik konusu ile yakından ilgilenen bilim adamlarımızdan Toygar Akman bu konuyu şöyle değerlendiriyor. "Nedense şu politikacılar, bilim çalışmalarına illede burunlarını sokmak isterler. Politik çekişmeleri nedeniyle yeryüzünde barışı henüz sağlayamadıkları halde, çok uzak gezegenlerdeki varlıklarla ilişki kurma yolun-

da, bilginler bir çabaya girişti mi, hemen altmış dilden selam ile barış ve dostluk mesajı iletimine girişirler. Oysa böyle bir bilgi alışverişi işleminde bilginlerin ilk düşündüğü şey bu alışverişin hangi yolla kurulabileceğidir.(10).

Peki ya çok uzak gezegenlerdeki uygarlıklarla ilişki kurabilmek için göndereceğimiz mesajlar neler olmalıdır, bu mesajlar o uygarlıklar tarafından nasıl algılanacaktır. İşte burada sibernetik devreye girer. (11).

Biz diğer varlıkların algılayış şekillerini bilmediğimiz için gene insandan yola çıkarız. Yeryüzünde de çeşitli diller olduğu halde tüm ulusların kullandığı ortak diller de mevcuttur. Bunlar renkler, elektrik impulsları ve notalardır. İşte uzayda ki varlıklarla da bu ortak sembollerle bağlantı kurulabilir.

SONUÇ

Sibernetik birçokları tarafından insanı hiçe sayan, onu pasifize eden ve makineyi ön plana çıkaran bir disiplin olarak görülmekte ve kötülenmektedir. Oysa sibernetiğin öznesi insandır. Amacı insanı geliştirmek ve insanın beynini ve enerjisini boş yere işgal eden rutin işleri makineye yüklemektir. Böylelikle insanların düşünme ve bilgi üretme kabiliyetlerini kullanmalarına imkan sağlamış olur. Sibernetik yeni bir şey ortaya koymamış, sadece insandaki yada doğadaki mekaniği tekrardan yaratmaya çalışmıştır.

Sibernetik bir çok ülkede bilim olarak değil, bir disiplin olarak kabul edilmektedir. Bu konuda ülkemizdeki çalışmalar ise çok kısıtlıdır. Bunun nedeni, hem çok masraflı olması hem de bu konuyla ilgilenen yeterli sayıda bilim adamının yetiştirilmemesidir. Ayrıca ülkemizde direkt olarak bu konuyla ilgilenen bölüm ya da kürsü de yoktur. Oysa özellikle bilimsel çalışmalar için sibernetik, üzerinde önemle durulması gereken bir konudur. Zira benzer konudaki diğer çalışmaların veri olarak alınması imkanını yaratır. Marmara Üniversitesi İletişim Fakültesi yeni açtığı Bilişim Anabilim dalıyla bu konuya eğilmiş, sibernetiği sistem teorisi içinde ders olarak koyarak bu konuda öncü olmuştur.

DİPNOTLAR

- (1) **YOZGAT**, Osman, İşletme Yönetimi, Marmara Üniversitesi Nihat Sayar Vakfı Yayınları no: 435-668, 8. Baskı, İstanbul, 1992, s.61.
- (2) **KÖNİ**, Hasan S., Genel Sistem Kuramı ve Uluslararası Siyasi Örgütlerde Karar Verme, Ankara İktisadi Ticari İlimler Akademisi Yayınları no:187, s.7.

- (3) **DİNÇER**, Ömer, Sistem yaklaşımı, Sosyal Bilimler Ansiklopedisi, Risale Yayınları, Cilt III., İstanbul, 1990, s. 404-407.
- (4) **AYDIN**, Emin Doğan, Bilgi Bilimi İformatik Genel Sistemeler Siberatik ve Kitle İletişimi, Aydın Özel Eğitim ve Yayıncılık, Has Matbaası, 3. Bası, İstanbul, 1991, s. 167.
- (5) **AKMAN**, Toygar, Sibernetik Yaratıcılık, Bilgi Yayınevi, Bilgi dizisi no:35, İstanbul, 1984, s. 105.
- (6) **SONGAR**, Ayhan, Sibernetik, Yeni Asya Yayınları, İlim ve Teknik Serisi, 3. Baskı, İstanbul, 1979, s. 4.
- (7) Age, s. 5.
- (8) Age, s. 153
- (9) **AKMAN**, Toygar, A.g.e, s. 305
- (10) **AKMAN**, Toygar, "Sibernetik uzay varlıkları ile ilişkiyi sağlayabilecek mi?", Bilim ve Teknik, sayı: 145, Aralık, 1979, s. 28-31