

SİSTEM KAVRAMI

Sistem, amaca göre çok değişik şekilde tanımlanabilir. Ancak en geneli, birbirlerine bağlantılı ya da ilişkili unsurların oluşturduğu herşey sistem olarak bilinendir.

Örneğin bir traktör bir sistemdir. Çok değişik parçaların bir araya gelmesinden oluşmuştur. Ancak traktörü oluşturan parçalar arasındaki bağlantılar ve tüm organizmanın dinamik etkileşimi göz önüne alınmadığında bir anlam taşımazlar.

Öte yandan statik olan nesnelere bir sistem sayılmazlar. Çünkü traktör tek başına bir şey ifade etmez. Ancak onu kullanan bir şahsın olması ya da buna ek olarak arkasına bağlanan bir pulluk onun bir sistem haline dönüşmesine neden olur. Yani sistemin tam anlamıyla oluşabilmesi bir hedefe yönelik olmasıyla mümkündür.

İşte bu örneklemlerden hareketle; sistem analizi sözcüğü genellikle insan düşüncesiyle oluşan hedefler ile sistemin işleyişi arasındaki etkileşim olduğunda söz konusudur.

İnsan burada birinci derecede rol alır. İnsan katkısının en az olduğu sistemler, bütün bileşenleri tümüyle mekanik (kimyasal, elektriksel, hidrolik, pnömatik vb.) cihazlardan oluşan ve işleyişleri kimyasal ve fiziksel kanunlara dayanan sistemlerdir. Güdümlü bir füze ya da tarımda seralarda ileri

ülkelerde görülen robotlar bu tip bir sistemdir. Burada insanın katkısı sistem bileşiminin tasarlanmasıyla kısıtlıdır. Böyle sistemlere” “Mekanik Sistem” adı verilir.

Sistemin işleyişi yeni bir takım koşullara göre insan tarafından yeniden düzenlemeyi gerektirir. Örneğin seralarda kullanılan robotlar sadece toprak işleme yapacak şekilde düzenlenmeleri durumunda onların ekim işlemlerini de yapabilmesi için yeniden tasarlanmaları gerekir. Bu durumda sistem “Adaptif ya da Uyumlu Sistem” haline gelir.

Burada şunu belirtmek gerekirse sistemler:

- A) Deterministik sistem
- B) Probabilistik sistem olarak iki ana grupta toplanır.

Deterministik sistem; parçalar arasındaki etkileşimin tam anlamıyla hesaplanabildiği sistemdir. Bu sistemlerde şüpheye yer yoktur. Örneğin bir biçerdöver deterministik bir sistemdir.

Probabilistik sistem; parçaları arasındaki etkileşimin tam olarak hesaplanamadığı sistemdir. Örneğin bir büyükbaş hayvan çoğu zaman probabilistik bir sistemdir. Çünkü elektrikli çit ile çevrelenmiş bir merada çite değip kaçması mümkün olabildiği gibi, çite tekrar gitmesi de mümkündür.

Anılan her iki sistem basit, karmaşık ve çok karmaşık sistemler olarak karşımıza çıkabilmektedirler.

Bir tarım makinası üreten bir atölyede yerleştirme düzeni göz önüne alınır, bunun baştan bir deterministik sistem olduğu kanısına varılır. Çünkü yerleştirme düzeni kurulurken göz önüne alınan genellikle malzeme akışı, dolayısıyla malzemelerin kat ettikleri yoldur. Amaç bu yolun minimizasyonudur. Sistem bu açıdan deterministiktir. Oysa sadece malzemelerin kat edeceği yolun yerine, bunların işleme istasyonlarında hangi işlemlere tabi tutulacağı da göz önüne alındığında sistem probabilistik olur.

Sonuç olarak denilebilir ki deterministik olduğu izlenimi bırakan bir sistem, gerçek yaşamın esprisi içine oturtulduğu zaman bu karakterini yitirerek probabilistik hale dönüşür.

Karmaşık deterministik sisteme en güzel örnek bilgisayarlardır. Bir bilgisayarın hangi hallerde ne yapacağı bellidir. O ancak kendine söyleneni yapar. Yine bu sisteme örnek olarak nümerik kontrolü CNC tezgâhlar da verilebilir. Bu tezgâhlarda parçanın nasıl işleneceği herhangi bir arıza anında ne yapacakları önceden belirlenmiştir.

Basit probabilistik sisteme de en güzel örnek yazı tura oyunudur. Bu oyunda para atıldığı zaman kesin olarak hangi tarafın geleceği bilinmez. Bir işletmenin üretim-dağıtım sistemi de karmaşık probabilistik sistem içinde değerlendirilir.

Sistemin Temel Yapısı

Sistemler en genel durumda üç temel öğeden oluşur:

- a) Girdi
- b) İşlem (Proses)
- c) Çıktı

Bu öğeler göz önüne alındığında sistem; bir girdi işlemi sonucu çıktı olarak bir ürünün ya da hizmetin alındığı varlık olarak da tanımlanabilir. Örneğin traktöre çiftçi yakıtı girdi olarak koyar. Çıktı olarak da traktör ona örneğin tarlasını işlemesini sağlar. Diğer bir örnek taşıma-iletim sistemlerinde girdi para ve çeşitli tipteki malzemedir. İnsan ve malların bir yerden başka bir yere götürülmesi çıktılarıdır. Tarımda da girdi ve çıktı ilişkisi söz konusudur.

Buraya kadar anlatılanlar sistemi bir kapalı kutu şeklinde göstermektedir. Ancak çoğu zaman sistemin prosesinde yapılan işlerin bilinmesi gerekir. Bu da sistemin bazı temel kavramlarının bilinmesi ile daha kolay anlaşılabilir.

Sistemin Amacı

Fonksiyonel olması için sistemin bir ana amacı olmalıdır. Burada önemli olan başarı ölçüsünün ortaya konulabilmesidir. Örneğin bir tarlada yetişen ürünün miktarı başarı ölçüsü değildir. Burada başarı ölçüsü girdi ve

çıktı değerlerinin karşılaştırılmasıdır. Aynı şekilde tarlada sürüm yapan A ve B pulluklarında başarı bu pullukların tarladaki sürümü bitirmesi değil, bu pullukların girdi ve çıktı ilişkisi sonucu tarladaki iyilik derecelerinin karşılaştırılması sonucu ortaya çıkan değerlerdir.

Sistemin Çevresi

Bir sistemin çevresi, sistemle ilgili olan fakat karar vericinin denetiminde olmayan koşullar kümesidir. Bir bakıma sistem üzerindeki sınırlamalar olarak tanımlanabilir. Örneğin tarlada ekim makinasının çalışabileceği ancak iyi hava koşulunda ya da iyi hava koşulu yanında tarlanın ekime hazırlanması ile mümkündür. Burada hava koşulu sistemin çevresidir.

Sistemin Kaynakları

Bir sistemin kaynakları genel olarak personel, para ve teçhizat gibi girdilerden oluşur. Karar vericiler bu kaynakların ne kadarının kullanılabilir olduğuna karar verebilmelidir. Gerektiğinde karar verici bunları değiştirebilir. Örneğin fide dikme makinasında çalışacak insan sayısı işletme sahibinin yani karar vericinin elindedir. İster 2 ister 3 ya da daha fazla kişi çalıştırılabilir. Önemli olan en ekonomik ve kolay olanı bulmaktır. Kaynak kullanımı işletmesinin en önemli görevidir.

Sistemin Bileşenleri

Sistem içinde yapılan çeşitli faaliyetler, bu faaliyetlerle ilgili nesnelere sistemin bileşenlerini oluşturur. Örneğin bir sürüm işleminde kullanılan faktörlerin gücü ya da sayısı vb. sistemin bileşenlerini oluşturur.

Sistemin Yönetimi

Sistemlerde yönetim başarı ya da kontrol açısından büyük önem taşır. İyi yönetilen sistemlerde kâr, maksimize edilir. Burada en önemli rol karar vericiye düşer. Örneğin bir ilaçlama makinası üreten bir fabrikada üretilen ürünün hem satılabilmesi hem de fabrikanın kâr etmesi girdi ve çıktılar arasında başarılı bir yönetimle mümkündür. Yönetim işletmecilik bilgi ve yeteneği ile deneyime dayanır.

Sistem çalışması genellikle iki şekilde yapılabilir:

- a) Proses (işlem) analizi (Process analysis)
- b) Son çıktı analizi (Final outcome analysis)

Proses analizinde, sistem birbiriyle bağlı alt sistemler olarak incelenir. Sistem analisti, sistemlerin ara çıktılarını tanımlar. Daha sonra bu birbirini izleyen ve seri bağlı prosesler üzerinde çalışır.

Son çıktı analizinde, proses analizindeki mikro seviyedeki yaklaşım

yerine sisteme makro seviyede yanaşılır. Analist ara sonuçlardan çok son sonuçlarla ilgilenir.

Sistemler açık ya da kapalı şekilde de olabilmektedir.

Sistemlerin Davranışsal Sınıflandırılması

Davranış başka olayları harekete geçiren sistem değişmeleridir. İşte sistemler davranış biçimlerine göre;

- a) Durumunu koruyucu sistem,
- b) Amaç güdücü sistem,
- c) Çok amaçlı sistem,
- d) İdeal güdücü sistem olarak sınıflanırlar.

Durumu Koruyucu Sistem

Böyle bir sistem yalnızca değişikliklere karşı reaksiyon gösterir. Tek yaptığı iş, sebep olan olay tarafından tamamen belirlendiği için yanıt veremez. Değişik koşullarda ve değişik yollardan hep durumunu korumaktadır.

Örneğin bir sera içinde sıcaklığın belirli bir derecenin altına düşüşü

ısıtma sistemini çalıştırdığı gibi belirli sıcaklığa çıkışta da ısıtma sistemini durdurulması bir durumu koruyucu sistemdir ki biz buna termostat adı veriyoruz. Aynı şekilde tarımsal savaş aletlerindeki basınç regülatörü basınç değişimini düzenli duruma sokarlar.

Amaç Güdücü Sistem

Davranış seçimine sahip olan bir sistemdir. Amaç güdücü sistemin hareketi reaksiyoner olmayıp cevabidir. Bu sistemde sabit koşullar altında aynı şeye değişik yollardan ulaşılabilir. Aynı durum değişik koşullar için de geçerlidir. Örneğin traktrlerdeki pozisyon kontrol durumu bir bakıma amaç güdücü sistemdir. Çünkü pozisyon kontrolün amacı hidrolik bağlantı kollarına bağlanan ekipmanın pozisyonunu her türlü koşulda sabit tutabilmektir. Aynı şekilde otomatik pilotu bulunan sistemler amaç güdücü sistemlerdir.

Öte yandan amaç güdücü sistemin amacına ulaşabilmek için yapmış olduğu davranışların sıralanışı proses için bir örnektir.

Çok Amaçlı Sistem

İki ya da daha fazla değişik içsel ve dışsal durumda, ilk konum tarafından belirlenen ve en az iki değişik durumda farklı amaçlar taşıyan

güdücü sistemdir. Örneğin birden fazla oyun oynamak için programlanmış bir bilgisayar çok amaçlı bir sistemdir. Aynı şekilde bir kombine ekim makinası da çok amaçlı bir sistemdir.

İdeal Güdücü Sistem

Amaca ulaştıktan sonra ideale yakın başka amaçlar gözetilen sistemlerdir. Böylece ideal güdücü sistem "mükemmellik" kavramına ve birbiriyle ilişkili aşamalarda sistematik olarak amaca ulaşmayı içerir.

Sistemler ve Elemanları Arası Etkileşim

Bazı sistemler herhangi bir elemanın yapabileceğinden daha yüksek seviyede bir davranış ve daha büyük değişkenlik gösterebilirler. Bunlar değişkenlik artırıcı olarak tanımlanabilir.

Öte yandan bir sistem en azından elemanlarının bir kısmından daha düşük seviyede çalışabilir ve daha az davranış değişikliği göstermesi durumunda sistemin değişkenlik azaltıcı sistem haline gelmesine neden olur.

Bir sistem ya değişkenlik azaltıcı ya da değişkenlik arttırıcıdır.

Adaptasyon

Sistemin kendini ve çevresini, değişik durumlar karşısında ya da kaybedilen yeteneğini tekrar kazanmak için kendi kendine motive etmesidir. Örneğin tarlada üstü açık traktörle çalışan bir kişinin artan güneş ışınları altında çalışabilmesi için traktör kabinlerinden yararlanması; kişinin yeni duruma uyabilmesi için adaptasyon yapılmasıdır.

Organizasyon

Yönetim bilimcilerin üzerinde önemle durdukları ve uğraştıkları organizasyon olarak bilinen sistemler genelde şu özelliklere sahiptirler.

a) Ortak amaçları olan en az iki amaçlı elemandan oluşan amaçlı bir sistemdir. Öte yandan bir sistemin organizasyonu amaçlı birimler tarafından yürütülen eylemliliktir. Bir sistemin organizasyonu için böyle birimleri içermesi gerekir.

b) Ortak amaç ya da amaçlara ulaşma sürecinde fonksiyonel bir işbölümü bulunur. Örneğin iki kişi taşıyan bir araba yolda arıza yapsa ve biri inip arabayı iterken diğeri direksiyona geçip arabayı hareket ettirecek hareketi yapsa, burada fonksiyonel bir işbölümü vardır ve bunlar bir organizasyon oluştururlar.

c) Fonksiyonel olarak birbirinden ayrı sistemin parçaları birbirlerinin hareketlerine gözlem ya da iletişimle yanıt verebilirler.

d) Sistemin en az bir alt parçasının sistemi kontrol etme fonksiyonu vardır.

İşte bu özelliklere dayanılarak organizasyon, ortak amaçlı ve buna bağlı olarak fonksiyonel iş bölümü olan en az iki amaçlı elemanı olan bir sistem olarak tanımlanabilir.

Sistem Terminolojisi

Sistem: Birbiriyle ilgili elemanların cümlesidir. Yani sistem en az iki elemandan oluşan bir bütünlüktür ve bu elemanları birbirine bağlayan bir ilişki, hiç değilse cümlede bir tane başka eleman olmasıdır.

Soyut Sistem: Bütün elemanları kavramdan oluşan sistemlerdir.

Somut Sistem: Elemanların en az iki tanesi obje olan sistemlerdir.

Sistemin Durumu: Sistemin o anda sahip olduğu ilgili özellikler cümlesidir. Özelliklerinin görünümüdür.

Sistemin Ortamı: Sistemin parçası olmamasına karşın herhangi bir parçasındaki değişikliğin sistemin durumunda değişiklik yaratacağı elemanlar cümlesidir. Ortamı olmayan sistem kapalı Sistem, ortamı olan sistem açık Sistem olarak bilinir.

Sistemsel Olay: Belirli bir zaman aralığında ortamın yapısal özelliklerinden bir ya da daha fazlasındaki değişikliğe denir. Hiçbir olayın olmadığı sistem bir statik sistem, zaman içinde durumunu değiştiren ve

içinde olaylar olan sistem dinamik sistem olarak tanımlanabilir.