1. SİSTEM KAVRAMI

Çeşitli sistem tanımları:

* Birden çok şey veya parçaların kombinasyonu veya bir araya getirilmesi sonucunda oluşan karmaşık veya bölünmez bütündür.
* Birbirleri ile etkileşimli elemanların oluşturduğu topluluktur.
* Nesneler ve bu nesneler ile özelliklerinin arasındaki ilişkilerin meydana getirdiği topluluktur.
* Aralarında ilişkiler olan parçaların oluşturduğu topluluktur.
* Plana uygun bir amacı gerçekleştirmek üzere tasarlanmış çeşitli bileşenlerin oluşturduğu bütündür.
* Bir işletmede bir faaliyeti gerçekleştirmek amacıyla bütünleştirilmiş bir plan oluşturmak üzere birbirleri ile ilişkili çeşitli süreçlerin oluşturduğu bir şebekedir.
* Birbirleri ile ilişkili bileşenlerin oluşturduğu karmaşık bütündür.

Bu tanımları çoğaltmak mümkündür. Fakat sonuçta bu ve benzeri tanımların ortak noktalarından faydalanılarak şu şekilde genel bir sistem tanımı yapmak uygun olacaktır:

Sistem; bir veya daha fazla amaca yada sonuca ulaşmak üzere bir arada bulunan ve aralarında ilişkiler olan fiziksel ya da kavramsal birden çok bileşenin (öğenin) oluşturduğu bütündür.

1.1. Sistem Düşüncesinin Ortaya Çıkışı

Sistem düşüncesindeki temel gelişmeler ve olayların sistem görüşü ile incelenmesi isteklerinin ortaya çıkışı 1940'lı yıllara rastlamaktadır. Bilim tarihine bakıldığı zaman en başta tüm bilimlerin felsefe içinde açıklandığı görülmektedir.

Zaman içinde, arayan ve soran insan aklının sınırları belli inceleme alanlarına yönelip bu alanlara uygun araştırma yöntemleri geliştirerek bilgi üretme gücünü elde etmesi sonucunda bilim felsefeden bağımsızlaşmıştır. Ardından bilim yarar üretme yönünde ilerleyerek teknoloji denen kavramı meydana çıkardı.

Teknolojideki hızlı gelişmeler ve uzmanlaşma otomasyon kavramını ortaya çıkardı. Uzmanlaşma ve otomasyon, bir yandan verimlilik açısından iyileşme taleplerini karşılarken bir yandan da sorunların, sistemlerin ve işlevlerin giderek daha küçük parçalara ayrılmasına sebep oldu. Bu ayrılma ise birbirinden oldukça farklı sistemlerin ortak yanlarını, ortak işlevlerini, temel ilke ve niteliklerini anlamayı güçleştirdi.

Bununla birlikte, sorunların birbirlerinden soyutlanmaları ve sanki birbirlerinden ilgilisiz ve bağımsızmış gibi bir anlayışın ve yaklaşım alışkanlığının doğması sonucunu getirdi. Bu anlayış ve yaklaşım alışkanlığına karşı tepki olarak, sistemler arasındaki ortak ilkeleri, sorunları ve kavramları bilmek ve koordine etmek, insan makine sistemlerindeki büyüme ve karmaşıklaşmanın getirdiği sorunları aşmak amacıyla yeni bir yaklaşım ortaya çıktı. Bu yaklaşım sistem yaklaşımıdır.

Sistem düşüncesinin, diğer bir deyişle sistem yaklaşımının ortaya çıkmasına neden olan etmenler aşağıdaki gibi toparlanabilir:

1. Bilimin bir bütün oluşu:

Bilim normalde bir bütündür. Bilimi ayrı disiplinler içinde incelemek onu daha iyi anlayabilmek için yapılmışsa da zaman içinde bütünlük bozulmuştur. Bilimi ayrı disiplinler içinde ele alıp incelemek disiplinlerin çevredeki olayları anlayabilmek açısından kısıtlı görüş açısı yüzünden yetersiz kalması sonucunu doğurmuştur. Sistem düşüncesi bu bütünlüğü disiplinler arası bir yaklaşımla aşmayı amaçlar.

2. Bilimde savurganlık:

Yürütülen bilimsel çabalar kaynak savurganlığına yol açmaya başlamıştır. Farklı disiplinleri bir arada ilgilendiren konular her disiplin içinde ayrı ayrı ele alınıp incelenmekte ve bu yüzden gayretler gereksiz yere dağıtılmaktadır. Çoğu kez aynı sonuçlara ulaşılmakta bu da kaynak savurganlığını doğurmaktadır (jeofizik, fizikokimya, sosyo-ekonomi gibi). Sistem düşüncesi ile bu savurganlığın aşılması amaçlanmıştır.

3. Bilimsel yöntemin yetersizliği:

Analiz ve senteze dayanan bilimsel yöntem, bilimin o gün itibariyle ulaştığı noktada bilimsel problemlerin çözümü için yetersiz kalmıştır. Sistem düşüncesi içinde bilimsel yöntemi de içeren yeni bir yaklaşım önermiştir.

4. Tükenmeyen sorunlar:

Yirminci yüzyılın ikinci yarısına gelindiğinde insanoğlunun sahip olduğu bilgiler çevredeki olayları çok küçük ayrıntılarına kadar çözmeye yetecek seviyede olmasına rağmen sorular ve sorunlar bitmemektedir. Sistem düşüncesi ile sorunların daha etkin ve hızlı çözülmesi amaçlanmıştır.

Sistem yaklaşımının üç temel ilkesi vardır:

1. Bütünsel Yaklaşım:

İncelenen sistem bir bütün olarak görülmelidir. Sistemin içerdiği sorunların birbirlerinden soyutlanamaz. Sistemin içerdiği bir öğe ancak sistemin diğer öğeleriyle birlikte düşünüldüğünde işlevsel bir anlam ifade eder. Sistem, birbirleriyle etkileşimli öğelerden oluşmuş, çevresiyle etkileşimli bir bütünlüktür.

2. Disiplinler Arası Yaklaşım:

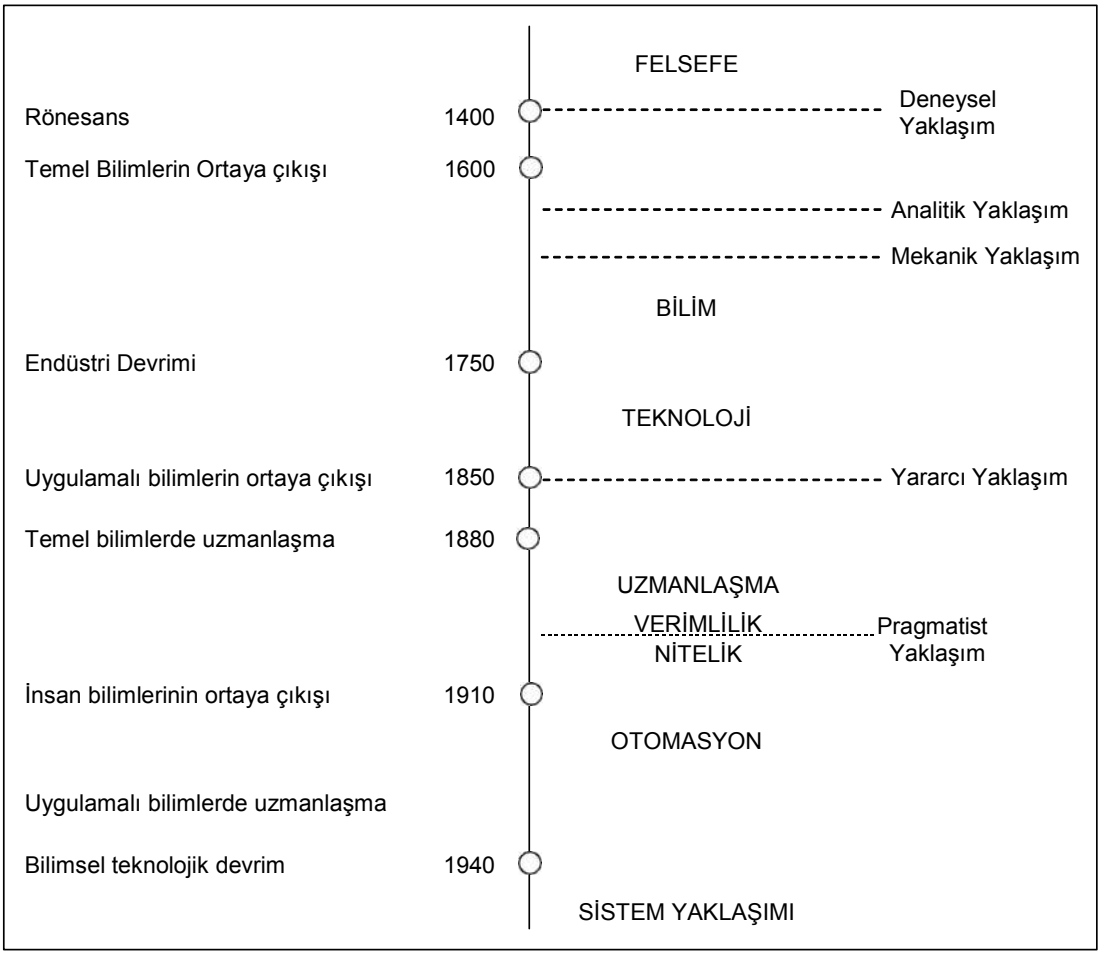
Bütünsel yaklaşımın tamamlayıcısıdır, şöyle ki; incelenen sistemi bir bütün olarak görmenin ön koşulu ve aynı zamanda gerekli sonucu, o sisteme farklı görüş açılarıyla yaklaşabilmektir. Bu ön koşulu disiplinler arası yaklaşım sağlar. Eğer sorunlar üzerine tek bir bilim dalının görüş açısı ile gidilirse ön yargılı ve gerçek dışı sonuçlara varılması muhtemeldir. Disiplinleri insanlar ortaya çıkarmıştır ve disiplinler doğadaki sorulara farklı görüş açıları ile çözümler üretmeyi hedefler. Disiplinler arası yaklaşım sayesinde grup çalışması denen yöntem gündeme gelmiştir. Değişik bilim dallarında eğitim görmüş bilim adamları bir araya gelerek karar ve çözüm üretmeye yönelmişlerdir.

3. Bilimsel Yaklaşım:

Sistem yaklaşımında sorunları bir bütün olarak görmenin ve sorunlara değişik görüş açılarıyla yaklaşmanın somut yöntemidir. Sistemler üzerinde çalışırken sorunların çözümü için bilimsel yöntem tercih edilir. Bu yöntem temel bilimler ve toplumsal bilimler açısından farklılık göstermektedir. Sistem analizinde sistemin işlevine göre bu yöntemlerden birisi kullanılabilir.

Temel bilimler için uygulanan bilimsel yöntem aşamaları şunlardır:

1. Olayın gözlenmesi, problemin tanımlanması
2. Hipotezin geliştirilmesi.
3. Veri ve bilgilerin toplanması
4. Deneyler yoluyla hipotezin test edilmesi
5. Hipotez hakkında sonuçlara varılması
6. Genelleme yardımıyla olayın kontrol altına alınması



Şekil 1.1 – Bilimsel Evrim

1.2. Sistem Tanımı ve Bileşenleri

Sistem, günümüzde çok sık kullanılan sözcüklerden birisidir. Hemen her türlü metinde bu sözcükle karşılaşmak olasıdır. Çevremizde olup biten her türlü faaliyet bir sistem olarak düşünülebilir. Böyle geniş anlamlar içeren bir sözcüğü tek bir tanımın içine sığdırmak güçtür. Gene de sistem olarak adlandırılan tüm kavramların içerdiği ortak noktalar bulunmaktadır. Bu noktalar öğe, özellik, faaliyet ve durumdur. Bunları kısaca açıklarsak:

Öğe : Sistem içindeki herhangi bir nesne

Özellik : Sistem içindeki öğelerin nitelikleri

Faaliyet : Sistemde değişimi sağlayan süreçler (prosesler)

Durum : Belli bir zaman noktasına sistemin öğe, nitelik ve faaliyetlerinin tanımı.

Tablo 1.1'de bu kavramlarla ilgili örnekler verilmiştir.

Sistem	Öğeler	Özellikler	Faaliyetler
İmalat	Makine İşgücü Mamul	Hassas Nitelikli Bozuk	İmalat
Ulaşım	Taşıtlar Yol Levhalar	Hızlı Uzun Beyaz	Taşıma
İletişim	Mesajlar Cihazlar	Kısa Yeni	Haber gönderme

Tablo 1.1 – Bazı sistem örnekleri

Sistem tanımına geri dönersek:

"**Sistem**; bir veya daha fazla amaca yada sonuca ulaşmak üzere bir arada bulunan ve aralarında ilişkiler olan fiziksel ya da kavramsal birden çok bileşenin (öğenin) oluşturduğu bütündür."

Bu tanıma göre:

* Sistem öğelerden oluşmuştur.

* Öğeler arasında ilişkiler vardır.

* Sistem belli bir amaca yönelmiştir.

Bu üç noktayı daha detaylı inceleyelim.

1.2.1. Öğeler

Sistemi meydana getiren fiziksel ya da kavramsal tüm bileşenler sistemin öğeleridir. Sistem içerisindeki faaliyetler de bir öğe olarak düşünülebilir. Örneğin otomobili meydana getiren piston, direksiyon, vites vb. parçalar öğelerdir. Bir işletmedeki yönetim, denetleme gibi faaliyetlerde öğedir.

Alt Sistem

Sistemin içindeki onun yöneldiği amaca katkı sağlayan diğer sistemler alt sistemlerdir. Alt sistemler de sistemin öğeleridir.

1.2.2. İlişkiler

Sistem içerisindeki öğelerin birbirleri arasındaki her türlü akış ilişki olarak adlandırılır. Sistem öğeleri arasındaki ilişkiler aşağıdaki türden olabilirler.

Mekansal İlişki

Fiziksel öğelerin, bir mekan içinde belli bir ilişki içinde bulundukları sistemler buna iyi bir örnektir. Örneğin bir imalat sistemindeki tezgahlar arasındaki uzaklık ilişkisi bir mekansal ilişkidir.

Zamansal İlişki

Sistem içinde olayların sırasını ayırt etmeye yarar. Örneğin bir arabanın hızı ile kat ettiği uzunluğu arasında bir zaman ilişkisi vardır. Ya da bir imalat sisteminde bir mamulün izleyeceği işlem sıraları arasında bir zaman ilişkisi olabilir. Mamul X tezgahında işlenmeden Y tezgahında işlenemiyor olabilir.

Neden Sonuç İlişkisi

Neden sonuç ilişkisi sistem öğeleri arasında da bulunan önemli bir doğa ilkesidir. Örneğin bir ekonomik sistemde bir ürünün fiyatı belirlenirken herhangi bir nedenle o ürüne olan talep artarsa bu nedenin sonucu olarak o ürünün fiyatı artacaktır.

Enerjinin Korunumu İlişkisi

Maddenin bir biçimden diğerine geçerken enerji ve madde korunur. Bu ilişki bir doğa yasası olarak sistemler için de geçerlidir.

Mantıksal İlişki

Özellikle soyut sistemlerde görülen bir ilişki türüdür ve bilgisayar programlarında sıkça rastlanır.

1.2.3. Amaçlar

Her sistemin yöneldiği bir ya da daha fazla amaç vardır. Örneğin bir otomobil sistemi taşıma yapma amacına hizmet eder, üretim hattı imalat gerçekleştirir ya da bir eğitim sistemi insanları eğitmeyi amaçlar.

İnsan yapısı sistemler için amaçları tespit etmek çok zor değildir. Zaten bu sistemler bir amaca ulaşmak için insanlar tarafından üretilmiştir. Fakat, insan yapısı olmayan sistemler için amaçları tespit etmek her zaman kolay olmayabilir.

İnsanın sindirim sisteminin amacının besinleri sindirip insana enerji sağlamak olduğunu söylemek kolaydır, ancak güneş sistemi gibi daha geniş sistemler için bu amacı tespit edebilmek teolojik tartışmalara neden olmaktadır.

KAYNAKÇA:

1. Sistem Analizi (Doç. Dr. Haluk Erkut – Kıyı Yayınları 1989)

2. İşletme Yönetiminde Sistem Yaklaşımı (Prof.Dr. H.Öner Esen – Alfa Basım Yayın Dağıtım 1998)

3. Yönetim Bilgi Sistemleri (Doç. Dr. Hadi Gökçen – EPİ Yayıncılık 2002)