

SİSTEM MÜHENDİSLİĞİ

GİRİŞ

dersin konusu

- İşletmelerde yöneticilerin doğru (optimum) karar almaları,
- Yöneticilerin doğru karar almalarına yardımcı olunması.

organizasyon teorileri

20. yüzyılın başından itibaren insan ilişkilerinin her alandaki giderek artan önemi, iki dünya savaşı ve 1960'ların sosyal devrimleri, Davranış Bilimleri Teorilerine yardımda bulunmuştur. Diğer yandan dünyadaki finansal ve ticari alanda yaşanan karşı konulamaz son savaş nedeniyle, 2. Dünya Savaşından yenik ayrılan **Japonya ve Almanya**, gerçekleştirdikleri yeniden yapılanma ve gelişme sürecinde **Yönetim Teorileri ve İlkeleri** üzerine yoğunlaşmışlardır. Genelde yönetim görüşlerinde meydana gelen gelişmeleri, aralarında kesin sınırlar ve geniş ayrılıklar olmamakla birlikte

- **klasik,**
 - **neo-klasik ve**
 - **modern organizasyon teorileri**
- olmak üzere 3 ana grupta toplamak mümkündür.

organizasyon teorileri

Klasik Organizasyon Teorisi

Organizasyon konusunda ortaya çıkan ilk teori olan **klasik organizasyon teorisi**, işletmenin formal yapısını kendisine inceleme ve araştırma sahası olarak alır. İnsanların ekonomik çıkarları peşinde, rasyonel hareket ederek daha fazla ve verimli çalışacakları inancı esas alınır.

Organizasyonun etkin bir şekilde işlemesi, kontrol ve koordinasyonun sağlanması, iş bölümü, hiyerarşik ve fonksiyonel (dikey ve yatay) bölünme, örgütün yapısı ve denetim alanı olmak üzere 4 temel unsura dayanmaktadır.

Bu organizasyon teorisi adı altında esas itibariyle 3 ayrı yaklaşım bulunmaktadır:

Bilimsel yönetim yaklaşımı, Yönetim süreci yaklaşımı ve Bürokrasi yaklaşımı. Bu yaklaşımların ana fikri, üretimi arttırmak için bir takım ilkelere uymak gerektiğidir.

organizasyon teorileri

Neo-Klasik Organizasyon Teorisi

Organizasyonun sosyal ve beşeri yönünü ön plana alan **neo-klasik organizasyon teorisine** ilişkin görüşler, 2. Dünya Savaşı öncesinde başlamıştır. Klasik görüşün organizasyona bütünüyle ekonomik etmenlerden hareketle girmesi ve sosyoloji ve psikoloji gibi davranış bilimlerinin gelişmesi ile **işletmelerin verimliliğinde insan unsurunun oynadığı önemli rolü açığa çıkaran araştırmalar** yaygınlaşmış ve organizasyon içindeki beşeri ilişkileri dikkate alarak, örgütün biçimsel yapısı yanında bir de sosyal yapısının bulunduğu görüşü ağırlık kazanmıştır. Bu konuda çalışanlar büyük ölçüde davranış bilimcileri olup sosyal bilimlerden gelmişlerdir.

organizasyon teorileri

Modern Organizasyon Teorisi

Günümüzde sanayileşme ve teknolojinin gelişmesine paralel olarak işletmelerin büyüüp karmaşıklaşması, organizasyon ve yönetim biçimlerinin gelişmesinde büyük rol oynamıştır. Ayrıca **bilgisayar teknolojisi ile kantitatif analizler ve karar verme tekniklerinin gelişmesinin** yanı sıra, devletin toplum yararına attığı adımlar, uyguladığı hukuki mevzuat ve diğer baskı gruplarının kaçınılmaz etkisi, ekonomik örgütlere bir dizi sosyal sorumluluklar yüklemek yanında, yönetici kitlesini teknolojik ve sosyal yapıdaki modern gelişmeleri izlemeye yöneltmiştir. Bu durum yönetim anlayış ve felsefesinde belirgin değişmelerin doğuşuna yol açmıştır. Yönetim düşüncesinde 2. Dünya savaşı sonunda yapılan bu katkıları Yönetim Bilimi Yaklaşımı adı altında toplamak mümkündür. Modern organizasyon teorisi içerisinde

- **Yönetim Bilimi Yaklaşımı (Yöneylem Araştırması)** yanında
- **Sistem Yaklaşımı** ve
- **Durumsallık (Koşulsallık) Yaklaşımından** da söz edilmektedir.

organizasyon teorileri

A) Yönetim Bilimi Yaklaşımı (Yöneylem Araştırmaları)

Yönetim bilimi yaklaşımı, 2. Dünya savaşı sırasında askeri amaçlarla geliştirilen “Yöneylem Araştırmaları”nın 1950’lerde işletme yönetiminde karmaşık sorunların çözümlenmesinde uygulanmasıyla başlamıştır.

- Yöneylem araştırmaları matematiksel modellere dayanır, ekonomik etkinliği değerlendirme kriteri olarak ele alır ve yöneticilerin karar vermelerini kolaylaştırmayı amaçlar.

- Yönetim bilimi yaklaşımı, yöneticiyi etkin ve verimli kararlar alabilmesini kolaylaştıracak araç ve tekniklerle donatarak, onun kıt kaynakları daha ekonomik bir şekilde kullanmasını sağlar.

organizasyon teorileri

B) Sistem Yaklaşımı

Genel olarak **sistem**, belirli parçaların bir bütün oluşturacak biçimde düzenli ve karşılıklı bağımlı olarak bir araya gelmesi ile ortaya çıkan bir olgudur. Başka bir deyişle **sistem**, belli parçaların yada alt sistemlerin düzenli bir biçimde ve karşılıklı bağlı olarak bir araya gelmeleri ile oluşan bir bütündür.

Yönetim ve organizasyonda sistem yaklaşımı denildiği zaman, işletme yada organizasyon, çevresinden çeşitli kaynakları (girdi) alan, bu kaynakları işleyerek mal veya hizmet üreten (süreç) ve bu mal veya hizmetleri (çıktı) ileride yeniden kaynak sağlamak üzere çevresine veren birimler olarak görünür.

Organizasyon sisteminin alt sistemleri olarak üretim, pazarlama, araştırma-geliştirme, muhasebe ve personel alt sistemleri ele alınabilir.

organizasyon teorileri

C) Durumsallık (Koşulsallık) Yaklaşımı

1970 ve 1980'li yılların temel yönetim yaklaşımı haline gelen durumsallık yaklaşımı (koşulsallık, neo-modern veya açık sistem yaklaşımı), esas itibariyle sistem yaklaşımına dayanmaktadır. Sistem yaklaşımının bir uzantısı ve gelişmiş şeklidir. Sistem yaklaşımı çok geniş ve soyut olduğundan, durumsallık yaklaşımı sistem yaklaşımının bu sınırlılıklarını gidererek **uygulama ile teori arasında bağlantı** kurulmasını sağlamıştır. Bu yaklaşım, işletmelerin organizasyonunun ve yönetiminin iç ve dış çevresel alt sistemlerin etkisiyle değişebileceğini, bu nedenle tek ideal veya en iyi çözüm biçimi olmayacağını öne sürer.

yöneylem araştırması

Yöneylem Araştırmasınının Gelişimi

Yöneylem araştırması; (harekat araştırması, harekat analizi, operational research, operations research) operasyonlar üzerinde araştırmalar anlamına gelmektedir. Tanımdaki yöneylem terimi (yön ve eylem), harekat yada bir amaca yönlendirilmiş faaliyetler, hareketler anlamında kullanılmıştır.

yöneylem araştırması

Yöneylem araştırmasına temel teşkil eden ilk alışmalar, 2. Dünya savaşında Alman hava hücumlaraının İngiltere'yi büyük kayıplara uğrattığı günlerde İngiltere'de başlamıştır. Bir grup İngiliz bilim adamınının 1937 yılında, yeni geliştirilen **radarların düşman uçaklarını saptamak amacıyla nasıl etkin kullanılabileceği** konusunda İngiliz ordusuna yardımcı olmaları istenmiştir. Oluşturulan ekip, Alman hava hücumlaraının dağılımını olasılık kurallarına göre saptamış, eldeki olanaklarla oluşturulan hava savunma sistemi, beklenenin çok üstünde bir başarıya ulaşmıştır. İngiliz ordusundaki gelişmeler savaş yıllarında ABD Hava ve Deniz Kuvvetlerinin ilgisini çekmiş ve benzer araştırma birimleri kurulmuştur.

1950'li yılların ikinci yarısında İngiltere ve ABD'de birçok endüstriyel kuruluşta yöneylem araştırması birimleri kurulmuş, hızla gelişen bilgisayarların da katkısıyla geniş çapta uygulanmaya başlamıştır. Bu dönemde endüstride en yaygın biçimde uygulanan yöneylem araştırması tekniği doğrusal programlama tekniği olmuştur.

yöneylem araştırması

Yöneylem Araştırmasının Tanımı

Yöneylem araştırmasının herkes tarafından genel kabul görmüş bir tanımı yoktur. Bazı tanımlar řu şekilde verilmektedir:

- **Yöneylem araştırması**, bir sistemin faaliyetlerine ilişkin problemlere bilimsel yöntemler, teknikler ve araçlar uygulayarak, sistemin denetiminden sorumlu olanlara, problemin optimal çözümünü sağlamaktır.
- **Yöneylem araştırması**, insan, makine ve paradan oluşan endüstriyel, ticari, resmi ve askeri sistemlerin yönetiminde karşılaşılan problemlere, modern bilimin bir saldırısıdır. Belirgin yaklaşımı sistemin şans ve risk ölçüsünü de içeren ve alternatif karar, strateji ve kontrollerin sonuçlarını tahmin ve karşılaştırmaya yarayan bilimsel bir modelini geliştirmektir. Amacı, yönetimin politika ve eylemlerinin bilimsel olarak saptanmasına yardımcı olmaktır.

yöneylem araştırması

Yöneylem Araştırmasınının Temel Özellikleri

Yöneylem araştırması çalışmalarınının 3 temel özelliği vardır:

- Sistem yaklaşımı özelliği (Bir olayı tümüyle ele almak)
- Disiplinler arası yaklaşım özelliği (Farklı disiplinlerden oluşan bir ekip kurmak)
- Bilimsel yöntem kullanma özelliği

Bu üç temel özellik dışında yöneylem araştırmasınının özellikle günümüzde kazandığı en önemli özelliği,

- Yüksek hızlı bilgisayar kullanımınıdır.

yöneylem araştırması

Herhangi bir sorunu yöneylem araştırması yöntemiyle çözümlenebilmek için, **farklı disiplinlerden bir araştırma ekibinin** oluşturulması gerekir. Yöneylem araştırmasındaki disiplinlerarası yaklaşım, çalışmalarını konu alan problemlerin çok yönlü ve karmaşık yapıdaki sistemlerle ilgili olmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle problemin çözümünde belli bir disiplinin katkısı yetersiz kalabilmektedir. Yöneylem araştırması disiplinlerarası yaklaşımı benimsemekle, mümkün olduğu kadar çok etkileşimi saptamaya çalışmaktadır.

Karar verme sürecinde karar vericilerin kullanabileceği yöntemler 2 ana gruba ayrılır: a) geleneksel veya klasik yöntemler (doğüstü güçler, sağduyu, sezgi, mantıksal yöntemler gibi) ve b) bilimsel yöntem.

Bilimsel yöntem řu aşamalardan oluşur:

- Problemin tanımı
- Hipotezin geliştirilmesi
- Veri ve bilgilerin toplanması
- Deneyler yoluyla hipotezin test edilmesi
- Hipotez hakkında sonuçlara varılması.

yöneylem araştırması

Yöneylem Araştırmasınının Kademeleri (Yöneylem Araştırmasınının Karar Süreci):

Genellikle bir yöneylem araştırması projesinde aşağıdaki kademeler yer almaktadır:

1. Problemi tanımak ve formüle etmek
2. İncelenen sistemi temsil etmek üzere matematik bir modelini kurmak
3. Modelden hareket ederek bir çözüm bulmak
4. Modeli ve modelden elde edilen çözümü kontrol etmek
5. Çözümü uygulamaktır.

yöneylem araştırması

Yöneylem Araştırmasının Model ve Programlama Tekniklerine Göre Dalları

Lineer (Doğrusal) programlama (tek ve çok amaçlı)

Non-linear (Doğrusal Olmayan) programlama

Tam sayılı programlama

Dinamik programlama

Karar (Decision) teorisi

Kuyruk (Queuing) teorisi

Transportasyon (Taşıma) modeli

Transshipment (Transit Taşıma) modeli

Atama (Tahsis) modeli

Simülasyon

Karar ağacı (Decision Tree)

Ağ çözümlene teknikleri

sistem mühendisliği

Sistem

Sistem, farklı disiplinlerde farklı şekillerde tanımlanmaktadır: Genel olarak **sistem**, belirli parçaların bir bütün oluşturacak biçimde düzenli ve karşılıklı bağımlı olarak bir araya gelmesi ile ortaya çıkan bir olgudur. Başka bir deyişle sistem, belli parçaların yada alt sistemlerin düzenli bir biçimde ve karşılıklı bağı olarak bir araya gelmeleri ile oluşan bir bütündür.

Sistem, düzenli olarak birbirini etkileyen, birbirine bağı olarak hareket eden cisimler kümesidir. Sistem, bir dizi girdiyi bir dizi çıktıya dönüştürmek amacı ile, objelerin birleşmiş bir biçimdir. Bir sistemin çıktısı aynı sistemin girdisi olabildiği gibi, zaman ve yer boyutunda başka bir sistemin de girdisi olabilir.

sistem mühendisliği

Sistem, bir faaliyet, fonksiyon veya operasyon icra eden, birbirleriyle ilişkili elemanlar serisidir.

Sistem, belli bir amacı gerçekleştirmek için bir araya gelen bileşenler topluluğudur.

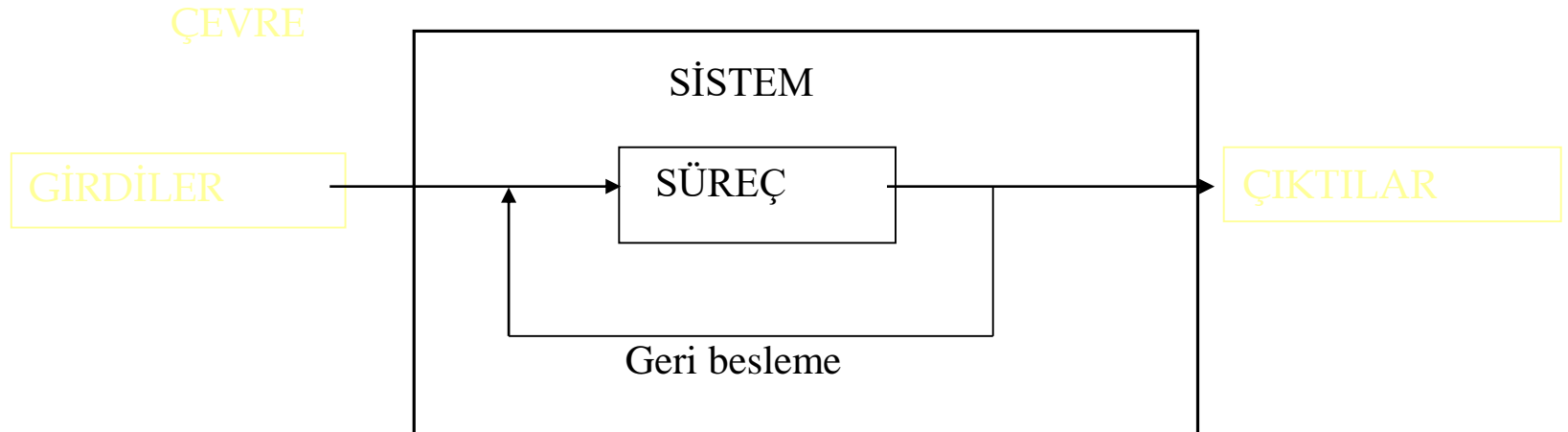
Sistem, aralarında ilişki veya bağımlılık bulunan elemanlardan oluşan bir yapı veya organik bütün, birbirleriyle olan ilişki veya bağımlılıkları gözönüne alınarak mantıklı bir plana göre düzenlenmiş veya sınıflandırılmış bir olaylar, prensipler, kurallar, düşünceler, fiziksel varlıklar vb. topluluğudur.

sistem mühendisliği

Bir su kaynağı sistemi, uygun bir yer ve zamanda belirli bir miktar ve kalitedeki suyun, farklı bir zaman, miktar ve kalitede kullanılmak üzere, en faydalı olduğu yere taşınması işlemini üzerine alan bir sistemdir.

Bir sistemin 4 temel unsuru vardır ;

1. Girdi
2. Süreç
3. Çıktı ve
4. Geri besleme.



sistem mühendisliği

Sistemlerin girdileri 3 grupta toplanabilir:

- 1.Kontrol edilebilen girdiler
- 2.Kısmen kontrol edilebilen girdiler
- 3.Kontrol edilemeyen girdiler

Sistemlerin çıktıları da 3 grupta toplanabilir:

- 1.Arzu edilen çıktılar
- 2.Arzu edilmeyen çıktılar
- 3.Tesirsiz çıktılar

Sistemlerin ortak özellikleri;

girdileri, çıktıları, amacı, çevre ile ilişkisi, kendi kendini düzenlemesi ve kendi kendini düzeltmesidir.

sistem mühendisliği

Sistem kavramı, temelde fizik ve biyoloji bilimlerinden geldiğinden, sistem unsurları sistem konusunda klasik hale gelmiş olan insan vücudu örneğinde gösterilebilir. İnsan vücudu yaşama amacı güden bir sistemdir. Bu sistemin dolaşım sistemi, sinir sistemi, sindirim sistemi gibi alt sistemleri vardır. Örneğin yukarıdaki unsurları solunum alt sistemine uyguladığımızda

girdi: atmosferden alınan hava,

süreç: akciğerin havanın oksijenini alarak kana vermesi,

çıktı: sistemin yaşamını sürdürmesidir.

Geri besleme mekanizması ise vücudun hareket derecesine bağlı olarak gerekli hava miktarını temin ederek ciğerlerin çalışmasını sağlamasıdır.

Bu örnekteki çevre ise sistemin içinde faaliyette bulunduğu atmosferdir. İnsan vücudu adı verilen sistemin amacı, ancak bu alt sistemler amacına ulaştığı takdirde gerçekleşir. Alt sistemlerden birisinde oluşan bir sorun, diğerlerini de etkileyecektir.

sistem mühendisliği

Sistem bilimi, matematikten biyolojiye, mühendislik alanlarından yönetim bilimlerine kadar bütün bilim dallarında çeşitli amaçlarla üretilen bilgileri birleşitirerek, yeni amaçlara ve sorunlara yönelik biçimde kullanılan, bilimler arası bir bilim dalıdır.

Sistem Yaklaşımı ise, bu bilim dalında geliştirilen özel bir bakış açısı ve sorun çözme yöntemidir.

Günümüz sorunlarının çok boyutlu ve dinamik olması, bu sorunların geniş bir bakış açısı ile farklı uzmanlık dallarından yararlanılarak çözümlenmesini ve zaman içinde meydana gelen değişmeler çerçevesinde yeniden gözden geçirilerek düzeltilmesini gerektirmektedir.

sistem mühendisliği

Sistem Mühendisliği, bu ihtiyaçı gidermeye yönelik tanımlanan ve sorunları çözmeye yönelik tasarımı da içeren bir bilim dalıdır.

Sistem mühendisliği, çok sayıdaki alternatif planların karşılaştırılması, uygun alternatiflerin arasından en uygun olanının belirlenmesi bilimi ve sanatı olarak tanımlanabilir.

Sistem mühendisliği, üretim yada hizmet sektöründe, kuruluşun tüm aşamalarında ve birimlerinde, devam ettirici, yapıcı ve düzenleyici bir bilgiyi gerektiren oldukça geniş alanlı bir bilim dalıdır.

Sistem mühendisliği, sistemin her türlüsüne, her türlü aşamada geliştirici, yapıcı ve düzenleyici etki gösteren bir bilim dalıdır. Sistemin amaçlarını tespit etmek, verimliliğini ölçmek, girdilerini ve çıktılarını belirlemek, sistem mühendisliğinin temel görevidir.

sistem mühendisliği

Tarımsal sistem mühendisliği ise, insanların, makinelerin, yapıların, bitkilerin, hayvanların, biyolojik ve kimyasal maddelerin üretiminde ve işlenmesinde kullanılan diğer kaynakların projelendirilmesi, geliştirilmesi, analizi ve yönetimini içerir.