

SİSTEM NEDİR?

BİLİŞİM SİSTEMLERİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ
YRD. DOÇ. DR. FATİH ÇALLI

SİSTEM KAVRAMI

21. yüzyılda piyasalardaki rekabetin artmasından sonra, firmalar rekabet edebilmenin ancak doğru bilgiye sahip oldukları takdirde olabileceğini idrak etmişlerdir. Karar vericiler, bilginin organizasyonun yönetiminde, sadece işi idare edecek yardımcı araç değil, işi tetikleyen ve işin başarısında ya da başarısızlığında önemli bir rol oynayan kritik faktörlerden biri olduğunu anlamışlardır.

Bu sebeple artık sadece sermaye yatırımlarında hammadde ya da gayrı menkul yatırımları değil, aynı zamanda bilgiye de yatırım gündeme gelmiştir.

SİSTEM KAVRAMI

Kuşkusuz ki burada bahsetmekte olduğumuz bilgi herhangi bir bilgi değil, organizasyonun elinde bulundurduğu verilerin doğru işlenmesinin sonucunda elde edilen bilgidir. Verilerin doğru işlenmesi sonucunda doğru bilgi elde edecek olan sistemler ise bilişim sistemleridir. Bu sistemlerin tasarımının nasıl olduğuna bakmadan önce sistem kavramı üzerinde durmamız gerekir.

SİSTEM KAVRAMI

Çeşitli sistem tanımları:

- Aralarında karşılıklı ilişkiler olan elemanlar kümesidir.
- Birbirleri ile etkileşimli elemanların oluşturduğu topluluktur.
- Nesneler ve nesnelerin özellikleri arasındaki ilişkilerin meydana getirdiği topluluktur.
- Aralarında ilişkiler olan parçaların oluşturduğu topluluktur.
- Plana uygun bir amacı gerçekleştirmek üzere tasarlanmış çeşitli bileşenlerin oluşturduğu bütündür.

SİSTEM KAVRAMI

Sistem kavramı ile ilgili genel bir tanım yaparsak;

*“Belirli bir amaç doğrultusunda girdilere cevap olarak çıktı üreten, aralarında karşılıklı etkileşim olan elemanlar topluluğuna **sistem** denir.”*



SİSTEM KAVRAMININ ORTAYA ÇIKIŞI

Sistem düşüncesindeki temel gelişmeler ve olayların ortaya çıkışı 1940'lı yıllara rastlamaktadır. Bilim tarihine bakıldığında zaman en başta tüm bilimlerin felsefe içinde açıklandığı görülmektedir.

Zaman içinde, araştırmacılar 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.

SİSTEM KAVRAMININ ORTAYA ÇIKIŞI

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.

Makine sistemlerindeki büyüme ve karmaşıklaşmanın getirdiği sorunları aşmak amacıyla yeni bir yaklaşım ortaya çıktı. Bu yaklaşım sistem yaklaşımıdır.

SİSTEM KAVRAMININ ORTAYA ÇIKIŞI

Sistem düşüncesinin, ortaya çıkmasına neden olan etmenler aşağıdaki gibi toparlanabilir:

1. Bilimin bir bütün oluşu,
2. Bilimde savurganlık,
3. Bilimsel yöntemin yetersizliği,
4. Tükenmeyen sorunlar.

Yukarıda sayılan sebepler sonucu geliştirilen sistem yaklaşımının üç temel ilkesi vardır:

1. Bütünsel Yaklaşım,
2. Disiplinler Arası Yaklaşım,
3. Bilimsel Yaklaşım.

SİSTEM YAKLAŞIMININ TEMEL İLKELERİ

1- Bütünsel Yaklaşım :

- İncelenen sistem bir bütün olarak görülmelidir. Sistem birbirleriyle etkileşimli öğelerden oluşmuş, çevresiyle etkileşimli bir bütünlüktür.

2- Disiplinler Arası Yaklaşım :

- Bütünsel yaklaşımın tamamlayıcısıdır. İncelenen sistemi bir bütün olarak görmenin ön koşulu ve aynı zamanda gerekli sonucu, o sisteme farklı görüş açılarıyla yaklaşabilmektir.

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.

SİSTEM BİLEŞENLERİ

- Çevremizde olup biten her türlü faaliyet bir sistem olarak düşünülebilir.
- Sistem olarak adlandırılan tüm kavramların içerdiği ortak noktalar vardır ;
 - 1- **Öğ e** : Sistem içindeki herhangi bir nesne
 - 2- **Özellik** : Sistem içindeki öğelerin özellikleri
 - 3- **Faaliyet** : Sistemde değişimi sağlayan süreçler
 - 4- **Durum** : Belli bir zaman noktasına sistemin öğe, nitelik ve faaliyetlerinin tanımı

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

- Sistem öğelerden oluşmuştur.
- Öğeler arasında ilişkiler vardır.
- Sistem belli bir amaca yönelmiştir.

- **Öğeler** : Sistemi meydana getiren fiziksel ya da kavramsal tüm bileşenler sistemin öğeleridir. Örneğin otomobili meydana getiren piston, direksiyon, vites vb. parçalar öğelerdir. Bir işletmedeki yönetim, denetleme gibi faaliyetler de öğedir.
- **İlişkiler** : Sistem içerisindeki öğelerin birbirleri arasındaki her türlü akış ilişkisi olarak adlandırılır.

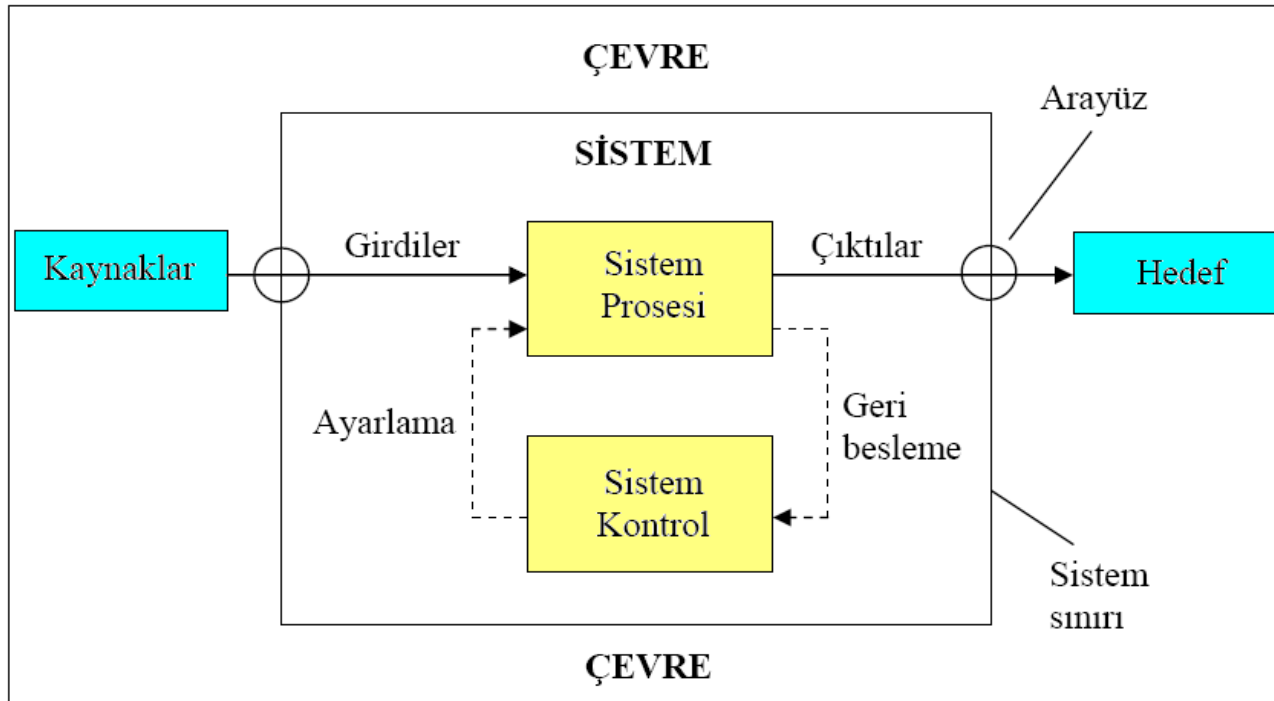
- **Mekansal İlişki** : Bir imalat sistemindeki tezgahlar arasındaki uzaklık ilişkisi.
- **Zamansal İlişki** : Bir arabanın hızı ile kat ettiği uzunluğu arasında bir zaman ilişkisi vardır. Ya da bir imalat sisteminde bir mamulün izleyeceği işlem sıraları arasında bir zaman ilişkisi olabilir.
- **Neden-Sonuç İlişkisi** : Bir ekonomik sistemde bir ürünün fiyatı belirlenirken herhangi bir nedenle o ürüne olan talep artarsa bu nedenini 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.

SİSTEMİN ÖZELLİKLERİ

- **Bileşenler:** Sistemi oluşturan parçalardır.
- **Değişkenler:** Sistemin özellikleridir. Dört sınıfta tanımlanır:
 - Bağımsız ve bağımlı
 - Denetlenebilir ve denetlenemez
 - İçsel ve dışsal
 - Girdi ve çıktı
- **Parametreler:** Analiz boyunca sabit kalan değerlerdir.
 - Örnek: $y=3x+2$ denkleminde 3 ve 2 parametre; x ve y değişkendir.

SİSTEMİN TEMEL BİLEŞENLERİ

Sistem, girdileri çıktılara dönüştüren birbiriyle ilişkili faaliyetlerden ve öğelerden (elemanlardan) oluşmaktadır. Sistemin çok sayıda girdisi ve çıktısı olabilir.



Geri beslemeli
genel bir sistem
modeli

SİSTEMİN ÖZELLİKLERİ

- **İlişkiler:** Bileşenler, değişkenler ve parametreler arasındaki bağlantılardır.
 - **Yapısal ilişkiler:** Bileşenleri ve özellikleri birbirine bağlayan ilişkilerdir.
 - **İşlevsel ilişkiler:** Bileşen veya bileşenlerin davranışını belirleyen ilişkilerdir.
 - **Sırasal ilişkiler:** Birbirine yalnızca zaman açısından bağımlı olan sistem olaylarının arasındaki ilişkilerdir.

SİSTEMİN ÖZELLİKLERİ

- **Sınır:** Sistemin ortamını belirler.
- **Arabirim:** Sistemin ortam ile veya her bir alt sistemin diğeri ile karşılaştığı yerdir.

Arabirim işlevleri:

- Gizlilik
- İstenmeyen veriyi filtreleme
- Gelen giden mesajları kodlama ve kod çözme
- Ortam ile iletişimde hataları bulma ve düzeltme
- Ham veriyi özetleme veya ayrıntılandırma

SİSTEMİN ÖZELLİKLERİ

- **Kısıtlar:** Değişkenlerin değerleri veya kaynakların nasıl tahsis edileceği üzerindeki sınırlamalardır.
- **Ölçüt:** Yargılama standardıdır.
 - Modelin tasarımı ve işletilmesi üzerinde büyük etkisi vardır.
 - Ölçütün yanlış tanımlanması yanlış sonuçlar verecektir.

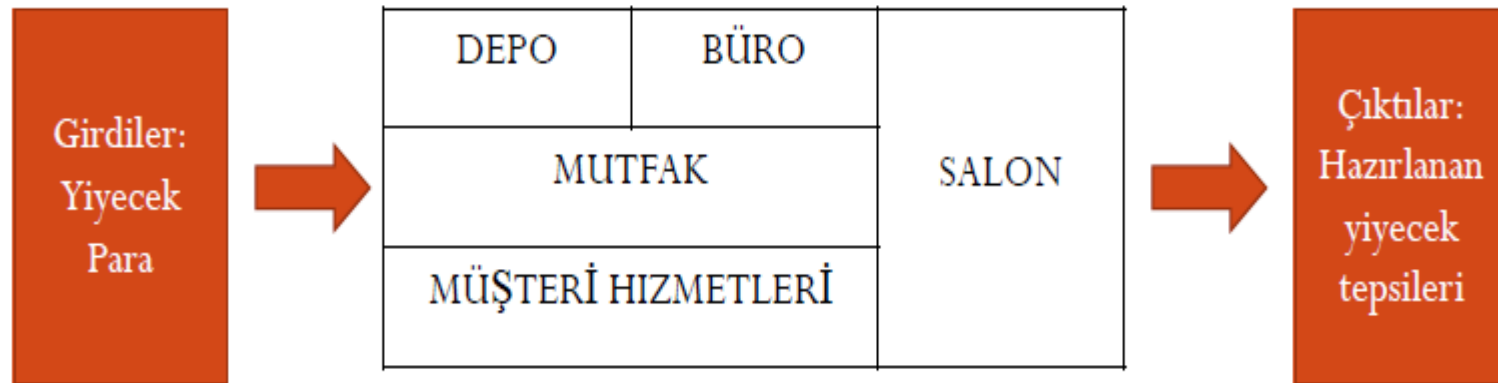
SİSTEMDE GERİ BESLEME



- Sistemler, çıktıları kontrol etme ve ölçme değerlendirme yoluyla girdiler ve sistem üzerinde iyileştirme yapmak için geri beslemeye(feedback) sahiptirler.

SİSTEM ÖRNEĞİ

Ortam: Sistemle etkileşimli olan sistem dışında kalan her şeydir.

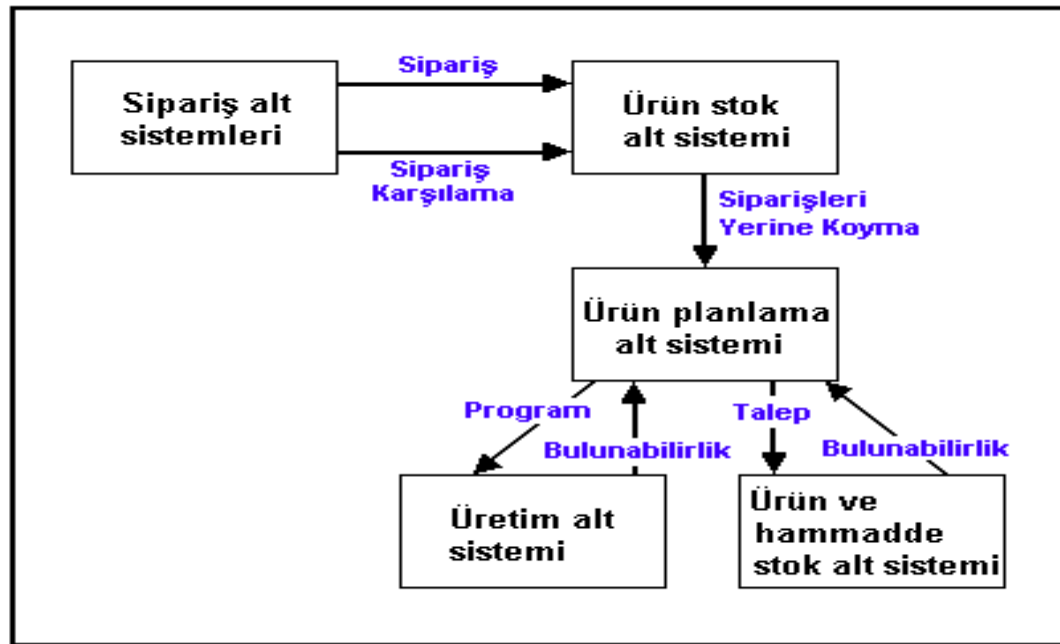


LOKANTA

BİR SİSTEM ÖRNEĞİ:

ÜRETİM KONTROL-PLANLAMA SİSTEMİ

Üretim kontrol-planlama sistemi, dışarıdan girilen bilgilerin çeşitli şekillerde değerlendirilerek üretimin nasıl yapılacağını kontrol eden bir sistemdir.

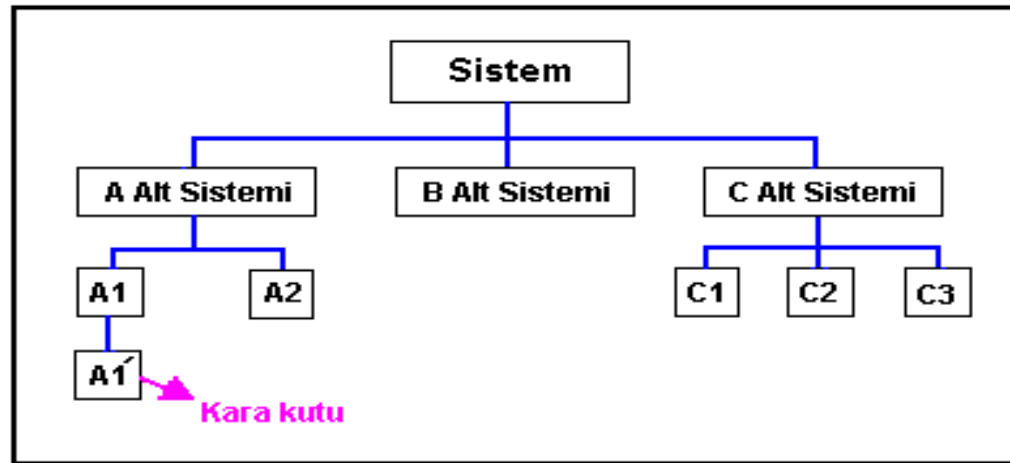


GENEL SİSTEM TEORİSİ

- Sistemler girdileri çıktılara dönüştürür.
- Sistemler disiplinler arasıdır. Bir bilim dalında bulunan ürün, kural ya da yöntem başka bir bilim dalında kullanılabilir.
- Sistem elemanları arasında etkileşim vardır. Bir parçaya uygulanan bir işlem sırasında tüm sistem elemanları göz önünde tutulmalıdır.
- Sistemler farklı elemanlardan oluşur.
- Sistemler hiyerarşiktir.
- Sistem ortama göre düzenlenmelidir.
- Sistemler amaç yönelimlidir.

SİSTEMİN TEMEL BİLEŞENLERİ

Bir sistemin çevresini oluşturan elemanlar yeni bir sistem olarak algılanabilirler. Her sistem daha büyük bir sistemin alt parçası olarak düşünülebilir.

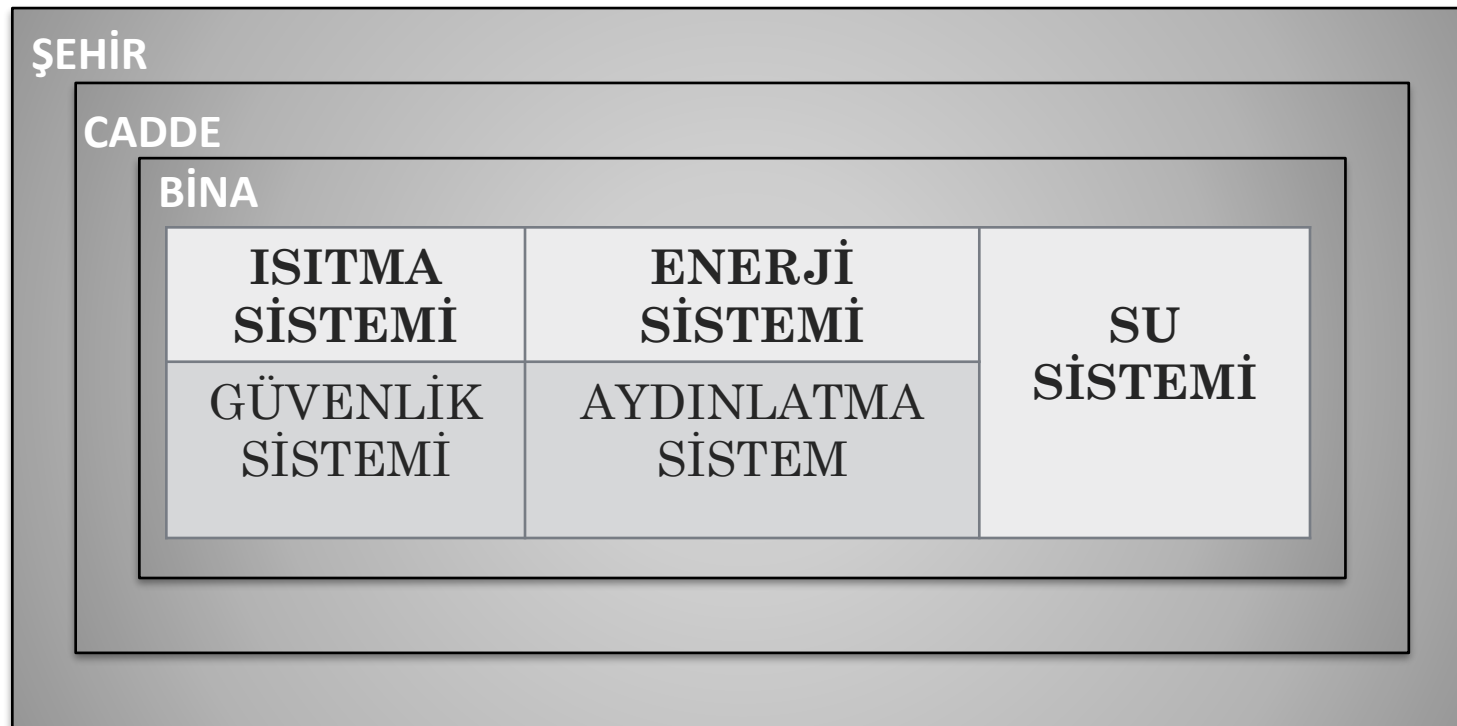


Sistemin en ucundaki elemana “*karakutu*” denir .

SİSTEM VE ORTAM

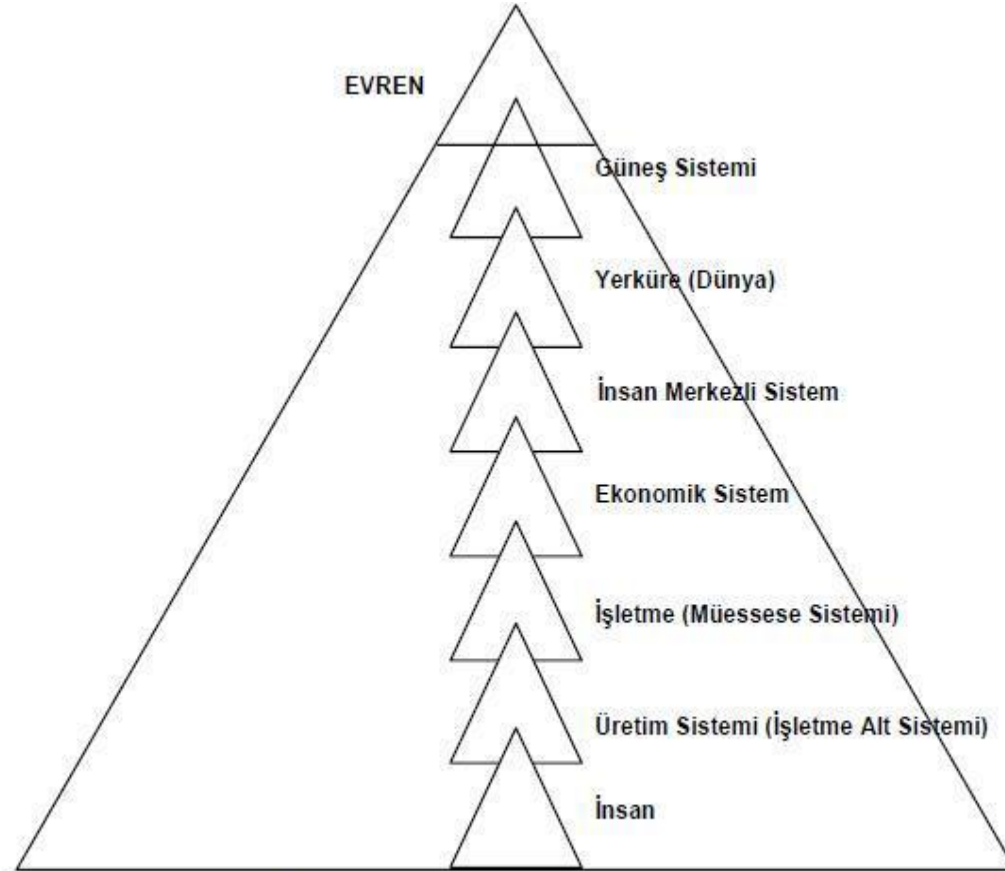
- Sistemin içinde bulunduğu, işlev ve performansını etkileyen bir ortam vardır.
- Bu ortamın kendisi bir sistem olabilir.
- Bir sistem başka bir sistemin parçası ise alt sistemdir.

ÖRNEK: SİSTEM HİYERARŞİSİ



SİSTEM HİYERARŞİSİ

Var olan tüm sistemleri barındıran ve piramit şeklinde gösterebilecek bir sistemler hiyerarşisinden söz etmek mümkündür.



Şekil 1.5 – İşletme Açısından Sistem Hiyerarşisi

SİSTEMLERİN SINIFLANDIRMASI

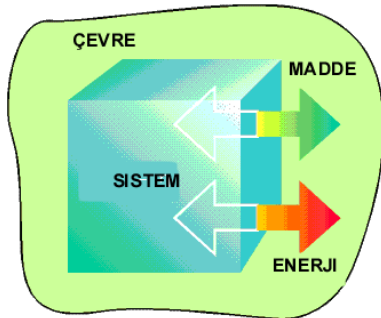
Sistemleri farklı şekillerde sınıflandırmak mümkündür:

- ✗ açık ve kapalı sistemler,
- ✗ canlı ve cansız sistemler,
- ✗ doğal ve insan yapısı sistemler,
- ✗ statik ve dinamik sistemler,
- ✗ soyut ve somut sistemler,
- ✗ basit ve karmaşık sistemler.

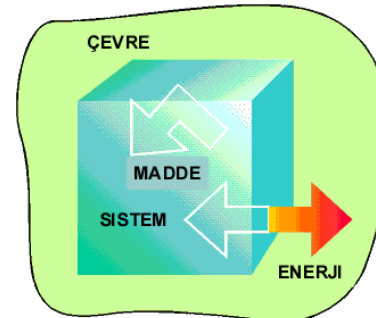
AÇIK VE KAPALI SİSTEMLER

Açık sistemler, çevresi ile etkileşim halinde olan sistemlerdir.

Kapalı sistemler ise, çevresiyle etkileşimi olmayan sistemlerdir. Aslında çevresiyle hiç bir şekilde girdi-çıktı alışverişinde bulunmayan bir sistem örneği bulmak hemen hemen imkansız olduğundan dolayı bu tür sistemler, genelde teorik ve varsayıma dayalı sistemlerdir. Bazı kimyasal reaksiyonlar kapalı sistem olarak düşünülebilir.



Açık sistem

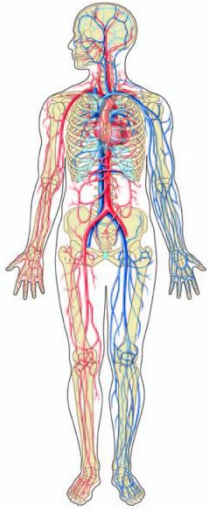


Kapalı sistem

CANLI VE CANSIZ SİSTEMLER

Canlı sistemler, doğum, ölüm ve çoğalma gibi biyolojik özelliklere sahip sistemlerdir.

Cansız sistemler ise, biyolojik bir yaşam belirtisi göstermeyen sistemlerdir.



Bir insan ya da hayvan canlı sistemler için örnek oluştururken, bir uçak ya da bir çalar saat cansız sistemlere örnektir.



DOĞAL VE İNSAN YAPISI SİSTEMLER

Doğal yollarla oluşmuş olan sistemlere, *doğal sistemler* denir.

İnsanlar tarafından belli amaçlar doğrultusunda meydana getirilen sistemlere ise *insan yapısı sistemler* denir.

Bir işletme ya da işletmeyi de içine alan ekonomik sistem insan yapısı bir sistemdir. Güneş sistemi ya da dünyamızdaki tabi hayat ise doğal bir sistemdir.



STATİK VE DİNAMİK SİSTEMLER

Çevredekileri değişimlere karşın durumunu koruyan sistemler *statik sistem* olarak adlandırılırken, çevredeki değişikliklere göre zaman içinde değişikliğe uğrayan sistemler ise *dinamik sistemler* olarak adlandırılır.

Dinamik sistemler bir geri besleme mekanizması sayesinde kendisini çevredeki değişken parametrelere uydurur. Statik sistemlerse uzun müddet durumlarını korurlar.

STATİK VE DİNAMİK SİSTEMLER

Örneğin bir işletme, çevredeki arz ve talep gibi değişken parametrelerin zaman içindeki durumuna göre kendisini sürekli değiştirmek ve ayarlamak durumunda olduğu için dinamik bir sistemdir.

Güneş sistemimiz ise, bizim zaman ölçeğimiz içinde düşünüldüğünde hemen hemen hiçbir değişikliğe uğramadan seyrini sürdürmektedir. Güneş sistemi bu açıdan statik sistemlere örnek olarak verilebilir.

SOYUT VE SOMUT SİSTEMLER

Eğer bir sistem somut öğelerden meydana geliyorsa o sisteme *somut sistem* denir.

Tüm elemanları kavramlardan oluşan sistemler ise *soyut sistem* olarak adlandırılır.

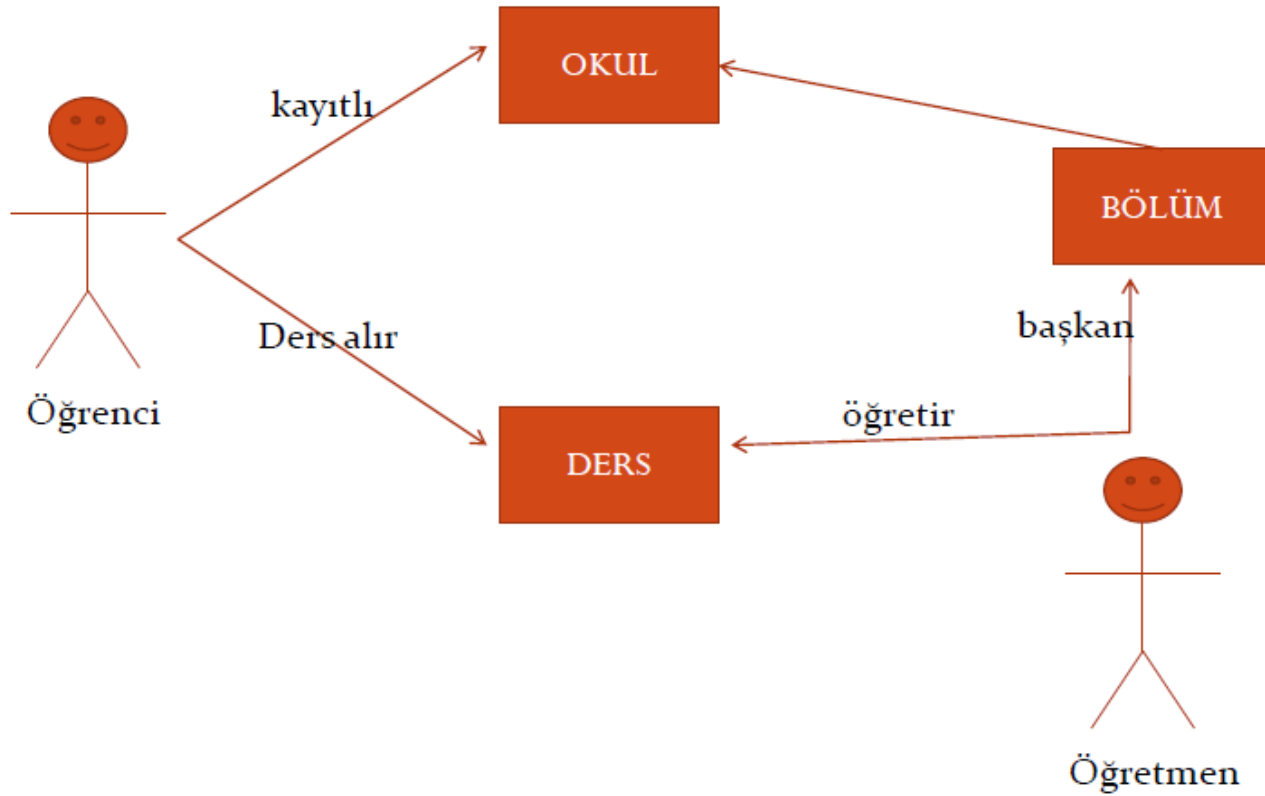
Buna göre somut bir sistem kavramlardan ve fiziksel nesnelerden oluşuyor olabilir. Akla ilk etapta gelen sistemlerin hemen hepsi somut sistemlerdir; işletme sistemi gibi. Soyut sistemlere örnek olarak ise basit bir bilgisayar programı verilebilir. Soyut sistemler için bir diğer örnek de felsefe sistemi olabilir.

BASİT VE KARMAŞIK SİSTEMLER

Sistemde çok az öge ve ilişki varsa, buna *basit sistem* denir. Örneğin bir çörek pişirme işlemi basit bir sistemdir.

Karmaşık sistemler ise, çok fazla öge ve ilişki barındıran sistemlerdir. Makine imalatı yapan bir işletme karmaşık bir sistem sayılabilir.

OKUL SİSTEM ŞEMASI



OKUL SİSTEM ŞEMASI

- İlişkili elemanlar: öğrenci, öğretmen, ders, bölüm
- Ortak hedef: okula gelen öğrencileri gerek teknikte gerekse sosyal olarak yetiştirmek ve mezun etmek.
- Birlikte çalışma: Bu amaçta okul binası, dersler, bölümler, öğrenciler, öğretmenler ortak hedefe hizmet etmek için birlikte çalışmaları gerekmektedir.

OKUL SİSTEM ŞEMASI

- Sistem için girdi: öğrenci
- İşlem süreci: eğitim, öğretim süreci
- Çıktı: yetişmiş bireyleri olarak düşünülebilir

YARARLANILAN KAYNAKLAR...

- “*Bilgisayar Bilimlerinde Sistem Analizi ve Tasarımı*”, Prof. Dr. Oya Kalıpsız, Ayşe Buharalı, Dr. Göksel Biricik, Papatya Yayıncılık, 2012.