

SİSTEM ANALİZİ VE TASARIMI

SİSTEM

Dr. Önder EYECİOĞLU

2012

Sistem Analizi ve Tasarımı

Sistem analizi ve tasarımının aşağıdaki temel aşamalarla gerçekleştiği söylenebilir.

- Sistemin Planlanması
- Sistemin Analizi
- Sistem Tasarımı
- Sistemin Uygulanması
- Sistemin Geliştirilmesi

1. SİSTEM KAVRAMI

Çeşitli sistem tanımları:

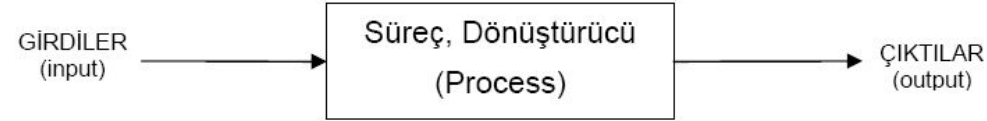
- Birden çok şey veya parçaların kombinasyonu veya bir araya getirilmesi sonucunda oluşan karmaşık veya bölünmez bütündür.
- Birbirleri ile etkileşimli elemanların oluşturduğu topluluktur.
- Nesneler ve bu nesneler ile özelliklerinin arasındaki ilişkilerin meydana getirdiği topluluktur.
- Aralarında 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:

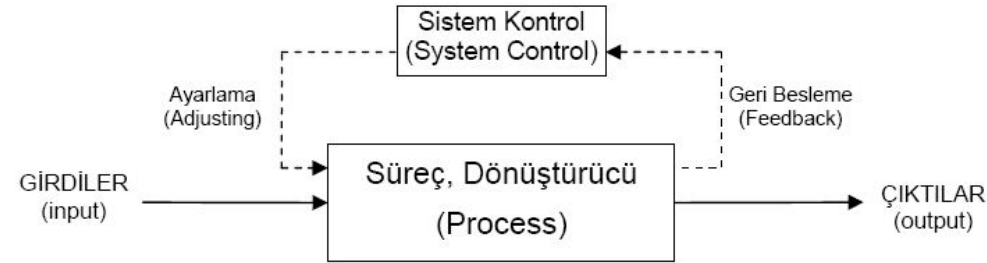
Sistem; bir veya daha fazla **amaca** yada **sonuca** ulaşmak üzere bir arada bulunan ve **aralarında ilişkiler** olan ve **eş güdüm** içinde çalışan fiziksel ya da kavramsal birden çok **bileşenin** (öğenin) oluşturduğu **girdi ve çıktıları olan sınırları belirlenmiş bir** bütündür.

Bu tanıma göre sistem, bileşenlerden oluşmakta, bu bileşenler arasında bir ilişki bulunmakta ve belli bir amaca yönelmektedir.

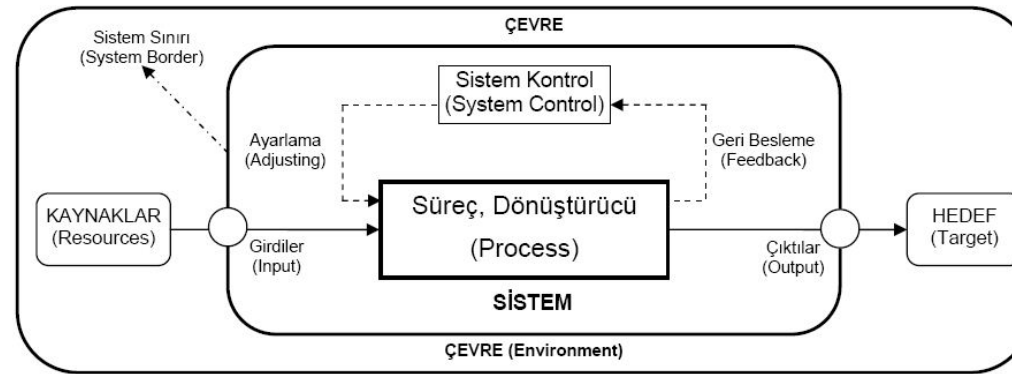
Örnekler; Sindirim sistemi, Güneş Sistemi, Okul,



Şekil 1.2 – Bir sistemin en temel hali



Şekil 1.3 – Geri beslemeli sistem (dinamik sistem)



Şekil 1.4 – Detaylı Sistem Gösterimi

Sistem 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 öge, özellik, faaliyet ve durumdur.

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

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

Bu üç noktayı daha detaylı inceleyelim.

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.

İlişkiler

Sistem içerisindeki öğelerin birileri arasındaki her türlü akış ilişkisi olarak adlandırılır. Sistem öğeleri arasındaki ilişkiler değişik türden olabilirler. Bunlar:

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 uzunluk 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

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.

Sistem Kavramının Ortaya Çıkışı

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.

Sistem Kavramının Ortaya Çıkışı

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.

Sistem Kavramının Ortaya Çıkışı

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

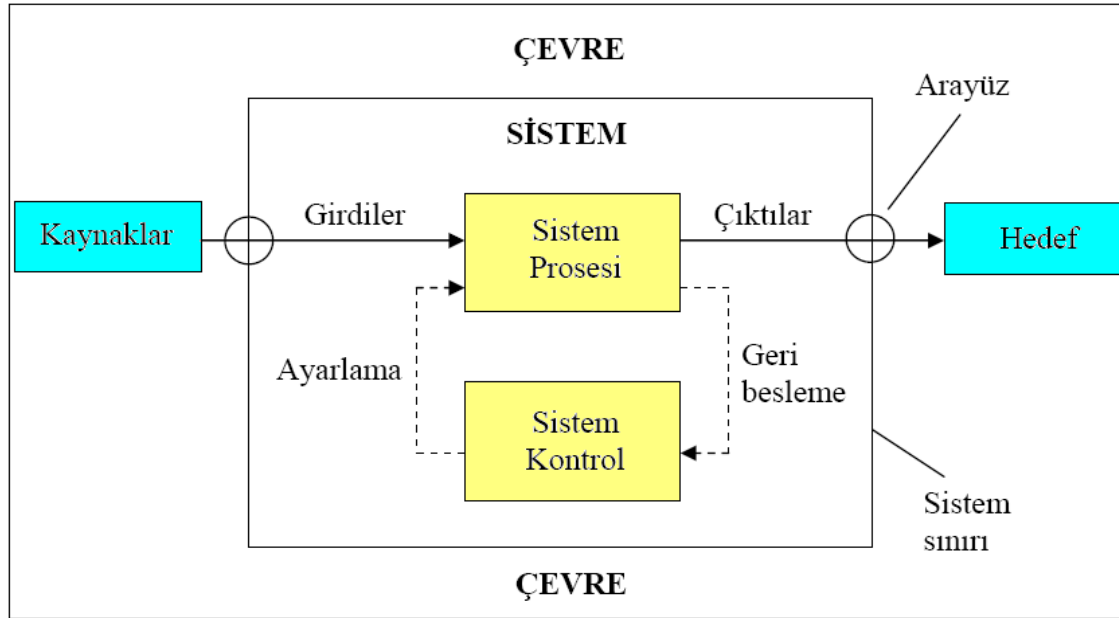
1. Bilimin bir bütün oluşu,
2. Bilimde savurganlık,
3. Bilimsel yöntemin yetersizliği,
4. Tükenmeyen sorunlar.

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

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

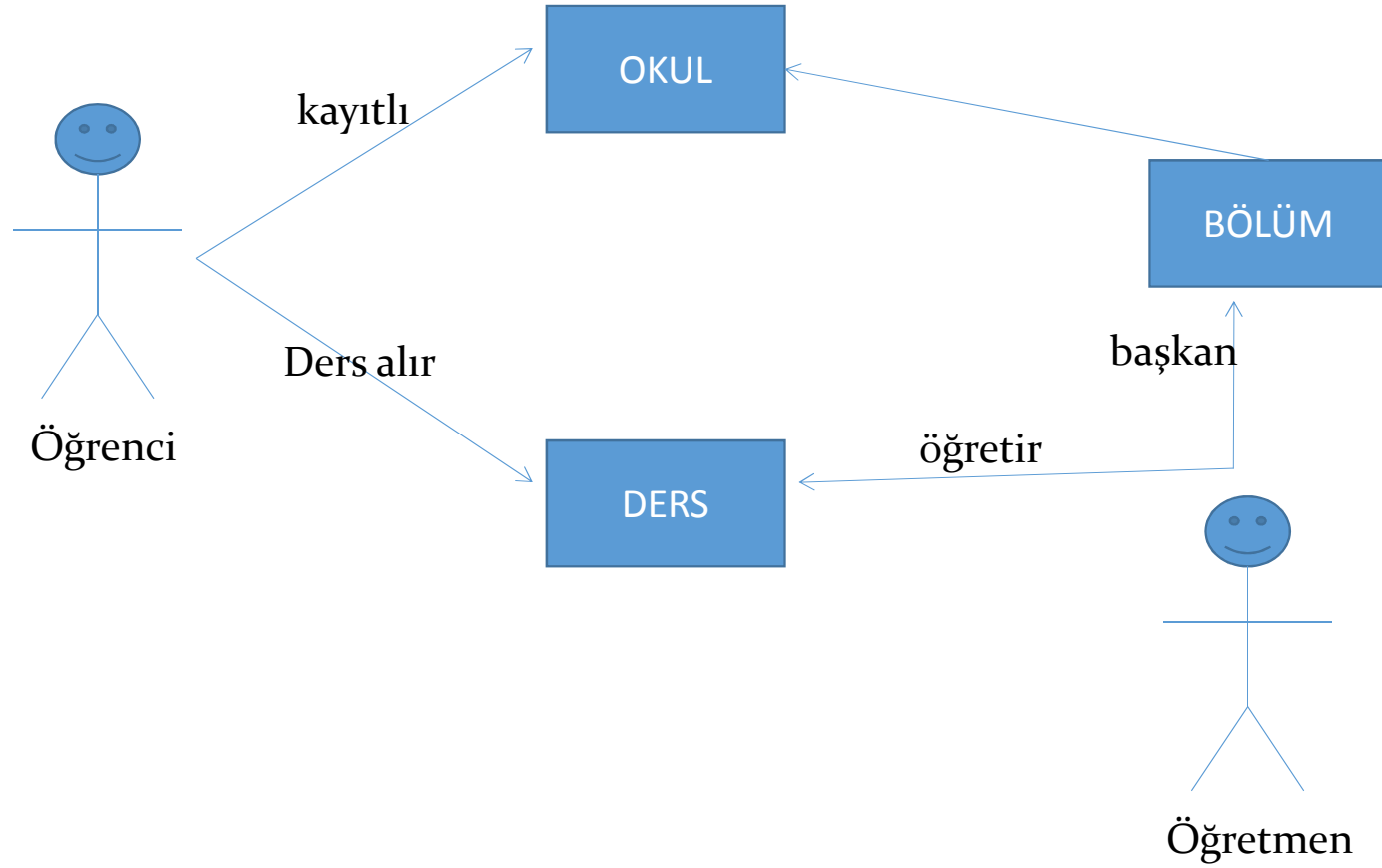
Sistemin Temel Bileşenleri

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



Geri beslemeli
genel bir sistem
modeli

Okul Sistem Şeması



Okul Sistem Şeması

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

Sistemin Temel Bileşenleri

Bir sistemin temel bileşenlerini kısaca açıklayacak olursak:

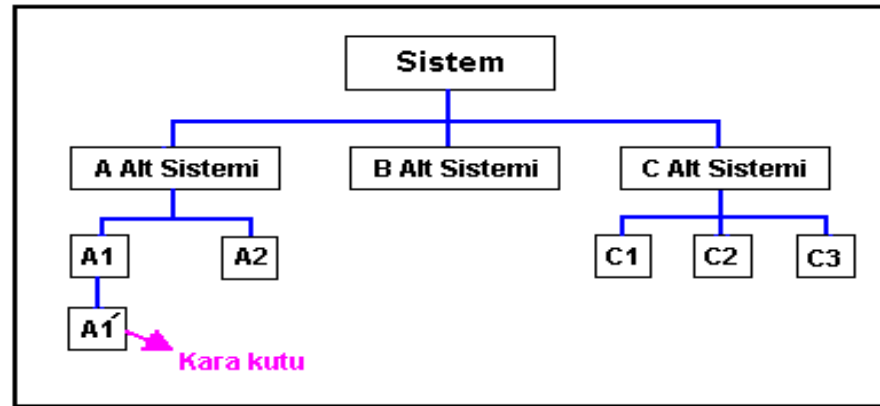
- ✗ **Sistem Öğeleri:** Sistem içersinde aralarında etkileşim olan birimlerdir (altsistemler). Altsistemler girdileri çıktılara dönüştürmek için sistem sınırları içinde birbirleriyle etkileşimli olarak çalışırlar. Genel olarak sistem, sinerji denilen özellikten dolayı, her bir alt sistemin kendi başına elde edemedikleri sonuçları sağlayacaktır. Sistemin toplam çıktısı, her bir alt sistemin çıktısından değer olarak daha büyüktür.

Sistemin Temel Bileşenleri

- ✗ **Sistem Sınırı:** Bir sistemi diğerlerinden ya da çevresinden ayıran alandır. Sistemin sınırları içinde kalan elemanlar sistemin dışına göre daha kolay değiştirilebilir ve kontrol edilebilirler.
- ✗ **Sistemin Çevresi:** Sistem tarafından kontrol edilemeyen ve sistem sınırı dışında kalan her şeydir. Çevre, girdi, çıktı ya da işlem değildir, ancak sistemin performansını etkilemektedir. Bir iş sistemi için müşteri, hükümet, rakipler, bankalar, tedarikçiler, hava şartları vs. onun çevresi olarak düşünülebilir.

Sistemin Temel Bileşenleri

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 .

Sistemin Temel Bileşenleri

- ✗ ***Sistemin Girdileri:*** Çevreden sisteme verilen enerjilerdir. Başka bir ifadeyle, sistem tarafından talep edilen ve sistem tarafından yönlendirilen kaynaklar (veri, hizmet, malzeme, enerji vb.) sistemin girdilerini oluştururlar.
- ✗ ***Sistemin Çıktıları:*** Sistemden dışarıya verilen enerjilerdir. Sistem faaliyetleri sonucunda üretilen ürünler (bilgi, rapor, dokümanlar, malzeme vb.) sistemin çıktılarını oluştururlar.

Sistemin Temel Bileşenleri

✗ *Sistemin Arayüzü:* İki sistemin sınırlarını ayıran alandır. Bir sistemin çıktısının diğer bir sisteme girdi olarak taşındığı ortamdır. Kısacası arayüz, sistem öğelerinin çevreyle bağlantı kurdukları noktadır.

Örneğin bir vergi mükellefi ve Maliye Bakanlığı'nın ilgili vergi dairesini düşünelim. Bunlar iki ayrı sistemdir. Vergi mükellefi, vergi beyannamesini PTT ile gönderdiğinde, PTT bu iki sistem arasında bir arayüz oluşturmaktadır. İki bilgisayar sisteminin arayüzü, kimi zaman bir telefon hattı, kimi zaman da çok özel mikrodalga iletişim hatları olabilir.

Sistemin Temel Bileşenleri

✗ *Sistem Geribeslemesi*: Sistemin çıktısının bir standart ile kontrol edildiği, eğer fark tespit edilmiş ise girdinin değiştirilerek bu farkın giderildiği bir işlemdir. Geribeslemeli ve kontrol mekanizmalı çok bilinen fiziksel bir sistem örneği, bir yapıdaki ısıyı düzenleyen termostattır. Isı, termostat ayarının altına düştüğünde kontrol fonksiyonu bu farkı ortaya çıkaracak ve termostat ısısına gelene kadar ısıнын artırılması sinyalini gönderecektir.

Sistem Hiyerarşisi

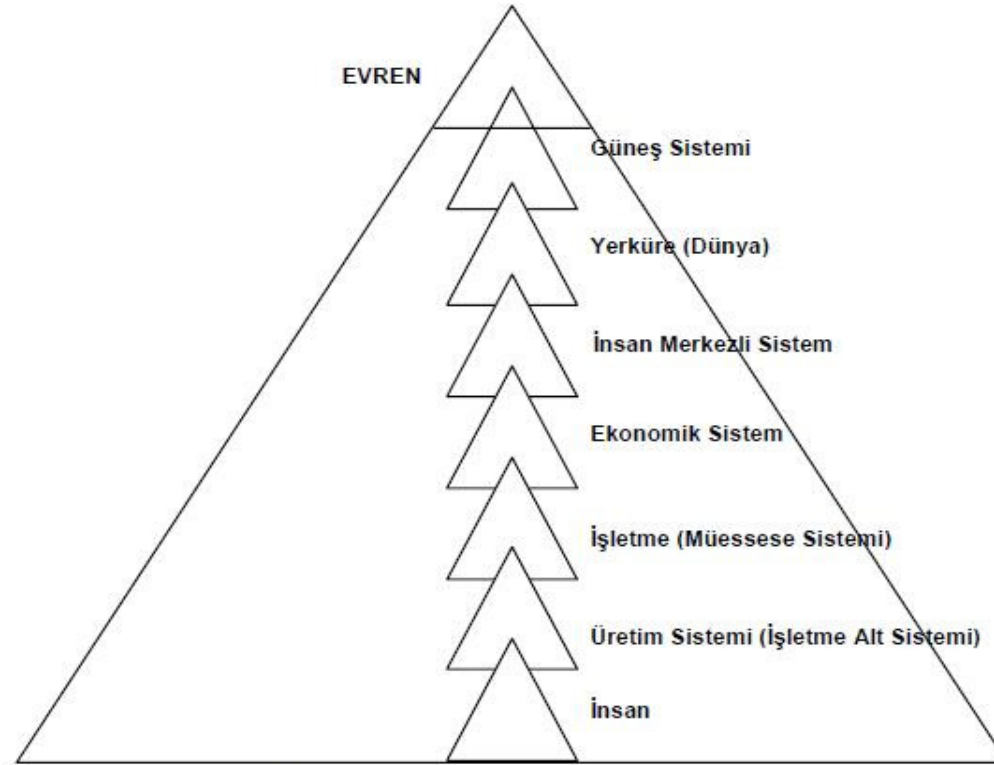
Sistemler büyüklükleri açısından belli bir hiyerarşiye sahiptirler. Büyükten küçüğe doğru:

Süper Sistem > Supra Sistem > Sistem > Altsistem

sınıflandırmasını yapabiliriz. Örneğin herhangi bir şirket bir sistemse, ilgili bulunduğu endüstri supra sistem, ülke endüstrisi süper sistemdir. Şirkete ait bir alt birim ise, bir altsistemdir.

Sistem Hiyerarşisi

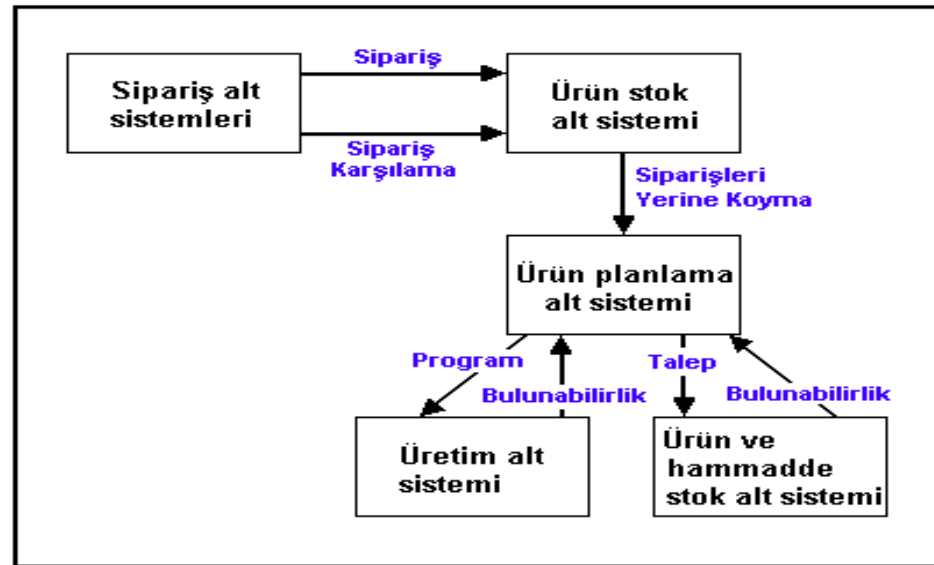
- Var olan tüm sistemleri barındıran ve piramit şeklinde gösterebilecek bir sistemler hiyerarşisinden söz etmek mümkündür.



Şekil 1.5 – İşletme Açısından Sistem Hiyerarşisi

Bir Sistem Örneği: **Üretim Kontrol-Planlama Sistemi**

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



2. Hafta

Sistemlerin Sınıflandırması

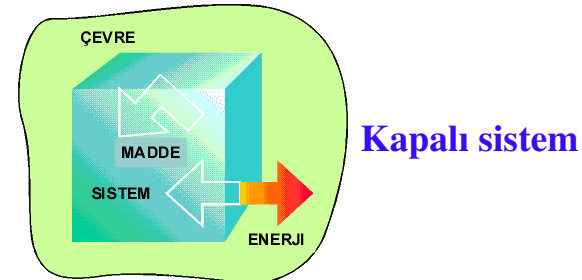
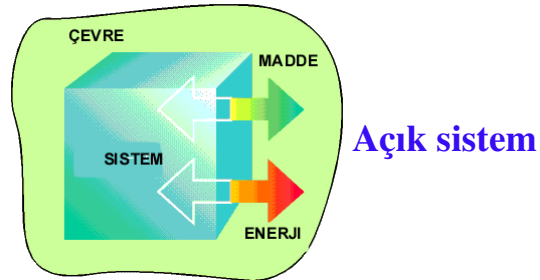
Sistemleri farklı şekillerde sınıflandırmak mümkündür:

- ✗ 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.

Açık ve Kapalı Sistemler

Açık sistemler, çevresi ile etkileşim halinde olan sistemlerdir.

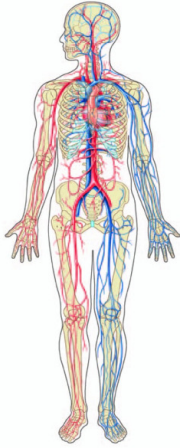
Kapalı sistemler ise, çevresiyle etkileşimi olmayan sistemlerdir. Aslında çevresiyle hiç bir şekilde girdi-çıkıtı alışverişinde bulunmayan bir sistem örneği bulmak hemen hemen imkansız olduğundan dolayı bu tür sistemler, genelde teorik ve varsayıma dayalı sistemlerdir. Bazı kimyasal reaksiyonlar kapalı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



Canlı ve Cansız Sistemler

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 Yapısı Sistemler

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.



Statik ve Dinamik Sistemler

Çevredekileri değişmelere 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.

Statik ve Dinamik Sistemler

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 Sistemler

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.

Basit ve Karmaşık Sistemler

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.

Davranışlarına Göre Sistemler

Davranışlarına göre sistemler ikiye ayrılır:

- *Deterministik Sistem:* Meydana gelebilecek bütün olayların ve sonuçların önceden tam ve kesin olarak tahmin edildiği sistemdir. Sistemin belirli bir zamandaki durumu ve işleyişi verildiğinde belirli bir zaman sonra sistemin içinde bulunacağı durum tam olarak tahmin edilebilir.
- *Provability Sistem:* Meydana gelebilecek olayların ve sonuçların önceden tam olarak tahmin edilmediği sistemlerdir. Örneğin; hammadde deposunda, depoda belirli bir anda mevcut mal miktarı ve ortalama talep miktarı tam olarak bilinmediğinden, belirli bir zaman sonra depoda bulunacak mal miktarı da kesin olarak bilinemez.

SİSTEM MODELLERİ

Model, bizim düşünce sürecimizin dışında var olan gerçek olayın soyut bir gösterilimi, temsilidir. Modeller, karmaşık gerçek dünya durumunun daha çok anlaşılabilir bir resmini yaratan soyutlama sürecinin bir ara aşamasıdır.

Ö1- Sözlü (Kavramsal) Modeller :

Model kurulmasındaki yaklaşımlar içinde en eski ve en genel olanı sözcüklerin kullanılmasıdır. Sistemi sözcüklerle açıklamaya çalışırlar. Düşük maliyetli olmaları, kolay kurulabilir olmaları ve karmaşık olmayan sistemlerde kolay anlaşılabilir olmaları avantajlarıdır. Sözcükler farklı insanlar tarafından farklı anlamlar yüklenebildiğinden yanlış anlaşılmalara da sebep olabilir.

SİSTEM MODELLERİ

Ö2- Şematik Modeller :

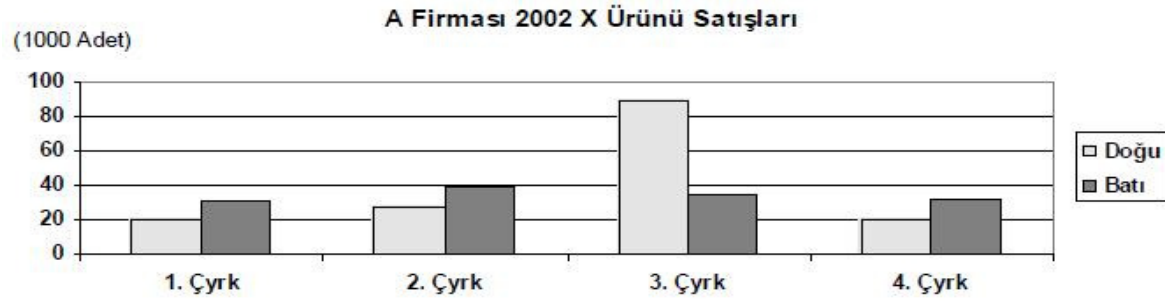
Sistemlerin şekiller ile gösterilmesi, sözlü modellerin yapısı içinde var olan haberleşme güçlüklerinin birçoğunu önler.

Şematik modeller, düşünce transferindeki ve algılama sürecindeki etkinliği büyük ölçüde yükseltirler.

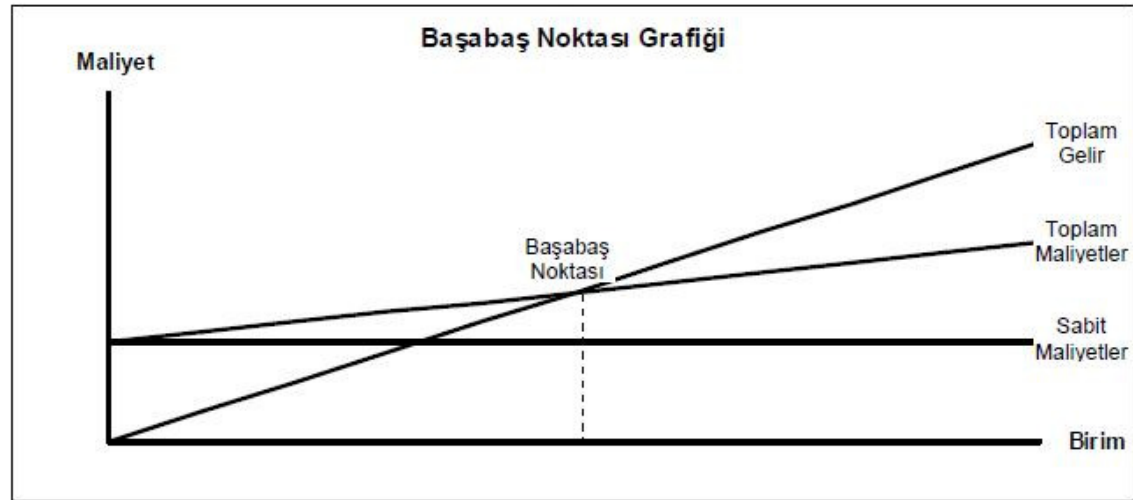
Tipik olarak, şematik modeller sistem elemanlarının ve bunların özelliklerinin ve aralarındaki ilişkilerin çizgilerle ve şemalarla sergilenmesidir.

Bu modelin kullanımı yanlış anlaşılımları önlemek açısından önemlidir.

ÖA-Grafikler : Sistemin belirli parametreler açısından zamanın bir anındaki ya da zaman içerisindeki durumunu göstermek için kullanılabilir.

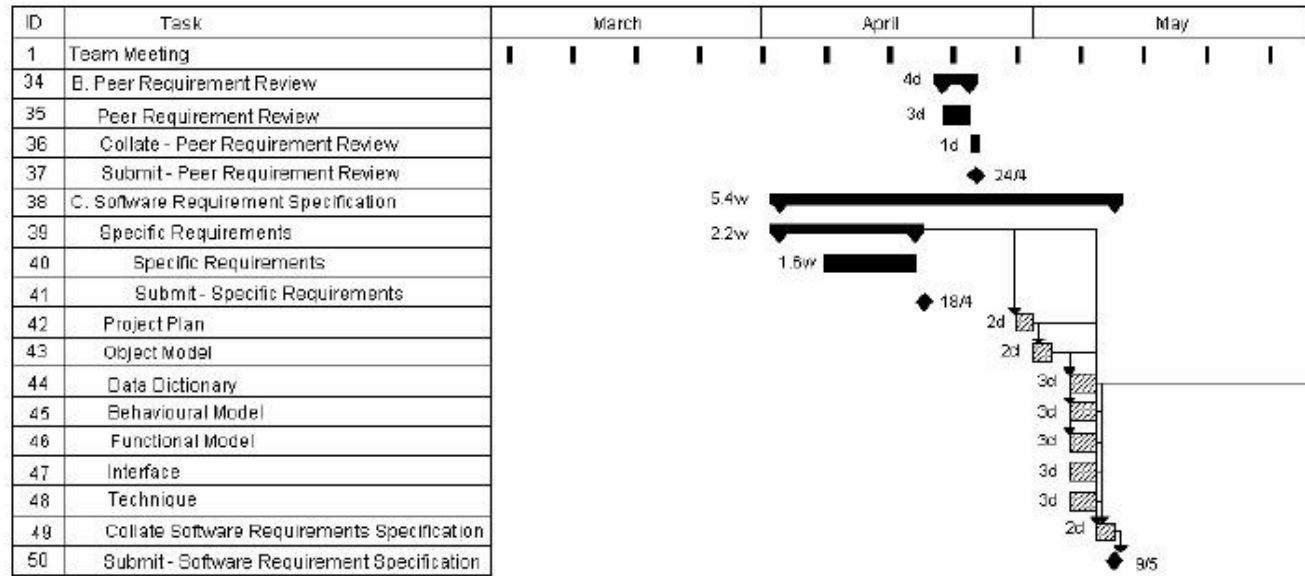


Şekil 2.1 – Bir Çubuk Grafik Örneği



Şekil 2.2 – Başabaş Noktası Grafiği

OB- Gannt Şeması : Proje yöntemi tekniğinin önemli tekniklerinden biri sayılan ve bir proje kapsamında yapılması gereken işleri gösterir.

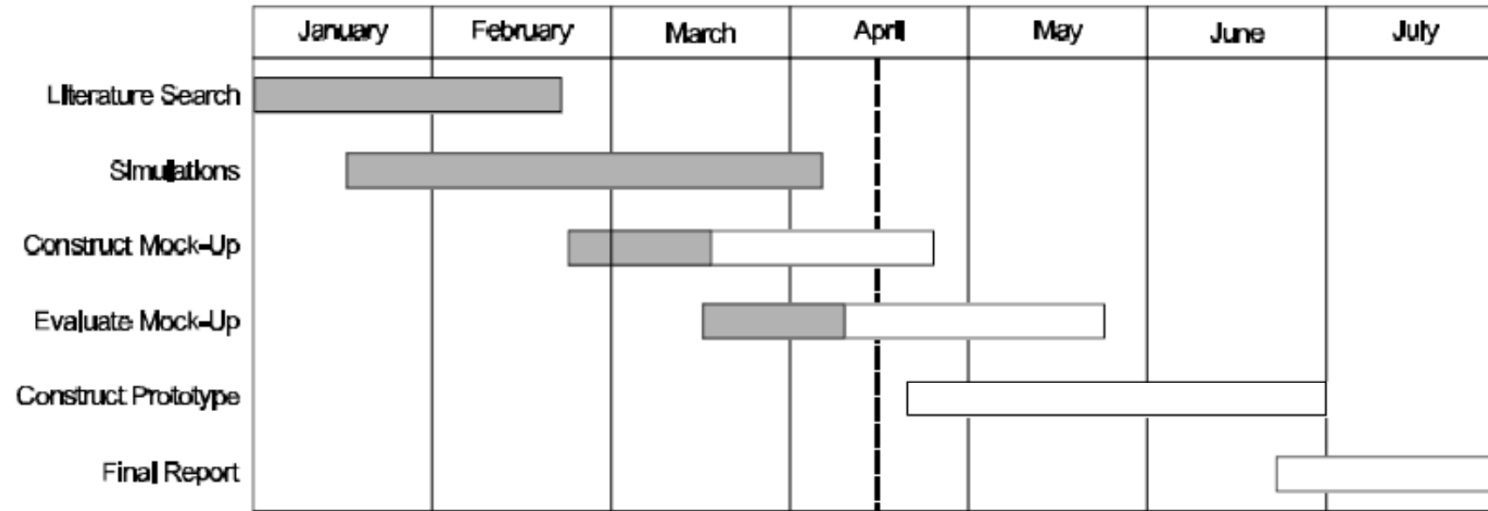


Şekil 2.3 – Gannt Şeması Örneği

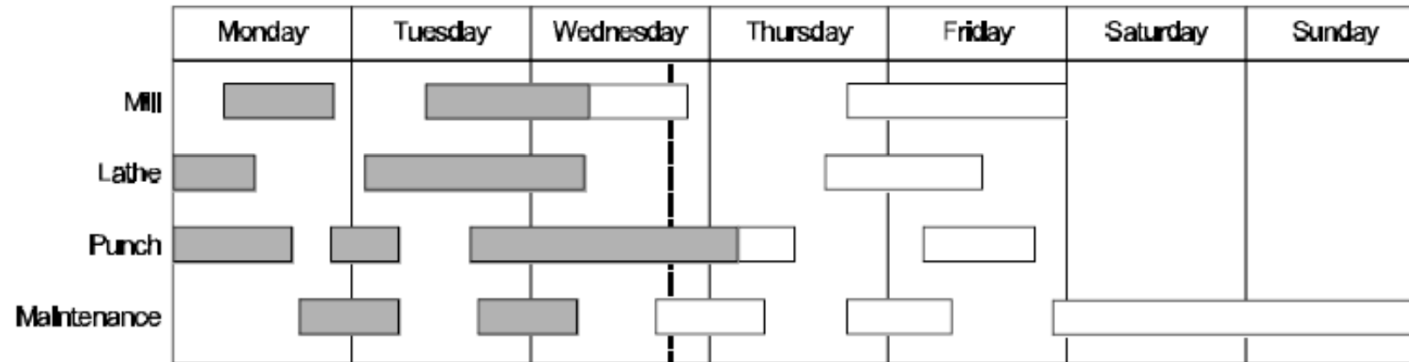
Gantt Şeması

- Gantt şeması, Henry Gantt tarafından proje bilgilerini ve ilerleyişini gösterme aracı olarak, 1915 yılında geliştirilmiştir.
- Gantt şeması, iş yada operasyonların **başlangıcını**, **bitişini** ve **süresini** gösterir.
- İşlerden bitmiş olan kısmı gölgelendirilerek gösterilir. İşlerin planın gerisinde mi ilerisinde mi olduğunu gösterir.
- Daha önceleri Gantt şeması, işler arasındaki ilişkileri gösteremediği için, kritik yolu çıkartamıyordu. Bilgisayar kullanımı ile beraber, bu zorluk aşılmıştır.

Gantt Şeması



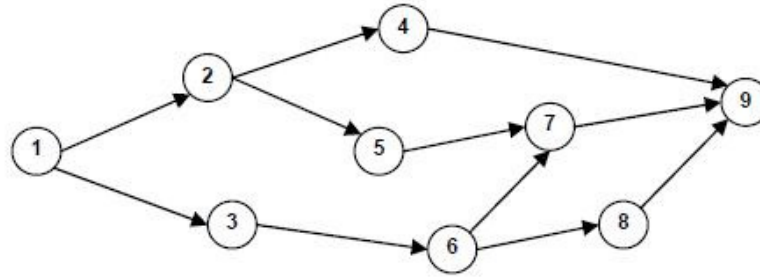
(a) Project-Based Gantt Chart



(b) Machine- or Process-Based Gantt Chart

■ = Completed □ = Scheduled

OC- Ağ Diyagramı : Sistemdeki bazı faaliyetlerin çözümlenmesi ve optimal sonuçlara ulaşılabilmesi için kullanılır.Örneğin bir içecek fabrikası dağıtım sisteminde kamyonların hangi rotayı izleyeceğini tespit etmek için ağ diyagramı kullanılabilir.

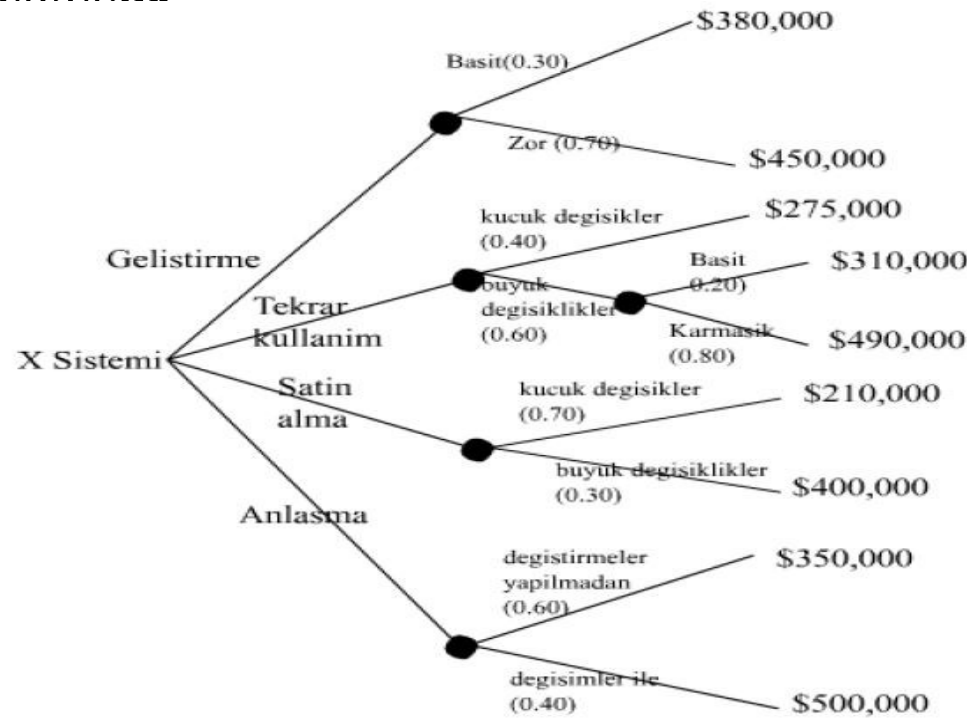


Şekil 2.4 – Bir Ağ Diyagramı Örneği

3. Hafta

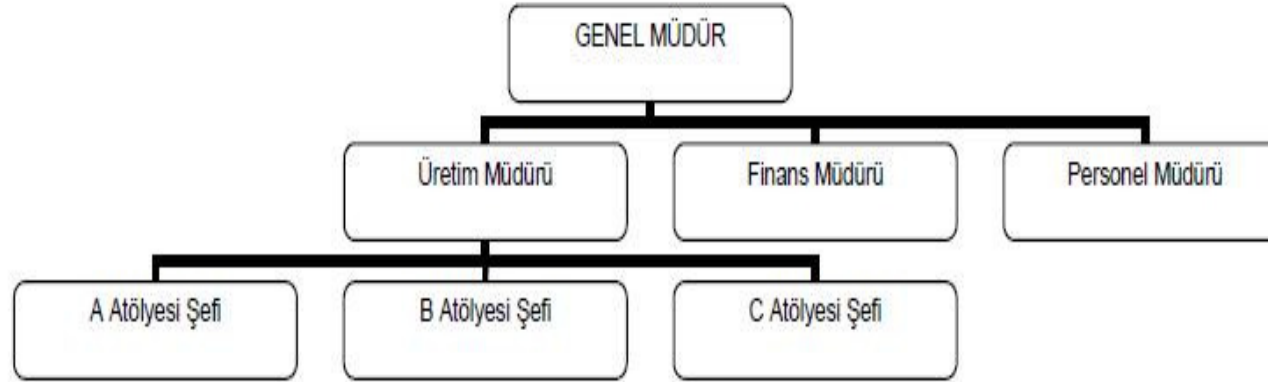
OD- Karar Ağacı : İşletmelerde sistemle ilgili kararlar verilirken, alınan kararların sistemi götüreceği sonuçları kestirmek için kullanılır.

○ Aşağıdaki örnekte mevcut eskimiş bir yazılım sistemi için alternatifler değerlendirilmekte ve alınacak karara göre oluşabilecek maliyetler olasılıklı olarak hesaplanmaya çalışılır.



Şekil 2.5 – Bir Karar Ağacı Örneği



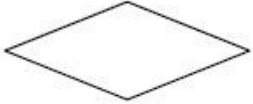






OE- Organizasyon Şeması : Bir işletme sistemindeki hiyerarşiyi göstermek için kullanılırlar ve işletme sisteminde nasıl bir örgütlenme olduğunun iyi bir göstergesidir.



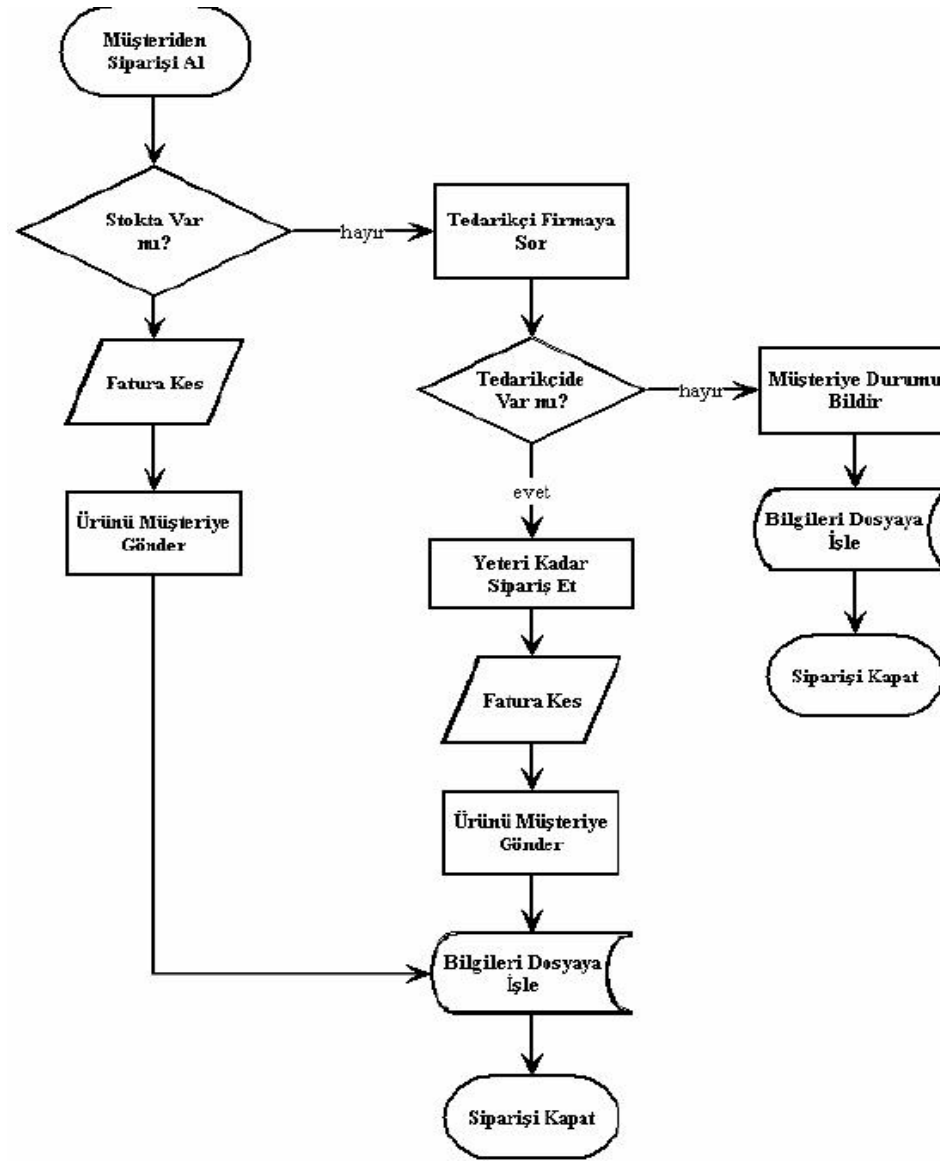
Şekil 2.6 – Bir Organizasyon Şeması Örneği

OF- Süreç Akış Şeması : Sistemde bulunan genel sürecin ya da alt süreçlerin nasıl işlendiğini izah etmek için kullanılan şematik bir gösterimdir.

○

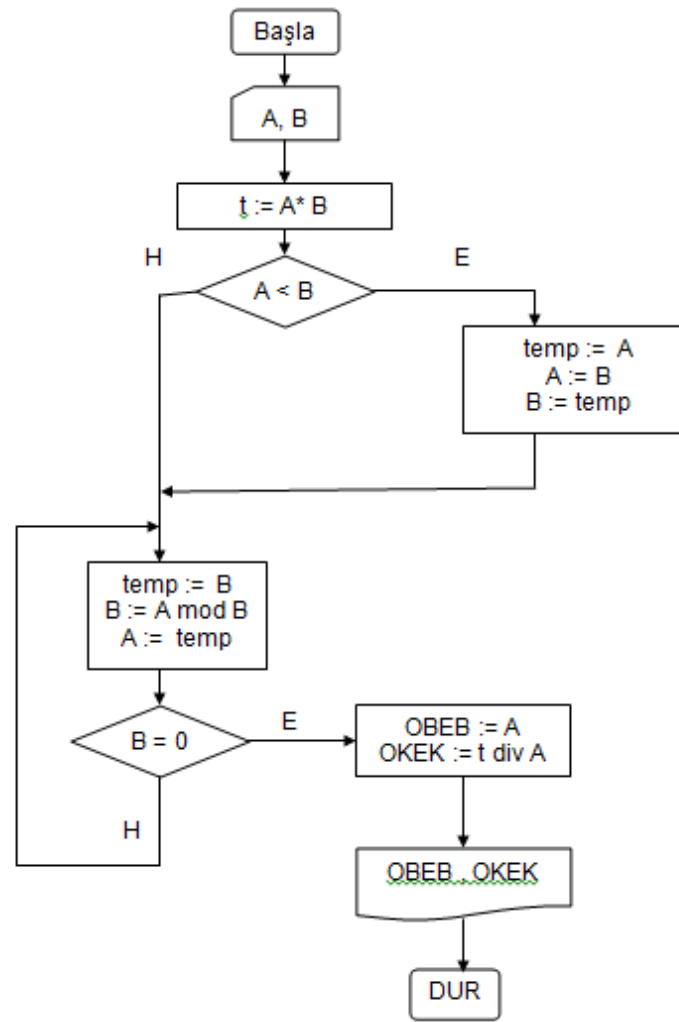
Şekil	Açıklaması	
	Sistem Akış	Bilg. Program Akış
	Başlangıç / Bitiş	Başlangıç / Bitiş
	İşlem	İşlem
	Karar	Karar
	 Doküman Belge	Girdi / Çıktı
	Bilgi Depolama (Dosyalama)	Bilgi depolama
	Kullanılmaz	Önceden tanımlanmış işlem
	Sayfa İçi Bağlayıcı	Sayfa İçi Bağlayıcı
	Sayfalar Arası Bağlayıcı	Sayfalar Arası Bağlayıcı

Tablo 2.1 – Süreç Akış Şeması Sembolleri (NCC)



Şekil 2.7 – Bir Süreç Akış Şeması Örneği (Telefonla Satış)

- Girilen iki sayının OBEB ve OKEK' ini bulan akış şeması



ÖDEV

1. Ekrandan girilen N sayının Geometrik ortalamasını bulan Akış şemasını oluşturunuz.
2. N elemandan oluşan bir A sayı dizisinin küçükten büyüğe doğru sıralamasını yapan akış şemasının oluşturunuz. (T.T: 22.10.2013)