

## Sistem Analizi ve Tasarımı I Çalışma Notları (2016-2017 Güz Dönemi)

**Sistem:** Bir hedef veya amacı gerçekleştirmek üzere bir arada çalışan birbiriyle ilişkili parçalardan oluşan, girdi-çıktıları olan ve sınırları belirlenmiş bir bütündür. Daha geniş bir ifadeyle; **sistem** bir veya daha fazla **amaca** yada **sonuca** ulaşmak üzere bir arada bulunan ve **aralarında ilişkiler** olan ve **eş güdümlü** 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.

- **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.

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.

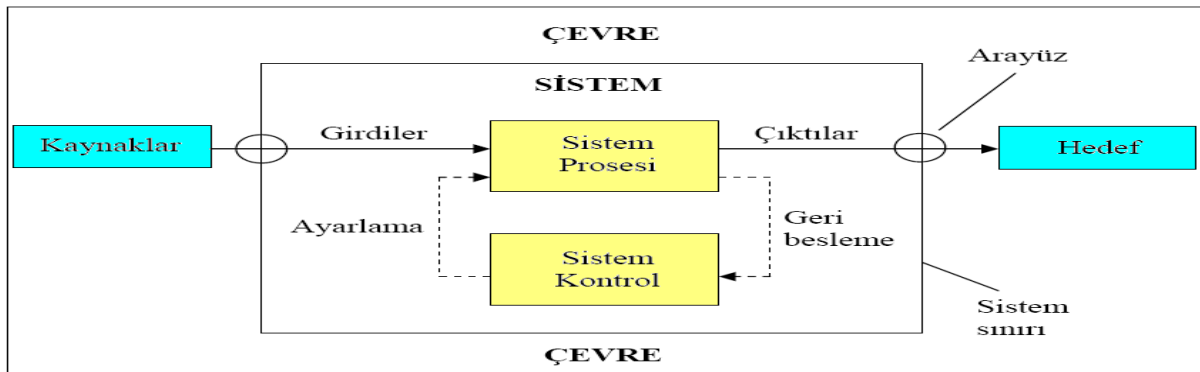
Sistem düşüncesinin, ortaya çıkmasına neden olan etmenler aşağıdaki gibi toparlanabilir:

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 girdileri çıktılara dönüştüren birbiriyle ilişkili faaliyetlerden ve öğelerden (elemanlardan) oluştuğu bilinmektedir. Bazı durumlarda sistemin tek bir girdisi ve çıktısı olabilirken, bazı durumlarda ise sistemlerin çok sayıda girdisi ve çıktısı olabilir. Bu durumlarda girdiler çıktılara eşit olabileceği gibi, girdiler çıktılarından fazla veya az olabilir. Şekil 1'de bir sistemin bileşenlerini temsil etmek amacıyla bir taslak yer almaktadır.



Şekil 1: Geri Beslemeli Genel Bir Sistem

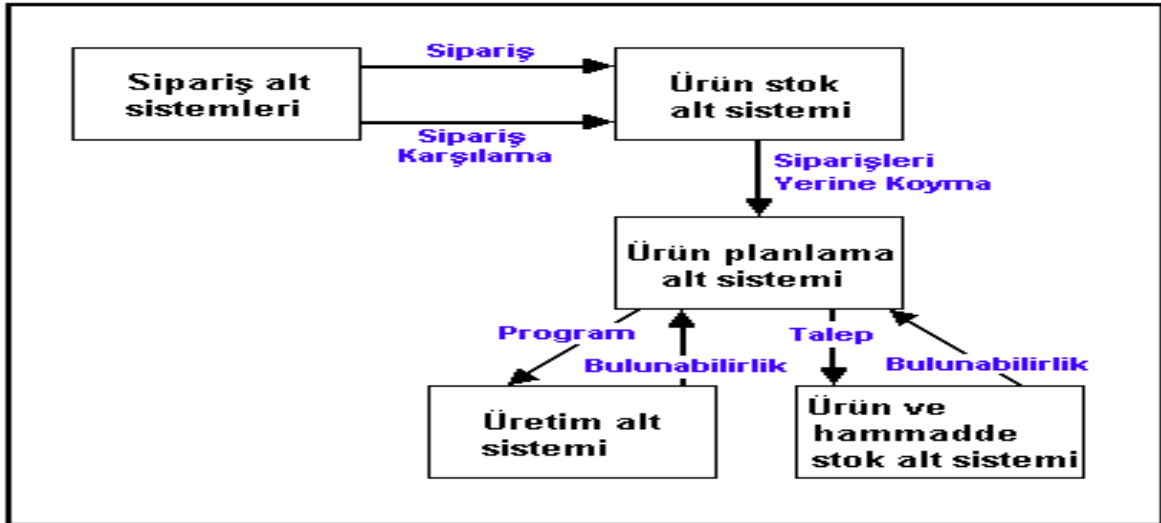
Şekil 1 açıklanacak olursa; girdilerle beslenen sistem/proje, süreç içerisinde beklenen/amaçlanan çıktılarını ortaya çıkmasını sağlar. Örneğin: bir ürünün yetiştirilmesi için; su, gübre, mineral, iş gücü, güneş, ışık ve toprak gene girdiler olarak görülebilir. Proses/İşlem aşamasında; bu girdilerin ihtiyaç duyulan şekilde belli oranlardaki katkıları sonucunda ürün yetişir. Eğer yetişen ürünün her hangi bir kısmı (yaprakları) sistemin içine tekrar girerse (ör. gübre olarak) bu sistem geri beslemeli olur.

### Sistemin Temel Bileşenleri

- 1. Sistemin Girdileri:** Çevreden sisteme verilen enerjilerdir/ürünlerdir. Başka bir ifadeyle, sistem tarafından talep edilen ve sistem tarafından yönlendirilen kaynaklar (veri, hizmet, malzeme, enerji vb.) sistemin girdilerini oluştururlar. Sistemin çalışmasına yardımcı olabilecek herşey girdi olarak görülebilir.
- 2. Sistemin Çıktıları:** Sistemden dışarıya verilen enerjilerdir/ürünlerdir. Sistem faaliyetleri sonucunda üretilen ürünler (bilgi, rapor, dokümanlar, malzeme, değişim vb.) sistemin çıktılarını oluştururlar.
- 3. 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 ısının artırılması sinyalini gönderecektir.

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

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



Şekil 2: Örnek Bir Sistem Şeması

### Sistemlerin Sınıflandırılması

- 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-çıkı alışıverişinde 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.
- 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.

**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 nesnelere 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 öğe ve ilişki varsa, buna **basit sistem** denir. Örneğin bir çörek pişirme işlemi basit bir sistemdir. **Karmaşık sistemler** ise, çok fazla öğe ve ilişki barındıran sistemlerdir. Makine imalatı yapan bir işletme karmaşık bir sistem sayılabilir.

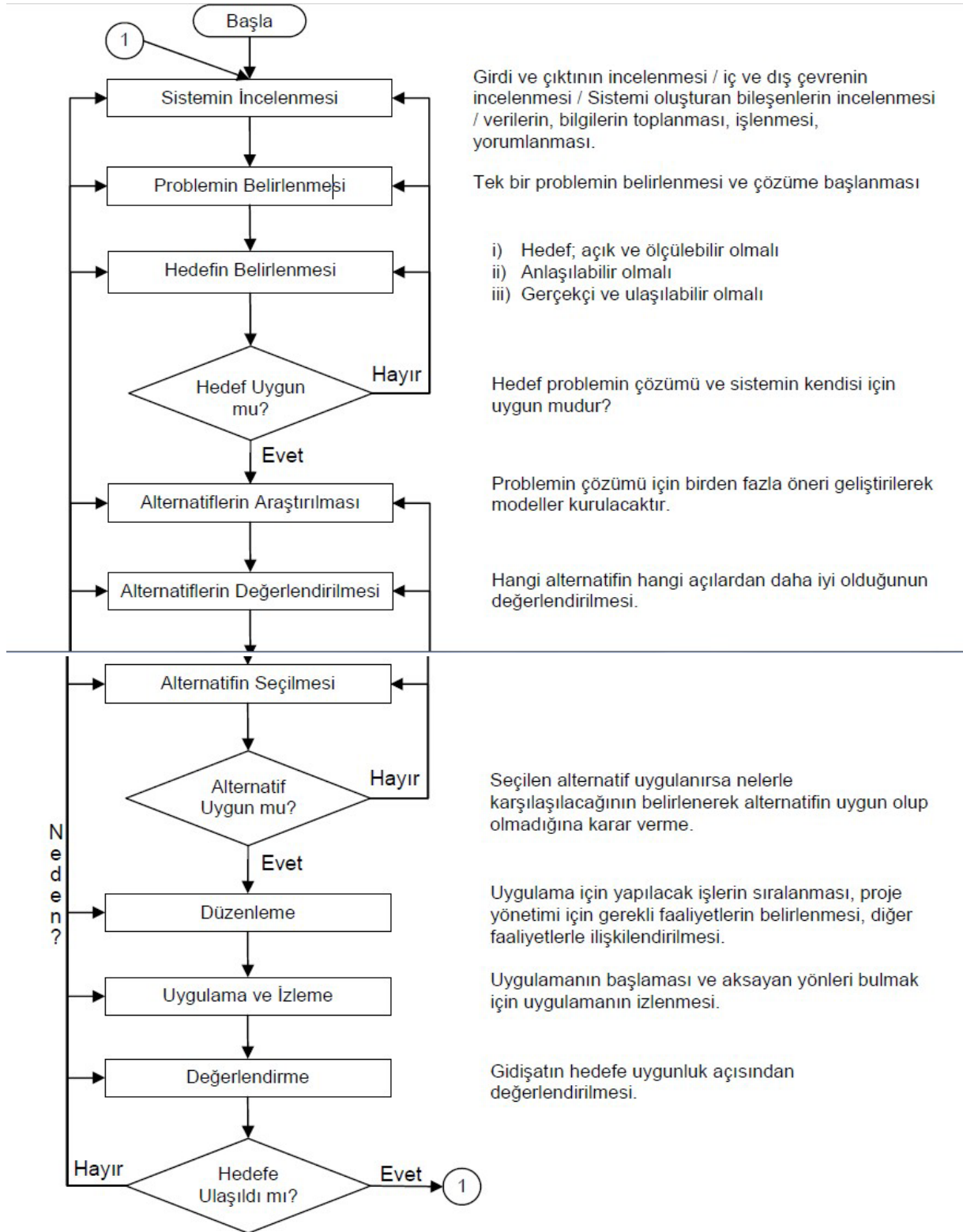
**Davranışlarına Göre Sistemler:** Davranışlarına göre sistemler ikiye ayrılır:

1. **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.
2. **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.

**Analiz:** Bir konuyu (maddi veya düşünsel) temel parçalarına ayırarak, daha sonra parçaları ve aralarındaki ilişkileri tanımlayarak sonuca gitme yoludur. Analiz süreci; parçalara ayırma, parçalar arasındaki ilişkileri bulma, bütünü oluşturan ilke ve kuralları tahlil etme, benzerlik ve farklılıkları ortaya koyma gibi süreçlerden oluşur. Örneğin: Değişmenin olumlu ve olumsuz yönlerini tespit etme. Sistemin nasıl çalıştığını anlatabilme vb.

**Tasarım:** Bir ürünün tamamının veya bir parçasının çizgi, şekil, renk, biçim, doku, malzemenin esnekliği veya süslemesi gibi insan duyuları ile algılanabilen çeşitli unsur ve özelliklerin oluşturduğu görünümdür. Bir başka tanım olarak, belli bir konuda yapılması gereken faaliyetleri belli bir plan çerçevesinde uygulamaktır. Diğer bir ifade ile tasarım kısaca, yeni bir ortam için bilgilerin planlanması, organize edilmesi ve etkili olarak uygulanması faaliyetleridir. Tasarımın genel amacı, var olan sistemi ya da yapıyı günün ya da çevrenin şartlarına göre değiştirmektir. Bu amaç var olan bilgilerin sentezlenmesi ve faaliyetlerinin organize edilmesi olarak algılanabilir. Tasarım faaliyetleri ile değişimler meydana gelmektedir. Bu değişimler oluşturulurken dikkat edilmesi gereken nokta, bir bütün içinde etkili olarak çalışan unsurların değiştirilmeden uygulanmasıdır. Tasarım Süreci; (1) Problemin Tanımı, (2) Bilgi Toplama, (3) Yaratıcılık Ve Buluş Süreci, (4) Çözüm Bulma ve (5) Uygulama basamaklarından oluşmaktadır.

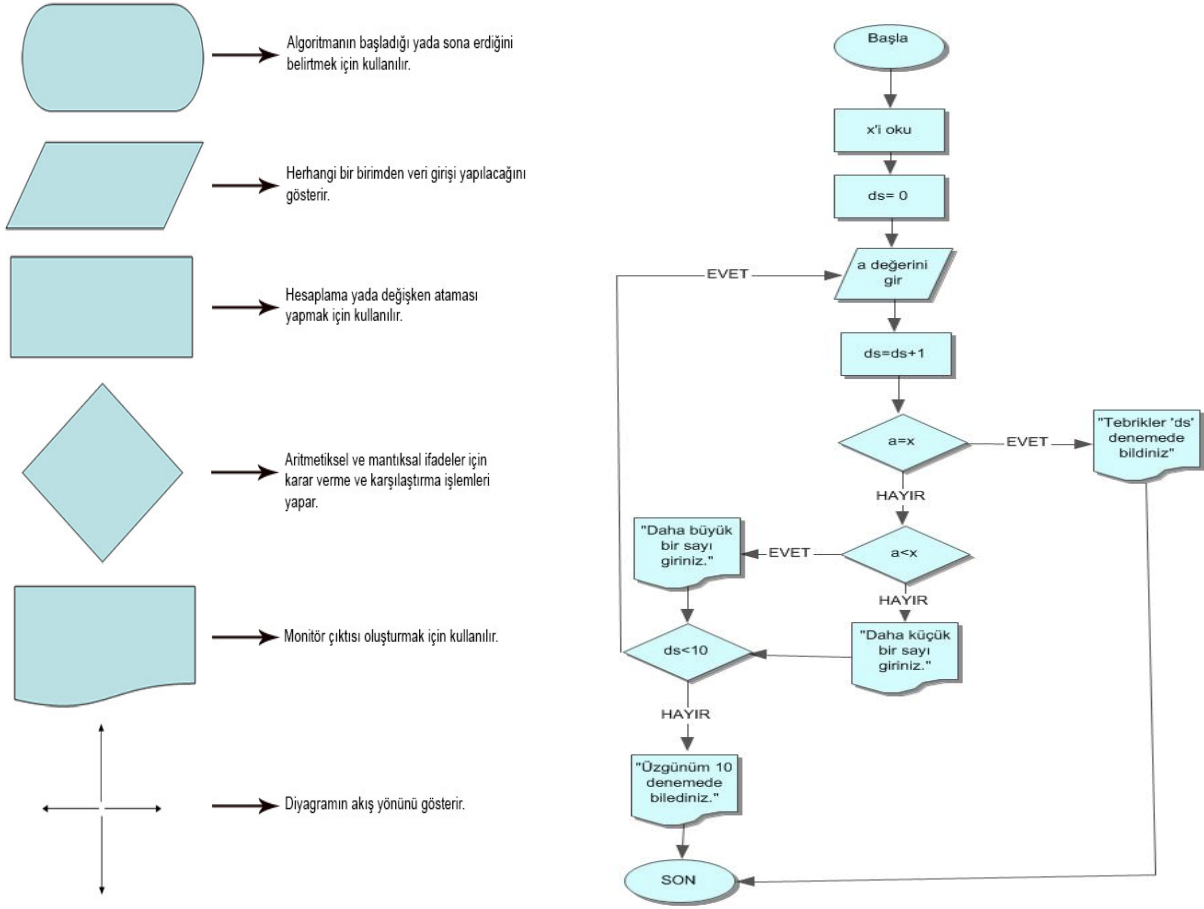
**Sistem Analizi:** karar vericilere amaçlarının belirlenmesinde, amaçları gerçekleştirecek olası seçeneklerin sistematik olarak toplam sistem açısından incelenmesi ve değerlendirilmesinde ve böylece izleyecekleri en uygun yolun (eylem biçiminin) seçiminde yardımcı olan bir araştırma ve problem çözme yaklaşımıdır. Karar sürecinde böyle bir yaklaşımın izlenmesi yönetimin örgüt amaçların daha iyi bir biçimde gerçekleştirmesini ve sonuç olarak da daha etkin bir biçimde işleyen bir sistem geliştirmesini sağlayacaktır. Şekil 3.1.'de Sistem analizi süreçleri için bir örnek açıklamalarıyla birlikte sunulmuştur.



Şekil 3.1 – Sistem Analizi Aşamaları

**Sistem Analisti:** Problemleri ve gereksinimleri çözer ve projede önemli gelişmeler sağlar. Bu faaliyetlerin sonunda proje süreçleri gelişir. Gerekli görülen veya görülebilecek düzenlemelerin tasarlanmasında görev alır. Yaşanabilecek problemleri analiz ederek sorunların çözümünde katkı sunar.

**Proje/Sistem Süreç Akış Şeması:** Sistemde bulunan genel sürecin ya da alt süreçlerin nasıl işlendiğini izah etmek için kullanılan şematik bir gösterimdir. Her şemanın ifade ettiği anlam ve şekiller Şekil 3.2.'de gösterilmiştir.



**Şekil 3.2: Sistem Akış Şeması Örneği**

Şekil 3.2'de gösterilmiş Akış Şeması için örnek projemiz **“Görme Engelliler için Şapka”** olsun. Şapkanın önünde, sağında ve solunda birer adet farklı şekilde titreşim veren titreşim motorları bulunmaktadır. Bu 3 eksenenden yakın bir hedef algılandığında şapkayı takan kişiye ilgili motor titreşim şekline göre ilgili tarafta karşısına bir hedef çıkacağı belirtilir.

- A1. Şapkayı Takıp Titreşim Motorlarını Aç
- A2. Titreşim Var mı? Varsa A3'e Geç
- A3. Titreşim Şekli Sürekli mi? Evetse, A6'ya Geç
- A4. Titreşim Şekli Kısa Kısa mı? Evetse, A7'ye Geç
- A5. Titreşim Şekli Uzun-Kısa-Uzun mu? Evetse, A8'e Geç
- A6. “Önünüzde bir engel bulunmaktadır. Lütfen Dikkatli Olunuz.”. A9'a Git
- A7. “Sağınızda bir engel bulunmaktadır. Lütfen Dikkatli Olunuz.”. A9'a Git
- A8. “Solunuzda bir engel bulunmaktadır. Lütfen Dikkatli Olunuz.”. A9'a Git
- A9. Son

### Sistem Tasarım ve Analiz Aşamaları

1. **Ön İnceleme Fizibilite:** Fizibilite çalışmalarındaki amaç projenin olabilirliğini araştırmaktır. Fizibilite çalışması sonucu genel hatlarıyla projenin planı ve tahmini bütçesi ortaya konur. Fizibilite aşamasında sistem üzerinde genel olarak bir ön inceleme yapılır.

Bu aşama aşağıdaki faaliyetleri kapsar:

**a) Sistem İşleyişinin Gözlenmesi**

**b) Sistemin Çevresinin Belirlenmesi:** Bu aşamada sistemi hangi sistemlerin çevrelediği ve bu sistemlerle ilişkisinin ne olduğu belirlenecektir. Bunun için sistemin çevreden hangi girdiler aldığı, nasıl işlediği ve hangi çıktıları verdiği saptanır. Ayrıca çevreden gelen ve sistem işleyişini sınırlayan kısıtlamaların olup olmadığı da araştırılmalıdır.

**c) Sistemi Oluşturan Bileşenlerin (Alt sistemlerin) Belirlenmesi:**

Amaç bileşenlerin sistem amaçlarının gerçekleşmesine olan katkıları açısından belirlenmesidir.

**d) Bileşenler Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi:** Belirlenen bileşenlerin birbirleri ile nasıl bir alış-verişte buldukları saptanır. Yani hangi bileşen hangi bileşenlerle ne için ve nasıl ilişkide bulunuyor? Girdi olarak ne alıyor ve çıktı olarak ne veriyor? Bu soruların yanıtlanması gerekir.

**e) Verilerin Toplanması, İşlenmesi ve Yorumlanması:** Sistemin kendi iç işleyişine ve çevresine ilişkin olarak açık bilgilere sahip olmak için gerekli verilerin toplanması, işlenmesi ve yorumlanması gerekir.

2. **Sistem Analizi:** Sistem analizi, ana sistem öge ve işlevlerinin ele alınarak, ayrıntılı olarak tanımlanmasıdır. Bu aşama sonucunda üretilen raporda kullanıcının bütün ihtiyaçları, var olan sistemin durumu, seçilen en uygun çözümün değerlendirilmesi ve var olan sistemin nasıl iyileştirilebileceğine dair öneriler yapılmaktadır.

Sistem çözümlenmesi aşamasında işleyiş açık bir biçimde incelenen sistemin istenilen biçimde işleyip işlemediği görülebilecektir. İşte bu aşamada sistemin işleyiş sırasında görülen sorunların açık bir biçimde saptanması gerekmektedir. Ancak sorunların genel ifadelerden çok anlaşılabilir problemler biçiminde belirlenmesi gerekir. Eğer sistemin istenilen işleyiş hakkında açık seçik bilgiler varsa problemin bir "gereksinme değerlendirmesi" biçiminde ifade edilmesi çok daha uygun olacaktır. Bu anlamda gereksinme mevcut durum ile olması arzu edilen durum arasındaki boşluğu ifade eder. Böylece sorunun daha anlaşılabilir ve açık bir biçimde ifadesi mümkün olacaktır.

3. **Sistem Tasarımı:** Sistem analizi aşamasında mevcut sistemin NE yapmakta olduğu ve önerilen sistemin NE yapması gerektiği sorularına cevap aranmaktaydı. Bu bölümde yani sistem tasarımı aşamasında önerilen sistemin, önerilen işleri NASIL yapabileceği ya da sistemin NASIL tasarlanması gerektiği sorularına yanıt aranmaktadır.

Belirlenen sorun ya da sorunlar, bunların giderilmesini gerektiren bazı amaçları da beraberinde getirecektir. Sistem işleyişinin istenilen duruma getirilmesini vurgulayan bu amaçların belirlenmesi zorunludur: Ancak bu yapılırken şu kurallara uyulmalıdır. Amaçlar:

**a) Açık ve Ölçülebilir Olmalı:** Bu özellik sistem hedefinin açık bir biçim almasını sağlayacağı gibi, amaçların ne derece gerçekleştiğini belirleme faaliyetlerinde de bir karşılaştırma ölçütü olacaktır. Bu nedenle amaçların ölçülebilir bir biçimde ölçütler olarak belirlenmesi bir sistem analizi için zorunludur. Aksi durumda araştırma, bir sistem analizinden çok sübjektif bir değerlendirme olacaktır ki bu da kavramın özüne uygun düşmez.

**b) Anlaşılabilir ve Uyumlu Olmalı:** Ölçülebilir amaçlar her yöneticinin anlayabileceği bir biçimde açık olmalı, birbirleri ve sistem politikası ile uyumlu olmalıdır.

**c) Gerçekçi ve Ulaşılabilir Olmalı:** Amaçlar sistemin kaynakları ve olanakları ölçüsünde gerçekçi olmalıdır. Bu nedenle sistemin kısıtlamaları ve kaynakları ölçüsünde ulaşılabilir olmalıdır. Amaçlar böylece belirlendikten sonra "Amaçlar sisteme yön gösterebilecek uygunluğa sahip mi?" sorusuna yanıt verilmelidir. Eğer yanıt "hayır" ise tekrar başa dönüp gerekenler yapılmalıdır. Kuşkusuz bu, yanıt "evet" oluncaya kadar devam etmelidir.

4. **Sistem Gerçekleştirme:** Sistem gerçekleştirme, çalışan bir sistem üreten fiziksel ve kavramsal kaynakların temini ve sistemle bütünleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu seviye işlemler

varsa yazılımın kodlanmasıyla başlayıp test aşaması sonrası sistemin kullanıma hazır hale gelmesiyle sona erer.

**Seçeneklerin Araştırılması:** Belirlenen uygun amaçları gerçekleştirebilecek seçenek yolların ve bu yollara ilişkin veri ve bilgilerin araştırılması gerekir. Bu araştırmada analist, araştırma kapsamının ne yürütülemeyecek kadar geniş ne de ciddi olmayacak kadar küçük olmasına dikkat etmelidir. Bunun sınırı analistin yargısına bağlıdır. Ancak araştırma konusu yapılan her seçeneğe ilişkin veri ve bilginin sağlanması zorunludur.

**Seçeneklerin Değerlendirilmesi:** Bu aşamada araştırılan olası seçeneklerin, amaçları gerçekleştirmeleri açısından değerlendirilmesi gerekir. Bunun için her seçeneğin sonuçlarının ve örgüt işleyişi üzerindeki etkilerinin sistematik olarak değerlendirilmesi gerekir. Başka bir ifade ile, seçeneklerin amaçları gerçekleştirme bakımından değerlendirilmesi yeterli değildir. Seçeneklerin aynı zamanda sistem işleyişini hangi yönde ve nasıl etkilediği de değerlendirilmelidir. Böylece seçeneklerin beklenilmeyen sorunlar yaratması önemli derecede önceden kestirilmiş olunabilir. Bu tür bir değerlendirme yapabilmek için sistemin bir modelini geliştirmek zorunlu olmaktadır. Bu nedenle sistem. analizi ve model kurma. birbirinden ayrılmaz kavramlar olmaktadır. Böylece gerçek sistemin işleyişini temsil eden bir model üzerinde sistemin gerçek işleyişine müdahale edilmeden her seçeneğin toplam sonuçları ve etkilerini kestirmek ve değerlendirmek olası olacaktır.

**En Uygun Seçeneğin Seçilmesi:** Seçenek değerlendirme aşamasında bir modele dayalı olarak elde edilen bilgiler çerçevesinde sistemin amaçları ve kısıtlamaları göz önünde bulundurularak en uygun (optimal) seçenek seçilir. Ancak seçilen seçeneğin toplam sistem açısından uygunluğu tekrar değerlendirilmelidir ve "Toplam sistem açısından seçilen seçenek uygun mu?" sorusuna "evet" yanıtı alınmalıdır. Aksi durumda tekrar ilk aşamaya dönülecek ve gerekli işlemler yanıt olumlu oluncaya kadar devam edecektir.

5. **Sistem Operasyon ve Destek:** Bu aşamaya kullanım safhası da denilebilir. Uygulama sırasında sistemin işleyişinin izlenmesi gerekir. Sistemin izlenmesi, sistemin planlandığı biçimde işleyip işlemediğini belirlemek için yapılmak zorundadır. Nasıl ki yeni bir arabada belli bir kilometreden sonra bazı vidaların sıkılma ihtiyacı varsa, bilgi sistemlerinde de yeni sisteme geçişten sonra ince ayar yapılması gerekebilir.

İzleme sistemin işleyiş sırasında kendi kendini düzeltme olanağı sağlar. Çünkü uygulama sırasında ortaya çıkabilecek olan aksaklıklar hemen görülür ve anında düzeltilmeye gidilir. Böylece sistem kendi kendini düzenleyerek işleyişine devam eder.

6. **Uygulama sonunda sonuçların ve sistemin başarı durumunun değerlendirilmesi:** Bu aşamada daha önce belirlenmiş olan amaçlara ve ölçütlere dayalı olarak sistemin amaçlarını ne derece gerçekleştirmiş olduğu saptanır. Başka bir anlatımla uygulamanın başarılı olması yeterli değildir. Önemli olan bu yeni uygulama sonucunda sistemin amaçlarını gerçekleştirip gerçekleştirmediğidir? Bu nedenle değerlendirme süreklilik gösteren ve bir sistemin belirlenen amaçlarına ulaşma derecesini ölçen bir süreçtir. Bu süreç süresince "Sistem Amaçlarını Gerçekleştiriyor mu?" sorusuna yanıt aranmalıdır. Eğer yanıt "evet" ise, çözümlerin yeni sorunlar ortaya çıkarıp çıkarmadığı ve sistem işleyişinin etkililiğini gözlemek için tekrar analiz aşamasının baş tarafına dönülmelidir. Eğer yanıt "hayır" ise, "neden?" sorusu sorulacaktır. Amacın neden gerçekleşmediği biliniyorsa hangi aşamada çözüm gerekiyorsa o aşamada gerekli önlemler alınmalıdır. Eğer amaçların neden gerçekleşmediği bilinmiyor ise tekrar başa dönüp analiz süreci tekrarlanacaktır.

## **Proje Tabanlı Öğrenme**

Proje tabanlı öğrenme, günümüzde eğitim sistemlerinin alması gereken biçimi göstermek için özenle seçilmiş üç temel kavramdan oluşmaktadır. Bu kavramlardan birisi öğrenme kavramıdır ki dikkati öğretene değil öğrenene çekmek açısından son derece önemlidir. Bir diğeri proje kavramıdır. Proje, tasarı ya da tasarı geliştirme anlamına gelen bir kavramdır ve öğrenmenin transferi ve tekil öğrenmeden çok belli bir amaca dönük ilişkisel öğrenmeye işaret etmektedir. Projeyi bir hedef olarak değil, alt yapı unsuru olarak ele almakla da proje tabanlı öğrenme, öğrenmenin ürün değil süreç boyutunu vurgulamakta ve öğrenmeyi arzulanan ölçüde bireyselleştirmektedir. Bu modelde öğretmen yardımcı ve rehber, öğrenci ise özerk ve kurgulayıcıdır ve her senaryonun sonunda gerçekçi ve öğrenci tarafından geliştirilmiş bir ürün ortaya çıkar .

Proje konuları hayatın içindeki problemler ile ilgili olmalıdır. Öğrenci bu problemleri okulda devamlı çöze çöze herhangi bir sorunu çözmek için gerekli deneyim ve beceriyi kazanır. Dersin ünitelerinin öğrencilere isteklerine göre dağıtılması şeklinde proje çalışmaları yapılabileceği gibi ünitelerin değil de üniteler ile ilgili güncel olayların ve konuların öğrencilere istekleri doğrultusunda dağıtılması şeklinde de proje çalışmaları yapılabilir. Ünitelerin öğrencilere dağıtılması durumunda öğretmen öğrencilere çalışmalarda rehberlik eder. Proje çalışmaları hazırlanmaya kadar haftanın belli günleri (dersin işlendiği gün olabilir) öğretmen çalışmaların gidişi hakkında proje gruplarından bilgi alır ve çalışmalarında onlara rehberlik eder. Konu ile ilgili güncel olayların proje şeklinde dağıtıldığı durumlarda ise ders normal şekilde islenir. Ancak proje sunularına öğretmen yine rehberlik eder. Çalışma alanında faktörlerin karşılıklı ilişkisi üzerinde durulur. Daha sonra elde edilen sonuçlar ile problem durumu karşılaştırılır ve bir rapor hazırlanır. Bu tür çalışmalar için sergi, duvar gazetesi ve okul gazetesi gibi etkinlikler de düzenlenebilir. Projenin sunulmasında rol oynama, tartışma gibi farklı gösteri teknikleri kullanılabilir. Bu öğretim yönteminde, sınıf öğretimi yerine “küme” ve küme içinde “bireysel” öğretime önem verilir. Projeler tek başına da hazırlanabilir. Ancak okullardaki eğitim ve öğretim faaliyetlerinde sınıf mevcutları nedeni ile küme çalışmaları şeklinde gerçekleştirilmeleri daha kolaydır. İşbirliği ve yaparak öğrenme bu öğretim yönteminin en önemli özellikleridir.

1- Grup üyelerinin birinin başarısız olması durumunda tüm grubun başarısız olacağı düşüncesine grup üyelerinin sahip olması nedeni ile dayanışma ön plandadır.

2- Gruptaki her üyenin çalışmadaki performansı öğretmen tarafından değerlendirildiği için bireysel sorumluluğun gelişmesine katkıda bulunur.

3- Grup üyeleri sürekli birbirleri ile iletişim hâlinde oldukları için sosyalleşmelerine katkıda bulunur.

4- Grup üyelerinin yaptıkları çalışmayı ve kendilerini değerlendirmeleri çalışmada verimin artmasını sağlar.

### **Proje tabanlı öğretim yönteminin yararları;**

- Öğrencilerin, yaparak, yaşayarak öğrenmelerine olanak sağlar.
- Yaptıkları projelerle ilgili konularda ilk elden bilgi edinmelerini sağlar.
- Öğrencilere bağımsız düşünme ve eleştirel düşünme alışkanlığı kazandırır.
- Öğrencilerin problem çözme yeteneği kazanmalarını sağlar.
- Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını sağlar.
- Öğrencilerin kendi kendine ve grupla birlikte çalışmasına olanak verir.
- Soru sorma, seçme, planlama, inceleme, araştırma yapma becerilerini geliştirir.
- Kendi öğrenmelerinde etkin bir rol oynadıklarından, öğrencilerin motivasyonlarını arttırır ve yeni ilgi alanlarının doğmasına sebep olur.
- Öğrencilerin bazı konuların “nedenlerini” daha iyi görmelerine yardımcı olur.
- Öğrencilerin başarıma hissini yaşamalarını sağlar.
- Öğrencilerin kendi başlarına karar almalarını teşvik eder.
- Grupla birlikte çalışmalarını ve işbirliğine dayalı öğrenme etkinliklerine katılımını arttırır.



- Öğrencilerin çeşitli beceriler kazanmalarını destekler (örneğin, yaşamsal beceriler, bilişsel beceriler, özdenetim becerileri, vb)

#### **Sınırlılıkları/Dezavantajları;**

- Öğrencilerin bilimsel çalışma yöntemi hakkında ön bilgilerinin olması gerekir.
- Proje çalışmaları çok uzun zaman alabilir.
- Öğretmenin iyi bir planlama ve yönlendirme yapması gerekir.
- Bazı projeler pahalı araç-gereç ve materyal gerektirebilir.

#### **Yöntemin uygulanmasında izlenecek aşamalar;**

- Konuya uygun olarak proje konularının belirlenmesi,
- Öğrencilere bireysel yada grup olarak konuların dağıtılması,
- Proje hazırlarken izlenecek aşamaların belirtilmesi,
- öğrencilerin proje çalışmasına başlaması,
- yapılan çalışmalar ve karşılaşılan sorunlar konusunda öğretmenin yardımcı olması, gerekli olan araç-gereçleri sağlama,
- yapılan çalışmaların öğrencilerle birlikte değerlendirilmesi.

#### **Yöntemin uygulanmasında dikkat edilecek hususlar;**

- Öğretmen proje konusunu belirlerken kazanımlara uygun belirlemesi gerekir.
- Seçilen konu uygulanabilecek, maliyeti ucuz ve araç-gereç gereksinimi kolayca sağlanabilecek alanlardan seçilmelidir.
- Öğrencilerin yaptığı çalışmalar konusunda öğretmen sürekli olarak rehberlik görevini üstlenmelidir.

#### **Kaynakça**

Bilişsel Alan Basamakları ve Kazanım Örnekleri, <http://www.oguzhanhoca.com/bilissel-alan-basamaklari-ve-kazanim-ornekleri.html>

Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi, <http://www.ozelogretim.hacettepe.edu.tr/grup3/proje.php>

Proje Tabanlı Öğrenme, <http://www.acevokuloncesi.org/egitim-programi/farkli-program-ve-yaklasimlar/proje-tabanlı-ogrenme>

Sistem Analizi ve Tasarımı, <http://endustri.erciyes.edu.tr/dosyalar/dokumanlar/sistemleranalizidersnotlar%C4%B1.pdf>

Sistem analizi ve Tasarımı, <http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/duyurular/mustafacosar@hititedutr03042014512T4D5F.pdf>