

# MEKATRONİĞİN TEMELLERİ



**Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu  
Mekatronik Programı**

**Yrd. Doç. Dr. İlker ÜNAL**

# Dersin Koşulları

---

 **Vize %30**

 **Final %60**

 **Ödev %10**

# Dersin Konuları

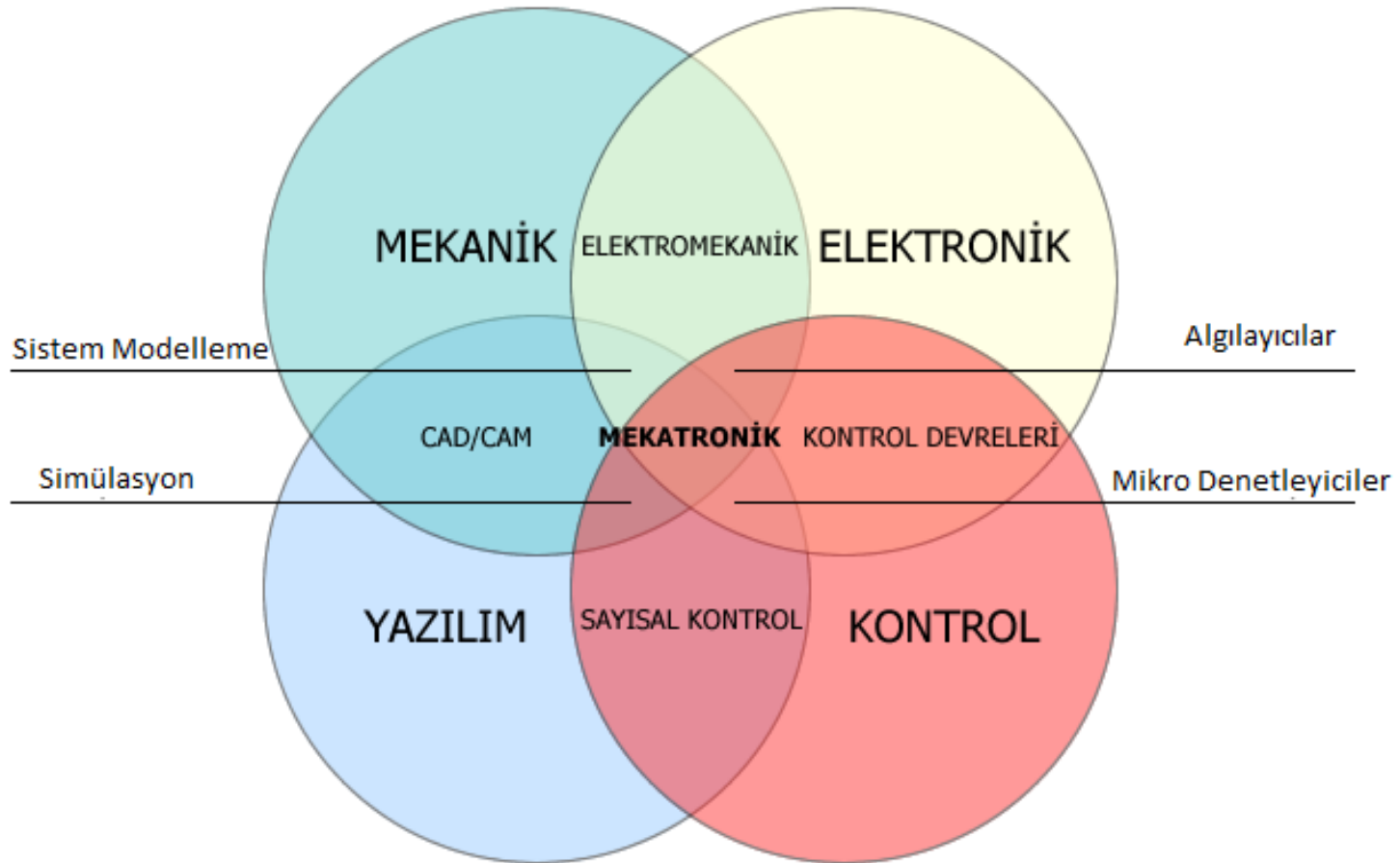
- **Mekatronik Sistemler**
- **Birimler ve Ölçme (Uzunluk, Ağırlık, Alan, Hacim vs.)**
- **Temel Fizik (Kuvvet, Hareket, İş, Enerji vs.)**
- **Temel Elektronik (Direnç, Kondansatör, Bobin vs.)**
- **Motorlar (DC, Servo, Step vs.)**
- **Sensörler (Kapasitif, Endüktif, Optik vs.)**
- **Hidrolik ve Pnömatik Sistemler**



# Mekatronik Sistemler

# Mekatronik Nedir ?

Mekatronik, makine, elektronik, yazılım ve kontrol mühendisliğine dayanan, çok kontrollü bir mühendislik dalıdır.



# Mekatronik Nedir ?

- Mekanik ve elektronik bileşenlerden oluşan, verileri algılayıcılar yardımıyla çevre ortamdan algılayan,
- Toplamış olduğu bu verileri kontrol donanımları (mikroişlemciler v.s.) ve hafızasındaki yazılımlar marifetiyle yorumlayan ve gerekli kararları alabilen,
- Tahrik elemanları (aktüatörler) ile de gerekli tepkileri veren tüm makineler, cihazlar ve sistemler birer mekatronik sistemlerdir.

# Mekatronik Nedir ?

Algılayabilen, ölçebilen, karar verebilen ve bu karar yönünde hareket edebilen otomatik makineler;

Savunma sanayiinde,

Güvenlik sistemlerinde,

Makine sanayinde,

Endüstriyel otomasyon sistemlerinde,

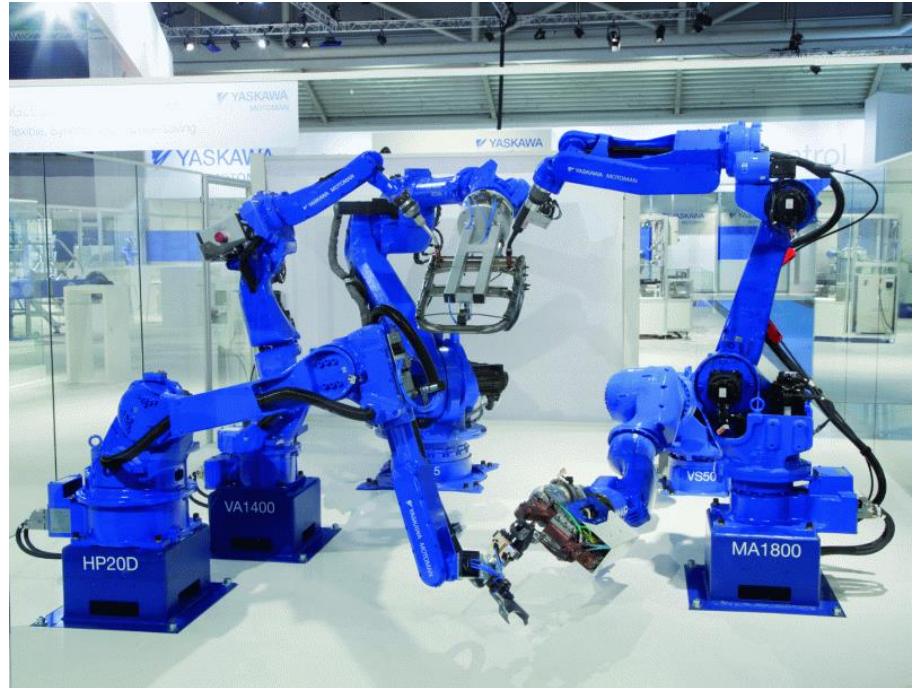
tıpta, tarımda, bankacılıkta, madencilikte ve birçok alanda kullanılmakta ve her geçen gün kullanım alanı artmaktadır.

# Tarihçesi

Japonya mekatronik biliminin kurulma ve gelişmesinde önemli bir rol oynamıştır. İlk kez 1969 yılında Japon Yaskawa Elektrik Şirketi'nden bir mühendis makina ve elektronik mühendisliği alanlarının birleşmesi anlamında "mekatronik" kelimesini kullanmıştır.



**YASKAWA**

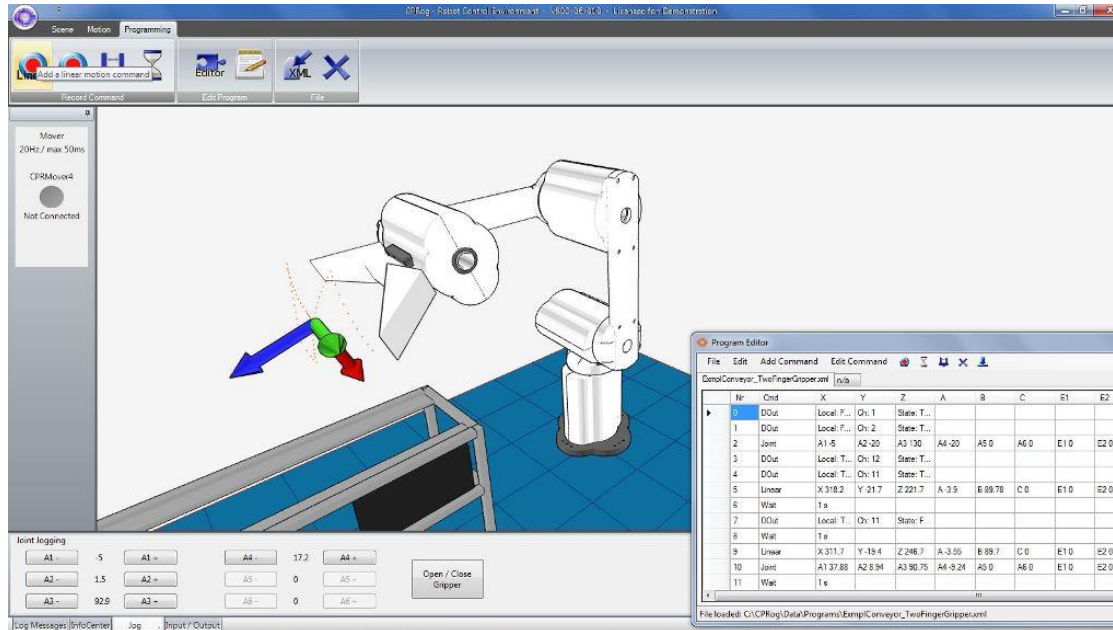


# Tarihçesi

Mekatronik 1980'li yılların başlarına kadar elektrikleştirilmiş mekanizma anlamına gelmekteydi. 1980'lerin ortalarında, mekanik ve elektronik arasındaki sınırı ifade etmeye başlamış, bu yıllar boyunca, mekanik sistemlerin performansını artırmak, boyutlarını küçültmek ve maliyetlerini azaltmak için mikrokontrolörlerin bu sistemlere eklendiği ortak bir disiplin haline gelmiştir. Mekatroniğin bu on yıl sürecindeki uygulamalardaki hızlı gelişimi, **disket sürücülerini, sayısal kontrollü makina gereçlerini, endüstriyel robotlarını, otomobil motorlarını ve kilitlemeyen fren sistemlerini (ABS)** de içine almıştır. 1990'ların önemli bir özelliği olan iletişim teknolojileri kullanımının giderek artması dolayısıyla geniş ağlara bağlı sistemler kurmak mümkün olmuştur.

# Tarihçesi

Bügün "Mekatronik" terimi çoğu kendi alanında büyük gelişme gösteren bir çok teknolojik alanı kapsamaktadır. Her teknoloji alanı mekanik ile elektroniği birleştirme temel mantığına sahip olmuştur, ama şimdi bu daha fazlasını kapsamakta özellikle yazılım ve bilgi teknolojilerini de içine almaktadır.

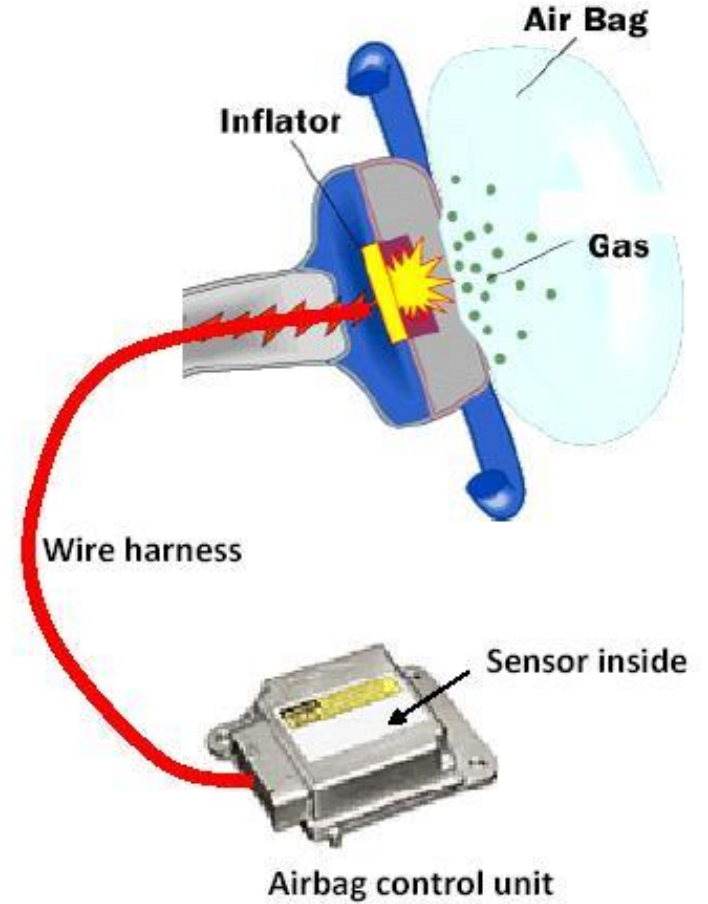


The screenshot displays a robotic programming software interface. The main window shows a 3D model of a robot arm with a gripper, positioned over a blue grid floor. The interface includes a menu bar with 'Scene', 'Motion', and 'Programming' options. Below the menu bar are icons for 'Add a linear motion command', 'Editor', and 'XML'. A 'Record Command' button is also visible. On the left side, there is a 'Mover' status panel showing '20Hz / max 50ms' and 'CPRMover4' with a 'Not Connected' indicator. The bottom of the interface features a 'Joint logging' section with buttons for A1, A2, A3, A4, A5, and A6, along with numerical values and an 'Open / Close Gripper' button. A 'Program Editor' window is open in the bottom right corner, displaying a table of program commands.

Nr	Cmd	X	Y	Z	A	B	C	E1	E2
0	DDOut	Local: F...	Oh: 1	State: T...					
1	DDOut	Local: F...	Oh: 2	State: T...					
2	Joint	A1-5	A2-20	A3 100	A4-20	A5 0	A6 0	E1 0	E2 0
3	DDOut	Local: T...	Oh: 12	State: T...					
4	DDOut	Local: T...	Oh: 11	State: T...					
5	Linear	X:318.2	Y: 21.7	Z:221.7	A: 3.9	B:89.8	C: 0	E1 0	E2 0
6	Wait	1s							
7	DDOut	Local: T...	Oh: 11	State: F...					
8	Wait	1s							
9	Linear	X:311.7	Y: 19.4	Z:248.7	A: 3.55	B:89.7	C: 0	E1 0	E2 0
10	Joint	A1 37.88	A2 8.94	A3 90.75	A4-9.24	A5 0	A6 0	E1 0	E2 0
11	Wait	1s							

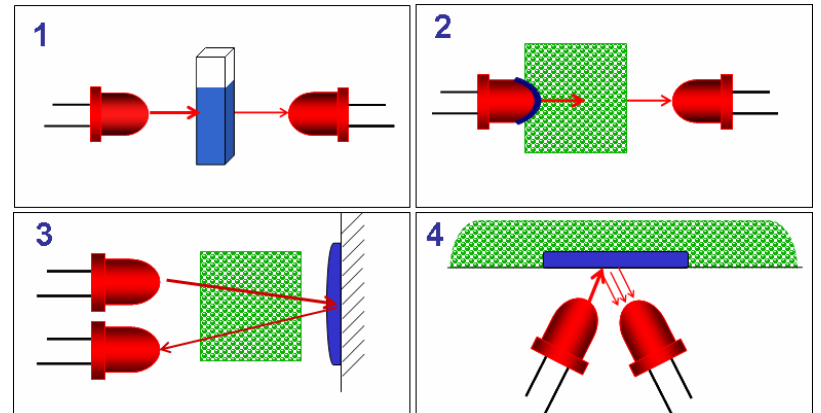
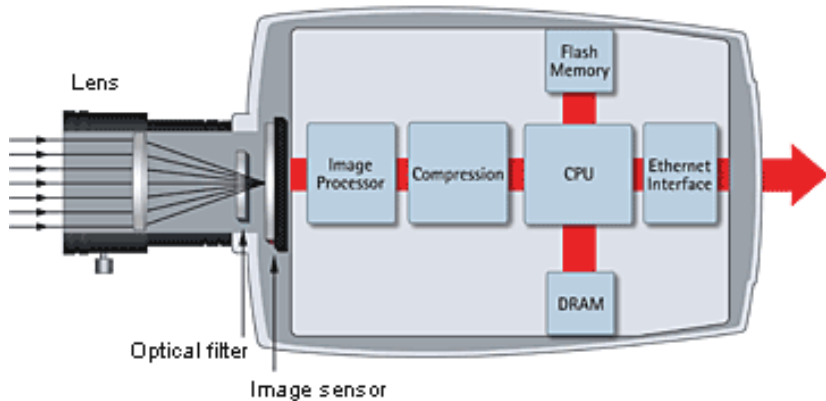
# Tarihçesi

Mekatroniğin kısa tarihi boyunca oluşan bir önemli eğilim de sistemlerin ve bileşenlerinin minyatürleştirilmesidir. Aslında bazı sistemler (sensör, aktüatör ve kontrol devreleri de dahil) o kadar ufaltılmıştır ki bunlar gelişmiş yarıiletken üretim teknikleriyle tek bir silikon çip içinde bile yerleştirilebilir hale gelinmiştir. Mesela ince bir yavaşlama ölçüm cihazı otomobillerdeki hava yastığını aktif hale getirebilmektedir.



# Tarihçesi

Diğer önemli bir eğilim ise, CCD görüntü algılama ve LED-bağlı nesne ve mesafe sensörleri, malzeme işlemek için kullanılan elektromekanik tahrik elemanları yerine kullanılmaya başlanan laser tahrik elemanları, fiber-optik ve alt sistem bağlantıları için kullanılan LED gibi iletişim sistemleri ile çeşitli LCD, floresan, plazma ve diğer gösterge cihazları da dahil olmak üzere optoelektronik bileşenlerin kullanılmasındaki hızlı artış olmuştur.



# Mekantronik'in Kullanım Alanları

---

Mekantronik temel anlamda insan yaşamını ve üretim tekniklerini kolaylaştıran, algılama elemanlarıyla aldığı veriyi değerlendirerek karar veren sistemler ve cihazlardan oluşmaktadır.

- Çamaşır makineleri
- Mikrodalga fırın
- Mutfak Robotları
- Arabalarda kullanılan ABS ve hava yastığı
- Her türlü sanayi robotu
- Kan ölçüm cihazı
- Cep telefonu
- Dijital fotoğraf makinası
- CNC tezgahları
- Savunma sanayide kullanılan cihazlar
- Akülü özürlü arabası

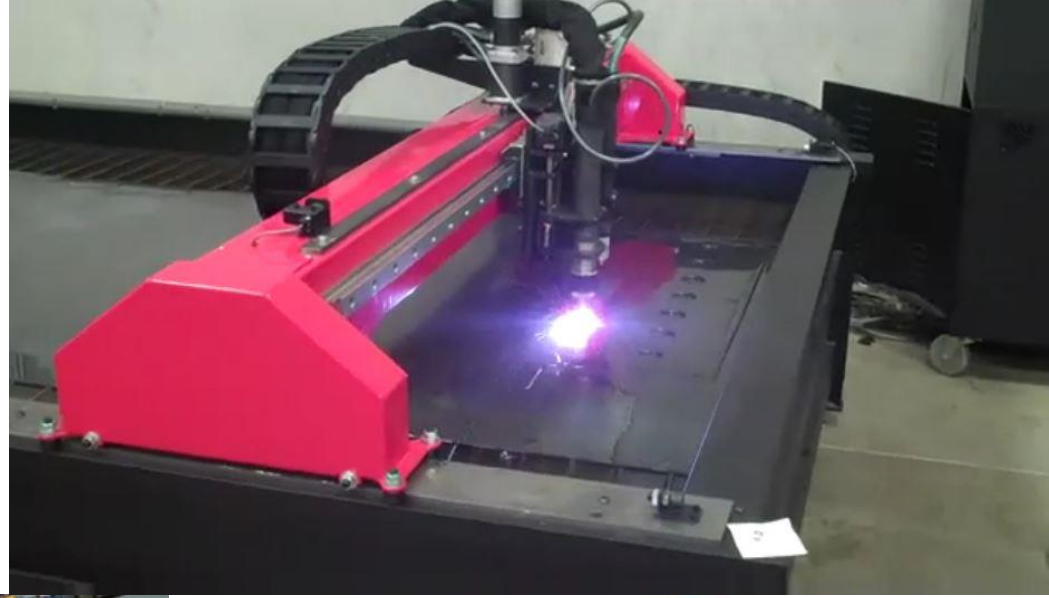
# Mekatroniğin İlgili Alanları

- Modelleme ve dizayn
- Sistem entegrasyonu
- Tahrik elemanları ve sensörler
- Akıllı kontrol
- Robotik
- Üretim
- Hareket kontrol
- Titreşim ve gürültü kontrol
- Mikro cihaz ve optik-elektronik sistemler
- Otomotiv sistemleri ve diğer uygulamalar



# Mekatroniğin Bazı Uygulama Alanları

- Robot Endüstrisi
- Havacılık
- Otomotiv
- Makina İmalat
- Savunma Sanayi
- Tıp



# Mekatroniğin Felsefesi

Bir mekatronik cihazı çevreyi algılar, aldığı bilgiye göre uygun kararları verir ve verdiği kararı gerçekleştirir.

- Algılama → (Algılayıcı, algıç)  
Sensörlerle
- Karar verme → (İşlemci, denetleyici)  
Kontrolörlerle
- Gerçekleştirme → (Uygulayıcı)  
Aktuatörlerle yapılır.

# Mekatronik Sistem Tasarım Aşamaları

- Mekanik sistem tasarlanır.
- Mekanik sisteme monte edilecek sensör ve aktuatörler seçilir.
- Sinyal işleme ve güç elektroniği prosesleri tasarlanır.
- Elektrik, elektronik, mikroişlemci, mikrokontrolör veya mikrobilgisayar esaslı donanımları kullanarak kontrol algoritması tasarlanır ve kurulur.

# Sistemler

- Mekanik sistem tasarlanır.
- Mekanik sisteme monte edilecek sensör ve aktuatörler seçilir.
- Sinyal işleme ve güç elektroniği prosesleri tasarlanır.
- Elektrik, elektronik, mikroişlemci, mikrokontrolör veya mikrobilgisayar esaslı donanımları kullanarak kontrol algoritması tasarlanır ve kurulur.

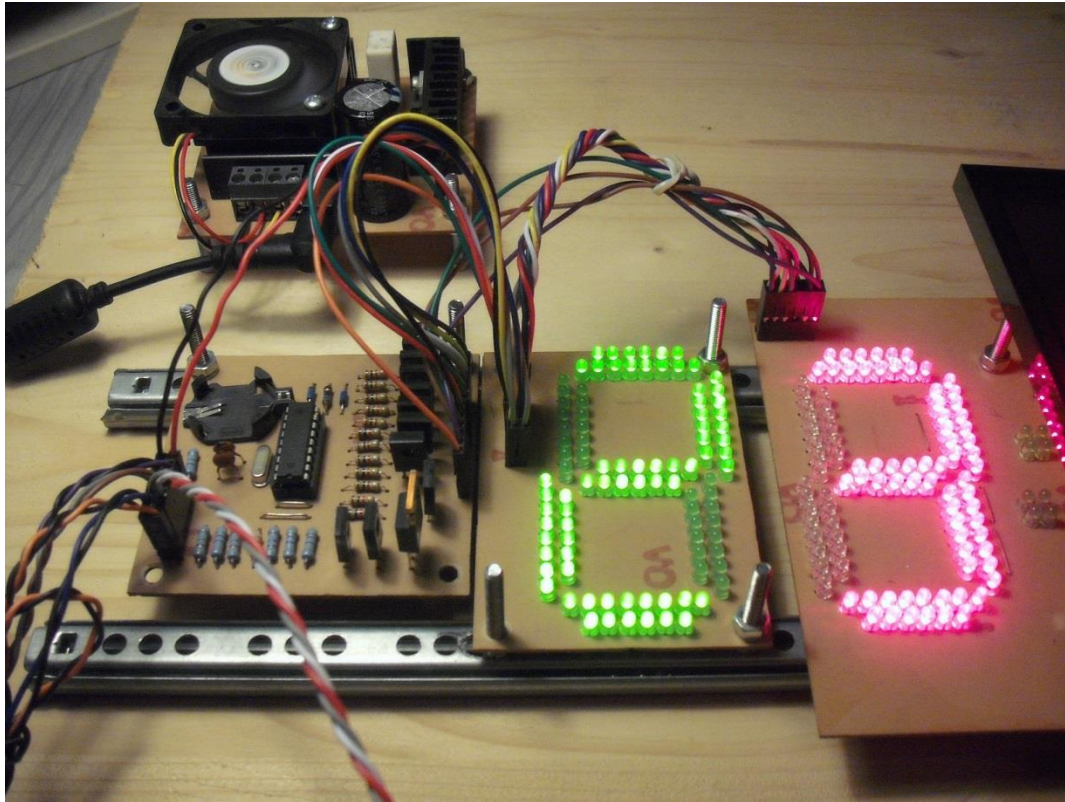
# Sistemler Nelerdir ?

1. Elektriksel
2. Mekanik
3. Aerodinamik
4. Elektro-Mekanik
5. Uzaktan Kontrollü
6. Endüstriyel
7. Isıl
8. Foto-Elektrik
9. Akışkan

10. Elektromanyetik
11. Bilgi İletim
12. Ulaşım
13. Sosyal
14. Ekonomik
15. Biyolojik
16. Tarım
17. Ekolojik

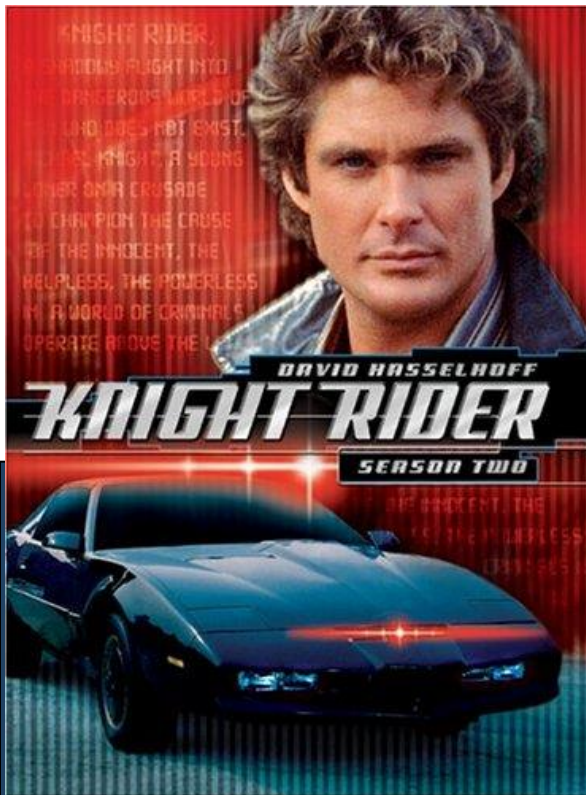
# Örnek Sistemler

Elektriksel Sistemler: Elektronik bir devrede kontrol edilen unsur gerilim ve akımdır.



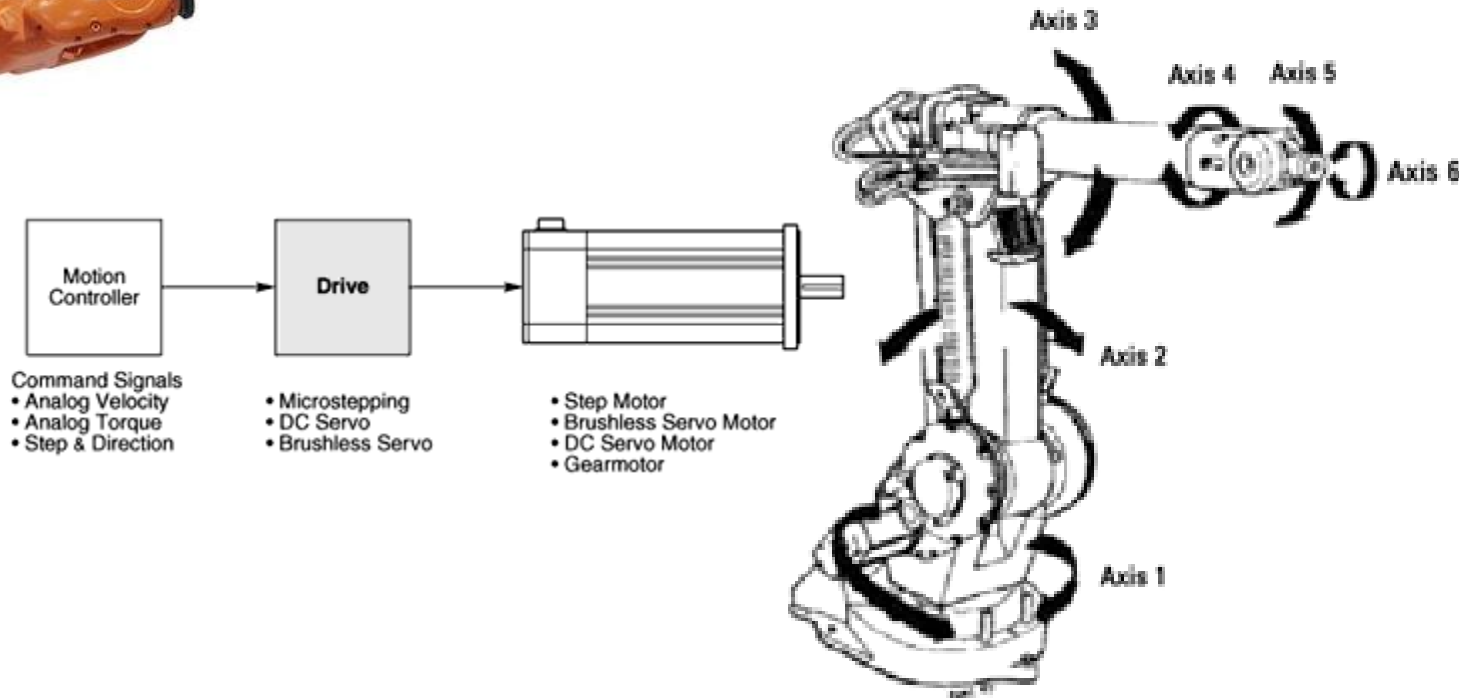
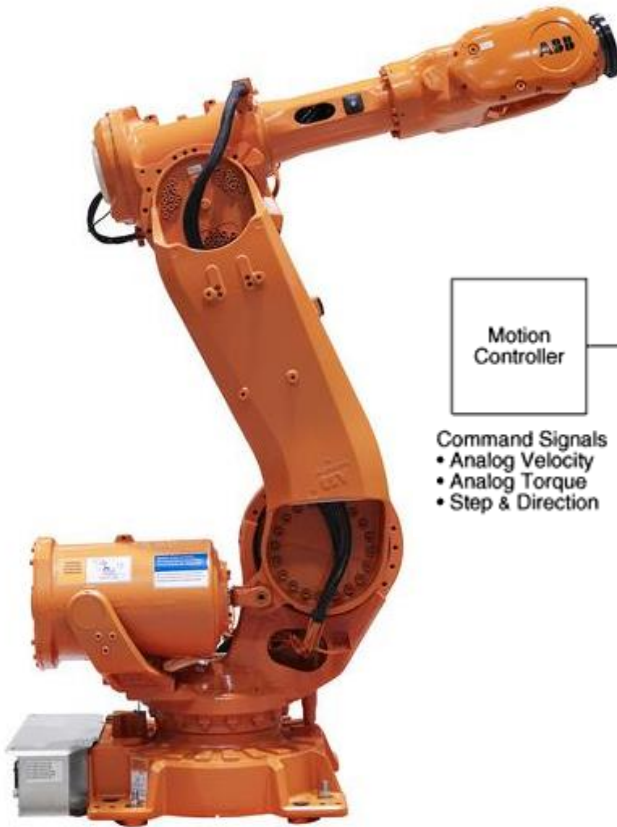
# Örnek Sistemler

Mekanik Sistemler: Hız, konum, açı, direksiyon durumu, gaz ve fren pedallarının konumu, ısıtma-havalandırma konumu gibi bilgiler kontrol edilir.



# Örnek Sistemler

Elektro-Mekanik Sistemler: konum, açı, hız, gerilim gibi bilgiler kontrol edilir.

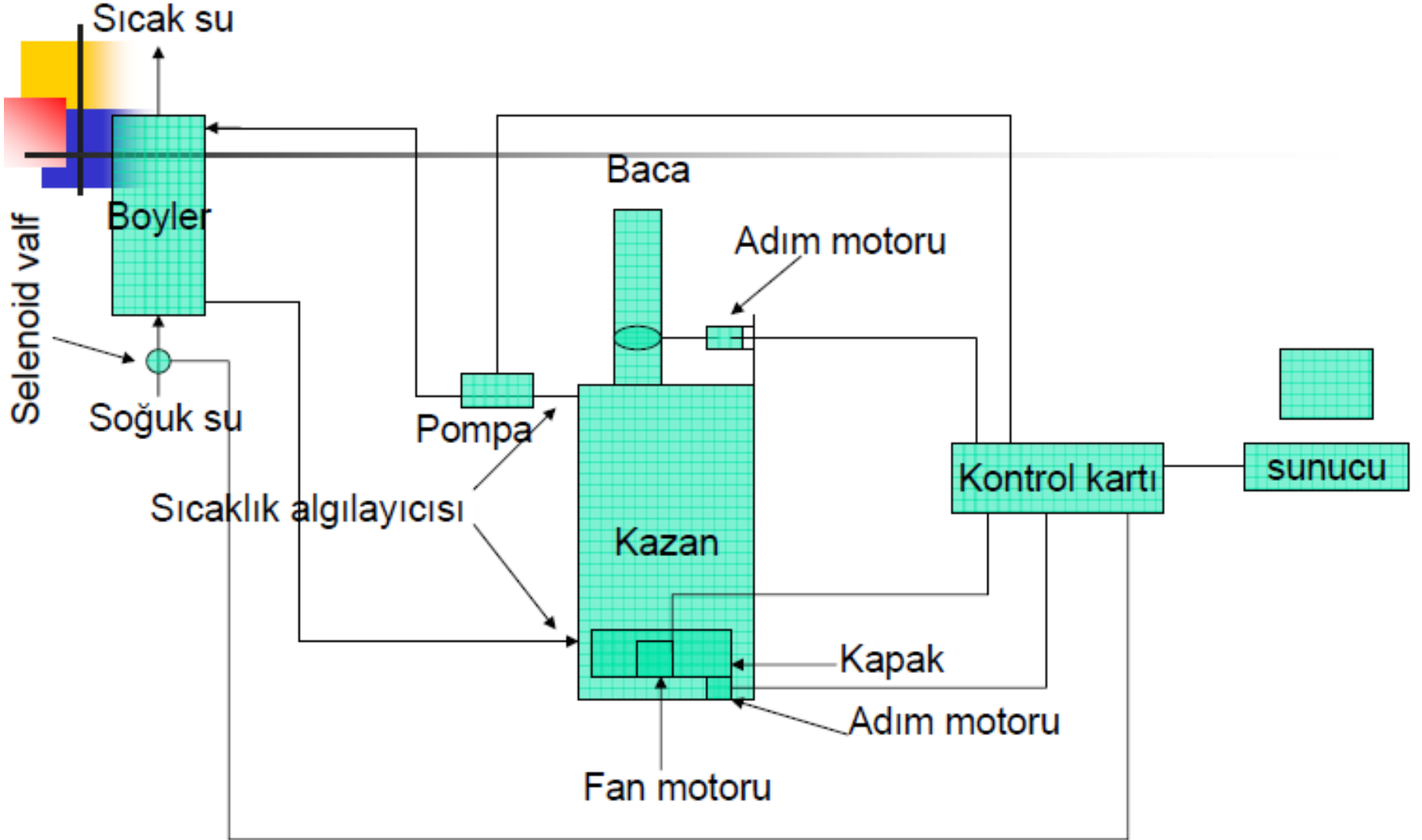


# Örnek Sistemler

Foto-Elektrik Sistemler: panelin açısı, gerilim gibi bilgiler kontrol edilir.



# Isıtma Sistemi Otomatik Kontrolü



# Kontrol Nasıl Gerçekleştirilebilir?

- Kişisel Bilgisayarlar
- Kontrol Paneli
- Çok Amaçlı Anahtarlar
- Gömülü Sistemler

