

# EĞİTSEL ROBOTTA MEKANİK BİLEŞENLER



# EĞİTSEL ROBOTTA MEKANİK BİLEŞENLER

- **EĞİTSEL ROBOTTA KULLANILAN MEKANİK BİLEŞENLER;**
  - **GÖVDE VEYA İSKELETİ OLUŞTURAN ŐASI,**
  - **MEKANİK KOLLAR,**
  - **AKTUATÖRLER VE ROBOT MEKANİK PARÇALARI GİBİ YAPISAL BİLEŞENLER,**
  - **VİDA, SOMUN, RONDELA GİBİ BAĞLANTI PARÇALARINDAN OLUŐAN BAĞLANTI BİLEŞENLERİ İLE**
  - **TEKERLEK, PALET VE AYAK GİBİ PARÇALARDAN OLUŐAN MEKANİK HAREKET/ EYLEM BİLEŐENLERİDİR.**

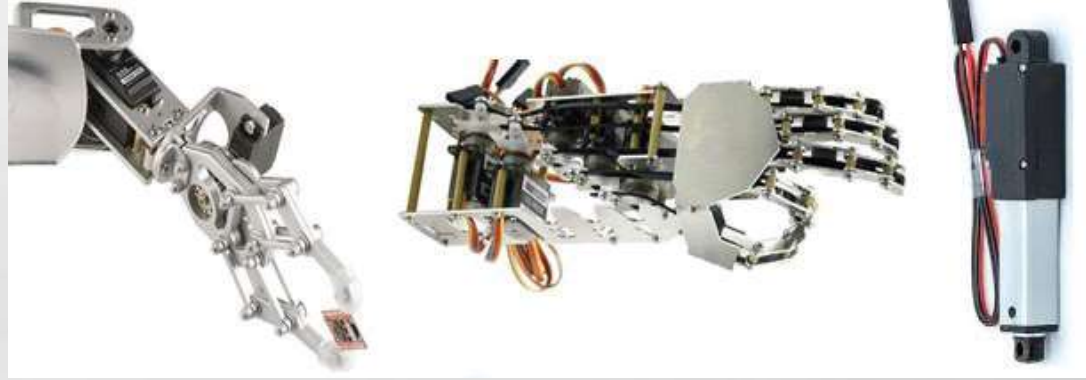
# YAPISAL BİLEŞENLER (GÖVDE, İSKELET)

- **YAPISAL BİLEŞENLER; ROBOTUN GÖVDESİNİ, ANA YAPIYI OLUŞTURAN, DİĞER BİLEŞENLERİ ÜSTÜNDE TAŞIYAN GÖVDE, İSKELET GİBİ YAPILARDIR.**
- **PLASTİKTEN, METALDEN VEYA HER İKİSİNDEN DE YAPILABİLİR.**
- **ŞASELER: ROBOT GÖVDESİNİ OLUŞTURMAK ÜZERE KULLANILAN ÇEŞİTLİ TURDE PLASTİK VEYA METAL DELİKLİ PLAKALAR VEYA BİÇİMLENDİRİLEREK GEREKLİ BAĞLANTI DELİKLERİ AÇILMIŞ MONTAJA HAZIR GÖVDELERDİR.**



# YAPISAL BİLEŞENLER (GÖVDE, İSKELET)

- **MEKANİK KOLLAR, AKTÜATÖRLER: ROBOTUN BİR NESNEYİ TUTMASI, KALDIRMASI, SURUKLEMESİ SAĞ SOL, YUKARI AŞAĞI (PAN/TİLT) HAREKETİ YAPMASI İÇİN KULLANILAN MEKANİK BİLEŞENLERDİR.**



# YAPISAL BİLEŞENLER (GÖVDE, İSKELET)

- **ROBOT MEKANİK PARÇALARI: ROBOTA VE ROBOT GÖVDESİNE (ŞASE) EKLEME YAPARAK ROBOTİK PLATFORMU İSTENİLEN ŞEKİLDE OLUŞTURMAYI VE GELİŞTİRMİYİ AMAÇLAYAN YAPISAL BİLEŞENLERDİR.**

# YAPISAL BİLEŞENLER (GÖVDE, İSKELET)

- **YAPISAL BİLEŞENLERİN GÖREVLERİ**
- **YAPISAL BİLEŞENLERİN TEMEL GÖREVİ ROBOT İÇİN ANA TAŞIYICI YAPIYI OLUŞTURMAKTIR.**
- **GEREKİĞİ ZAMAN EKLEMELER YAPILMASINA OLANAK SAĞLAYARAK ROBOTUN GELİŞTİRİLMESİNİ, YENİ EKLEMELER YAPILABİLMESİNİ SAĞLAMAKTIR.**
- **ŞASİ VE MEKANİK PARÇALARININ ÜZERİNDE BULUNAN ÇEŞİTLİ DELİKLERİN YARDIMIYLA KULLANILACAK BİLEŞENLERİN MONTAJINI OLDUKÇA KOLAYLAŞTIRIRLAR.**
- **ROBOT BİLEŞENLERİNİN KOLAY VE HIZLICA MONTAJINA İZİN VEREN BİR YAPIYA SAHİPTİRLER.**

# MONTAJ BİLEŞENLERİ (BAĞLANTI PARÇALARI)



- **ROBOTU MEYDANA GETİREN BİLEŞENLERİ GÖVDEYE VEYA BİRBİRİNE BAĞLAMAK İÇİN KULLANILAN VIDA, SOMUN, RONDELA, YUKSELTEÇ, KUÇUK DELİKLİ LEVHA GİBİ ELEMANLARDIR. METAL VEYA PLASTİK ÇEŞİTLERİ BULUNMAKTADIR.**

# MONTAJ BİLEŞENLERİNİN (BAĞLANTI PARÇALARI) GÖREVLERİ

- **MONTAJ BİLEŞENLERİNİN GÖREVLERİ ROBOTU MEYDANA GETİREN BİLEŞENLERİ GÖVDEYE VEYA BİRBİRİNE BAĞLAYARAK BİR BUTUN OLUŞTURMALARINI SAĞLAMAKTIR.**
- **BU SAYEDE HEM BİLEŞENLER BİR ARADA OLURKEN HEM DE HAREKET ESNASINDA ROBOTUN ZARAR GÖRMESİ ÖNLENMEKTEDİR.**
- **AYRICA BİLEŞENLERİN İSTENİLEN ŞEKİLDE BAĞLANMASINI SAĞLADIKLARI İÇİN DAHA ESNEK KULLANIM SUNARLAR. ÖRNEĞİN YÜKSELTEÇLER KULLANARAK BİLEŞENLERİ GÖVDE ÜZERİNDE DAHA YUKSEK VEYA DAHA YAKIN BAĞLAMAK MÜMKÜN OLUR.**



## MEKANİK HAREKET/EYLEM BİLEŞENLERİ (TEKERLER, PALETLER, AYAKLAR)

- **ROBOTUN TERCİH EDİLEN HAREKETİNE UYGUN OLARAK KULLANILAN MEKANİK BİLEŞENLERDİR. TEKERLEĞE DAYALI HAREKET İÇİN ÇOK ÇEŞİTLİ ÖLÇÜ VE TURLERDE TEKERLEKLER VEYA PALETLER KULLANILIRKEN, YURUMEYE DAYALI HAREKET İÇİN SERVO VEYA STEP (ADIM) MOTOR İÇEREN ÇEŞİTLİ TURLERDE AYAKLAR KULLANILMAKTADIR.**



# MEKANİK HAREKET/EYLEM BİLEŞENLERİNİN (TEKERLER, PALETLER, AYAKLAR) GÖREVLERİ

- **HAREKET/EYLEM BİLEŞENLERİNİN TEMEL GÖREVİ ROBOTUN HAREKETİNİ (YURUMESİNİ) SAĞLAMAK İÇİN GEREKLİ MEKANİK YAPIYI SAĞLAMAKTIR.**
- **ROBOTUN SINIF ORTAMINDA KULLANIMINDA TEKERLEKLİ ÇÖZÜMLER TERCİH EDİLİRKEN, DIŞ MEKÂN KULLANIMINDA PALETLİ ÇÖZÜMLERİN TERCİH EDİLMESİ YUZEY ŞARTLARI NEDENİYLE DAHA UYGUN OLABİLİR.**
- **İNSANSI ROBOTLARDA İSE HAREKET İÇİN AYAKLI ÇÖZÜMLER TERCİH EDİLEBİLİR. BU TUR ROBOTLARIN HAREKETLERİNİN PROGRAMLANMASI DİĞERLERİNE GÖRE DAHA ZOR OLABİLİR.**

# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTROMEKANİK BİLEŞENLER

- Eğitsel robotlarda kullanılan mekanik bileşenler; butonlar, anahtarlar ve konektörler gibi bağlantı bileşenleri; pil, akü, batarya gibi güç bileşenleri; hareket sağlamak için kullanılan doğru akım, servo ve adım motor gibi bileşenlerdir.

# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTROMEKANİK BİLEŞENLER

- **Bağlantı bileşenleri (butonlar, anahtarlar, konektörler ve klemensler)**
- **Butonlar:** üzerine basıldığında, robottaki veya yazılımdaki önceden belirlenmiş mekanik veya elektronik bir sürecin başlamasını, sonlanmasını veya kontrolünü sağlayan basit kontak mekanizmalarıdır.



# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTROMEKANİK BİLEŞENLER

- **Anahtarlar:** elektrikle çalışan bütün sistem ve devrelerde, devreyi açıp kapatmaya yarayan elemanlardır. Basmalı veya çevirmeli tiplerde pek çok çeŐidi bulunmaktadır.



# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTROMEKANİK BİLEŞENLER

- **Konektörler ve klemensler:** robotun yapısında kullanılan dc, servo veya adım motor gibi elektromekanik ve robotik kontrol kartları, algılayıcılar, güç kaynakları ve motor sürücüleri gibi elektronik bileşenlerin birbirine bağlantısı için kullanılan kablo bağlantı elemanlarıdır.



# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTROMEKANİK BİLEŞENLER

- **Bağlantı bileşenlerinin (butonlar, anahtarlar ve konektörler) görevleri**
- Butonların görevi, üzerine basıldığında robottaki veya yazılımdaki önceden belirlenmiş mekanik veya elektronik bir sürecin başlamasını, sonlanmasını veya kontrol edilmesini sağlamaktır.
- Anahtarların görevi ise elektrikle çalışan bütün sistem ve devrelerde, devreyi açıp kapatmaktır.
- Konektörlerin görevi ise her türlü [donanım](#)ın kablolarla birbirine bağlanmasını sağlamaktır.

# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTROMEKANİK BİLEŞENLER

- GÜÇ BİLEŞENLERİ (PİL, AKÜMÜLATÖR, BATARYA)
- PİLLER: Kimyasal enerjinin depolanabilmesi ve elektriksel forma dönüŐtürülebilmesi için kullanılan küçük hacimli temel güç kaynaklarıdır.





# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTROMEKANİK BİLEŞENLER

- **Akümülatörler:** elektrik enerjisini kimyasal enerji olarak depolayıp, istenildiğinde bunu tekrar elektrik enerjisi olarak geri veren pillerden daha güçlü enerji kaynaklarıdır. Yüksek güç tüketimi olan robotların enerji ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılmaktadır.



# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTROMEKANİK BİLEŞENLER

- **Bataryalar:** paralel ya da seri bağlanan birden çok pil veya akümülatör gibi kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine dönüőtüren üreteçlerden oluőturulan güç kaynaklarıdır.



# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTROMEKANİK BİLEŞENLER

- **Güç bileşenlerinin (pil, akümülatör, batarya) görevleri**
- Güç bileşenlerinin görevi robotun çalışması için ihtiyaç duyduğu elektrik enerjisini karşılamaktır. Bu amaçla gerekli voltaj ve akım değerlerinin karşılanması güç bileşenlerinin görevidir.
- Kesintisiz ve/veya yedek enerji ihtiyaçları için elektrik enerjisinin depolanması ve gerektiğinde geri alınması (kullanılması) yine güç bileşenlerinin görevidir.
- Hareketsiz ve sabit robotların elektrik ihtiyacı için yukarıda açıklanan güç bileşenleri yerine şehir şebekesinden adaptörle elektrik alınması daha uygun seçenek olacaktır.

## HAREKET BİLEŞENLERİ (DOĞRU AKIM -DC-, SERVO VE ADIM MOTORLAR)

- **Doğru akım (DC) motorlar:** doğru akım elektrik enerjisini dairesel mekanik enerjiye d6nüştüren makinelerdir. Robotun hareketi için kullanılan temel bileşenlerden biridir. Düşük maliyetli robotlar üretmek için uygundur.

## HAREKET BİLEŞENLERİ (DOĞRU AKIM -DC-, SERVO VE ADIM MOTORLAR)

- **Servo motorlar:** hareket kontrolü yapılabilen (dönüş yönü, mekaniksel konum, hız veya ivme gibi parametrelerin kontrol edilebildiği) motor çeşitleridir.



# HAREKET BİLEŞENLERİ (DOĞRU AKIM -DC-, SERVO VE ADIM MOTORLAR)

- **Adım (step) motorlar:** çok hassas konum kontrol olanağı ve düşük devirde yüksek tork sağlayan motorlardır. Bu motorlarda dönme hareketi istenildiği kadar açıya bölünerek, açısal konumu adımlar halinde değiştirilebilmekte, hassas konum ve pozisyon düzenlemeleri yapılabilmektedir.

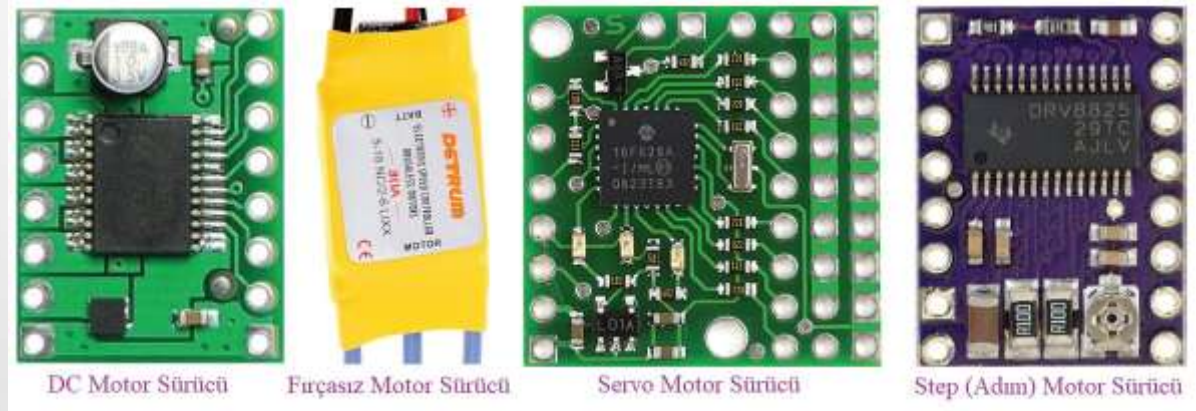


# HAREKET BİLEŞENLERİ (DOĞRU AKIM -DC-, SERVO VE ADIM MOTORLAR)

- Hareket bileşenlerinin (doğru akım -DC-, servo ve adım motorlar) görevleri
- Hareket bileşenlerinin görevi robotun hareketi için gerekli motor gücünü sağlamaktır.
- Bu amaçla mekanik hareket/eylem bileşenlerinin ihtiyaç duyduğu türde dairesel mekanik enerji, hareket bileşenleri tarafından karşılanır.
- Bu dairesel enerji robotun hareket biçimine göre değiştirilebilmektedir.
- İstenildiğinde doğrusal şekle de dönüştürülebilmektedir. Örneğin robotun hareketi için tekerlek kullanılıyorsa tekerleği döndürmek, ayakla yürüyorsa ayakları yürütmek bu bileşenlerin görevidir.

# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTRONİK BİLEŞENLER

- **Motor Sürücü Kartları Ve Görevleri**
- Robotlarda Kullanılan Motorların Kontrol Edilebilmesi (Çalışma, Durma, İleri Geri Hareket Etme, Hızlanma, Yavaşlama Vb.) İçin Kullanılan Bileşenlerdir.
- Tercih edilecek motorun türüne göre farklı motor sürücü kartlarının kullanılması gerekmektedir. Fırçalı doğru akım motorları için DC motor sürücüler, fırçasız doğru akım motorları için fırçasız motor sürücüler (bunlara electronic speed controller, ESC adı verilmektedir.) Kullanılmaktadır.





# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTRONİK BİLEŞENLER

- **USB-UART çeviriciler ve görevleri**
- Bilgisayar ve ona bağlanabilen her türlü çevresel aygıt seri haberleşme tekniğini (seri iletişim) kullanmaktadır. Bu amaçla bilgisayar ve çevresel aygıtların üzerinde seri iletişim bağlantı noktaları bulunmaktadır. Günümüzde kullanılan seri iletişim bağlantı noktası temelde usb'dir (universal serial bus-evrensel seri veriyolu).



# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTRONİK BİLEŞENLER



- **Kablosuz iletişim bileşenleri ve görevleri**
- Robotun kontrol edileceği, programlanacağı aygıtlara (bilgisayar, tablet veya akıllı telefon olabilir.) Kablosuz olarak bağlanabilmesi için kullanılan haberleşme bileşenlerdir. Genellikle wi-fi, bluetooth, xbee ve zigbee parçaları bu amaçla tercih edilmektedir.

# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTRONİK BİLEŞENLER

- **Robotik uygulamalarda kullanılan algılayıcılar (sensörler)**
- Robot teknolojisinin veya genel anlamda otomasyon sistemlerinin en önemli kısımlarından birisi algılamadır. Algılamayı sağlayan aygıtlara sensör ya da algılayıcı adı verilmektedir. Algılayıcıları bu sistemlerin duyu organları olarak değerlendirebiliriz.
- **Mekanik değişkenler:** uzunluk, alan, miktar, kütlelele akış, kuvvet, tork (moment), basınç, hız, ivme, pozisyon, ses dalga boyu ve yoğunluğu gibi değişkenlerin ölçülmesidir.
- **Termal değişkenler:** sıcaklık, ısı akışı gibi değişkenlerin ölçülmesidir.
- **Elektriksel değişkenler:** voltaj, akım, direnç, endüktans, kapasitans, dielektrik katsayısı, polarizasyon, elektrik alanı ve frekans gibi değişkenlerin ölçülmesidir.
- **Manyetik değişkenler:** alan yoğunluğu, akı yoğunluğu, manyetik moment, geçirgenlik gibi değişkenlerin ölçülmesidir.
- **Işıma değişkenleri:** yoğunluk, dalga boyu, polarizasyon, faz, yansıtma, gönderme gibi değişkenlerin ölçülmesidir.
- **Kimyasal değişkenler:** yoğunlaşma, içerik, oksidasyon/redaksiyon, reaksiyon hızı, ph miktarı gibi değişkenlerin ölçülmesidir.

# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTRONİK BİLEŞENLER

- **Robotik algılayıcı türleri**
- Günümüzde çok çeşitli algılayıcı bulunmaktadır. Bunları birbirinden farklı birçok sınıfa ayırmak mümkündür. Genelde ölçülen büyüklüğe göre, çıkış büyüklüğüne göre, besleme ihtiyacına göre yapılan sınıflandırmalar kullanılmaktadır.
- Örneğin besleme ihtiyaçlarına göre algılayıcılar, pasif ve aktif algılayıcılar; çalıştıkları sinyallere göre ise dijital ve analog algılayıcılar olarak iki grupta sınıflandırılır.

# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTRONİK BİLEŞENLER

- **Yaygın kullanılan robotik algılayıcılar ve görevleri**
- Burada genel olarak robotik uygulamalarda en fazla kullanılan algılayıcı çeşitleri ve görevleri kısaca açıklanmıştır.
- Sınıflandırma, algılayıcıların aktif veya pasif olmasına göre yapılmış analog veya dijital sinyal üretmesi gibi özelliklerine değinilmemiştir.
- Çünkü aynı amaç için kullanılan fakat farklı özellikler taşıyan çok fazla sayıda ve türde algılayıcı bulunduğu gibi hem analog hem de dijital sinyali birden verenleri de bulunmaktadır.

# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTRONİK BİLEŞENLER

- **Çizgi takip algılayıcıları (line sensors):** robot uygulamalarında, robotun kalınca çizgilerle çizilen belirli bir alan içerisinde kalması veya çizilen çizgileri izlemesi için kullanılan algılayıcılardır.
- **Engel kaçınma algılayıcıları (obstacle avoidance sensors):** robotun bir engele çarpmadan önce onu algılayıp kaçınması için kullanılan algılayıcılardır.
- **Ultrasonik uzaklık algılayıcılar (ultrasonic distance sensors):** robotun belirli bir nesneye veya duvara olan mesafesini ölçmek için kullanılan algılayıcılardır.



# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTRONİK BİLEŞENLER

- **Robotik programlamada kullanılan işlemciler**
- Robotik programlamada kullanılan işlemcilere mikrodenetleyici (microcontroller) adı verilmektedir. Mikrodenetleyiciler endüstriye ve elektronik sanayisine yönelik olarak kontrol ve otomasyon işlemlerini gerçekleştirmek için tasarlanmış özel mikroişlemciler olarak tanımlanabilmektedir.

# EĞİTSEL ROBOTTA ELEKTRONİK BİLEŞENLER

- Mikrodenetleyici kartlar (geliştirme kartları) ve görevleri
- Mekanik, elektromekanik ve elektronik sistemlerin veya bunların bileşeni olan robotların kontrolü için kullanılabilen, üzerinde 8, 16 veya 32 bit mikrodenetleyicilerin bulunduğu, çeşitli fiziksel boyutları olan genelde mini bir kart Őeklindeki elektronik platformdur. (Ardunio UNO, Raspberry PI, Beagle Bone)

