

**BİLGİSAYAR
BİLİMİ
DERSİ**

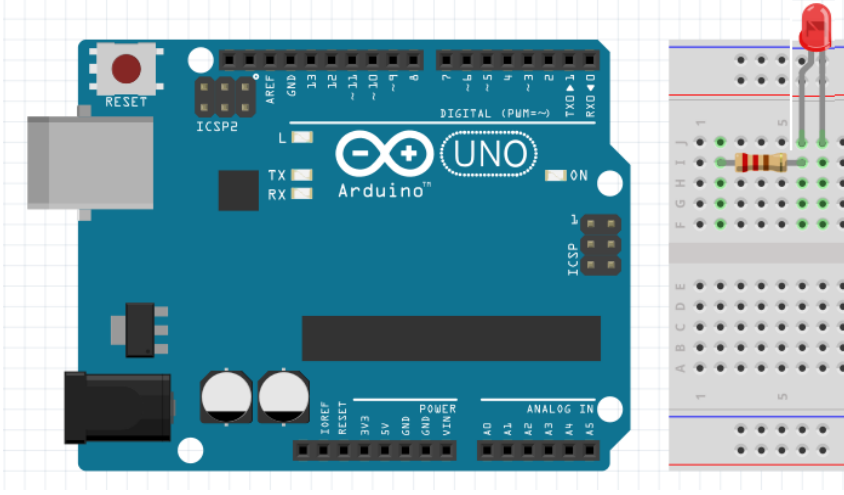
**10. SINIF
(KUR-2)**

**ROBOT
PROGRAMLAMA
DERS NOTLARI**

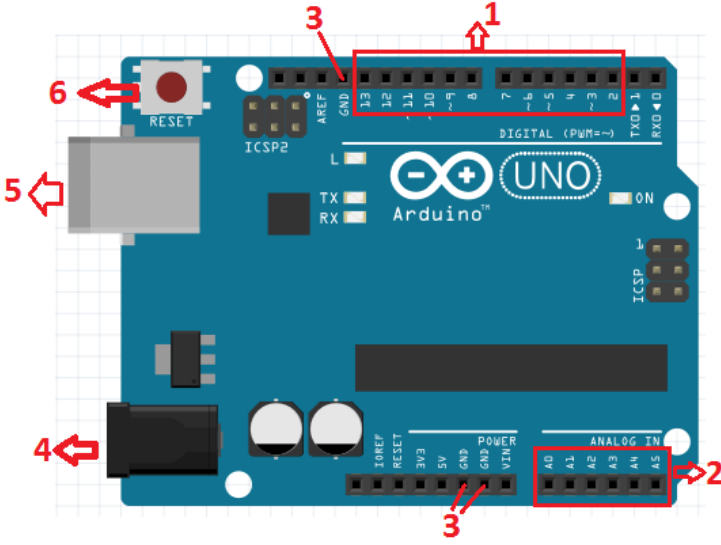
Bir tane ledin 1 saniye aralıklarla yanıp sönmesi istenmektedir. Bunun için aşağıdaki soruları cevaplandırınız?

1) Gerekli Malzemeler nelerdir?

2) Devre şeması bağlantılarını yapınız.



3) Aşağıdaki Arduino uno mikroişlemci kartının numaralandırılmış bağlantılarını yazınız.



Kodlarını yazınız. 13. Pini kullanacak şekilde kodlarını yazınız?

```
void setup(){  
  
}  
Void loop(){  
  
}
```

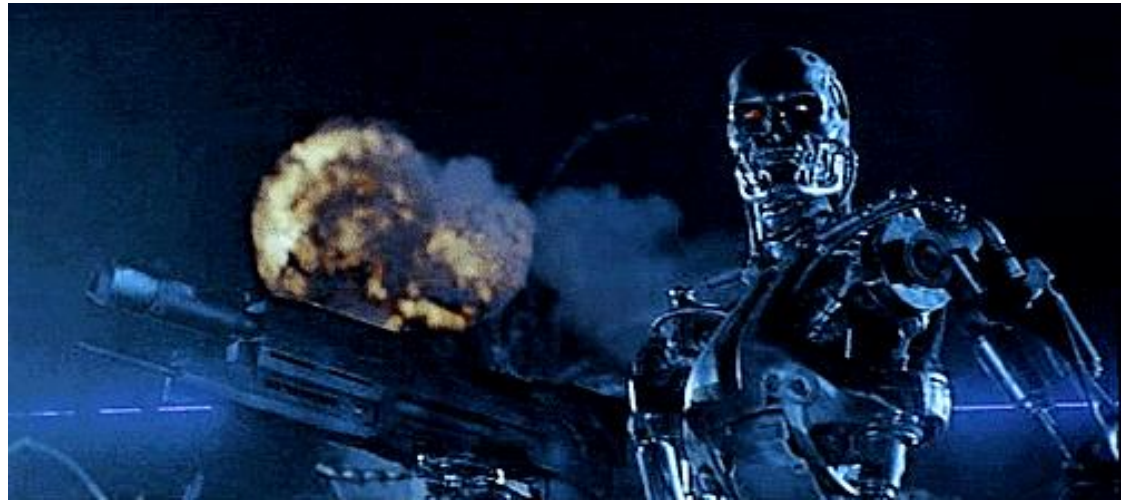
Robot VE Robot mimarisi

Kazanımlar

1. Robot mimarisi çeşitlerini listeler.
2. Robot mimarisi çeşitlerinin özelliklerini açıklar.
3. Robot türlerini listeler.
4. Robot türlerinin özelliklerini açıklar.
5. Yapısal bileşenleri listeler.
6. Yapısal bileşenlerin görevlerini açıklar.



Robot nedir?

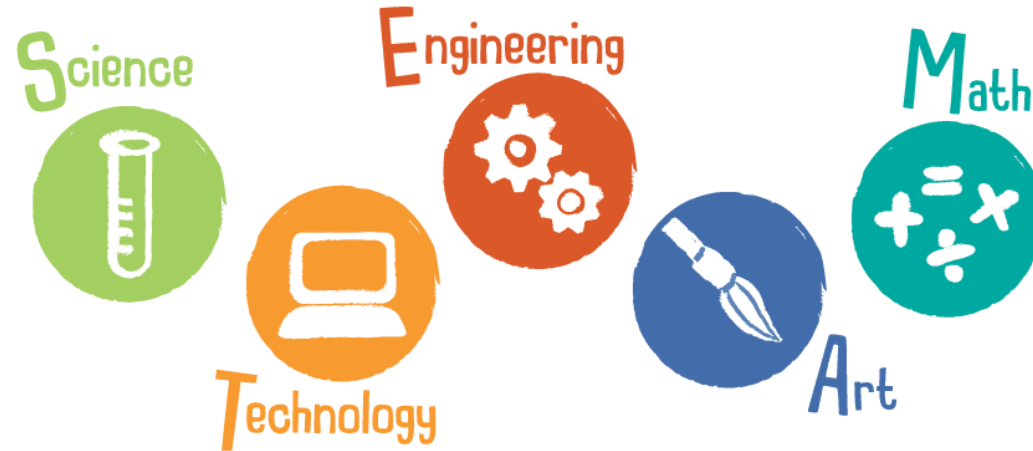


1.1. Robot nedir?

- Robot, mekanik sistemleri ve bunlarla ilişkili kontrol ve algılama sistemleriyle (sensörler) bilgisayar algoritmalarına bağlı olarak akıllı davranan (yapay zeka) makinelerdir.
- **ROBOT = ALGI + KARAR + EYLEM***

+ Robotik nedir?

- Robotları kullanma sanatı, bilgi tabanı, nasıl olacağını veya yapılacağını tasarlanması ve uygulanmasıdır.



1.2. Robot Kontrol Yöntemleri

- Robotların hangi durumda ne yapacağına, ne tepki göstereceğine karar verme işlemine **robot kontrolü** adı verilir.
- Başlıca robot kontrol yöntemleri:
 1. Tepkisel Kontrol
 2. Bilinçli Kontrol
 3. Karma Kontrol
 4. Davranışsal Kontrol

1.2.1. tepkisel Kontrol

- Etki-tepki prensibiyle çalışır.
- **Algılama ve hareket etme** modeline göre çalışır.
- **ALGILAMA + HAREKET**

1.2.2. bilinçli Kontrol

- Önce düşünen, ardından işlem sonucuna göre hareket eden robot kontrol yöntemidir.
- **Algılama, Planlama ve Hareket Etme** modeline göre çalışır.
- **ALGILAMA + PLANLAMA + HAREKET ETME**

1.2.3. karma Kontrol

- Tepkisel ve bilinçli kontrol sistemlerinin birleşiminden oluşur.
- Düşünme ve hareket etme işlemi paralel yürütülür.
- **ALGILAMA + PLANLAMA + DÜŞÜNME + HAREKET ETME**



1.2.4. davranışsal Kontrol

- Karma kontrole alternatif olarak sunulmuş bir modeldir.

1.3. Robot Türleri ve Eğitsel Amaçlı Robotlar

- Günümüzdeki robotları;
 - **uygulama alanına göre robotlar**
 - **hareket mekaniğine göre robotlar** olarak sınıflandırılabiliriz.
- Eğitsel amaçlı robotları ise özellikleri nedeniyle ayrı kategoride inceleyeceğiz.

1.3.1. uygulama alanına Göre Robotlar

1. Endüstriyel Robotlar
2. Tıbbi Robotlar
3. Servis Robotları
4. Askeri Robotlar
5. Uzay Robotları
6. Hobi ve Yarışma Robotları
7. Sanal Robotlar
8. Ev Robotları
9. Eğlence Robotları

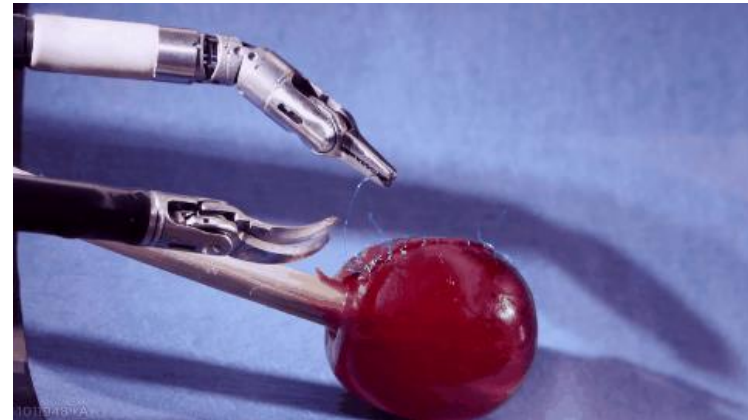
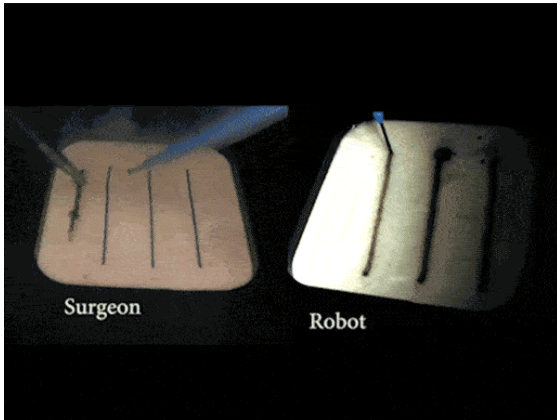
1.3.1. uygulama alanına göre robotlar

- **Endüstriyel Robotlar:** Endüstriyel üretimde kullanılan robotlardır. En yaygın kullanım şekli robot kollarıdır.



1.3.1. uygulama alanına göre robotlar

- **Tıbbi Robotlar:** Cerrahi operasyonlarda, ilaç üretiminde ve dağıtımında, hastanelerde malzeme taşımak ve doktorlara yardımcı olmak için tasarlanmış robotlardır.



1.3.1. uygulama alanına göre robotlar

- **Servis Robotları:** İnsanlar tarafından yapılan tehlikeli ve zor işlerde insanlara yardımcı olmaları için tasarlanmış robotlardır.



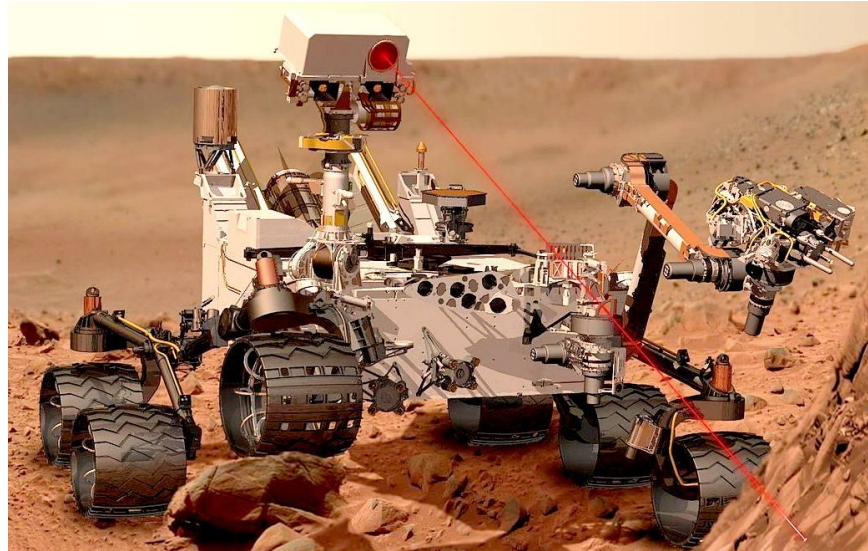
1.3.1. uygulama alanına göre robotlar

- **Askeri Robotlar:** Askeri kullanım için tasarlanan robotlardır. Bomba imha robotları, insansız hava araçları vs.



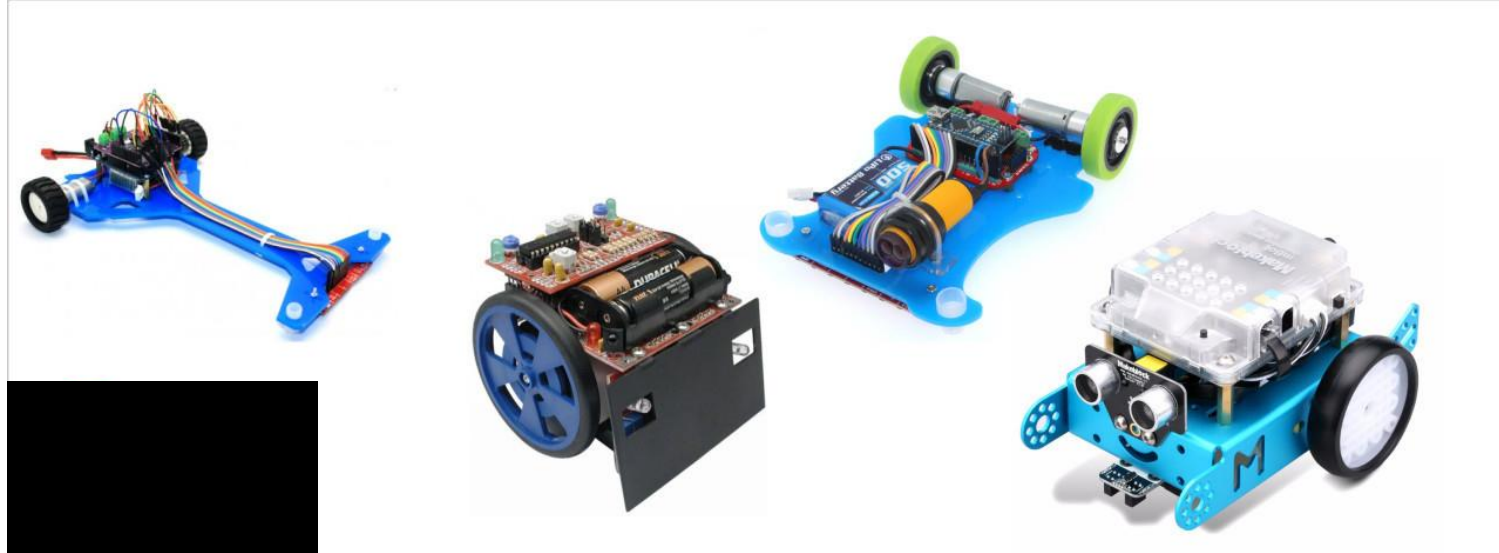
1.3.1. uygulama alanına göre robotlar

- **Uzay Robotları:** Uzay araştırmalarında kullanılmak üzere tasarlanmış robotlardır.



1.3.1. uygulama alanına göre robotlar

- **Hobi ve Yarışma Robotları:** Hobi amaçlı tasarlanan robotlardır. Sumo robotlar, çizgi izleyen robotlar, dronlar vs hobi robotları sınıfında değerlendirilebilir.



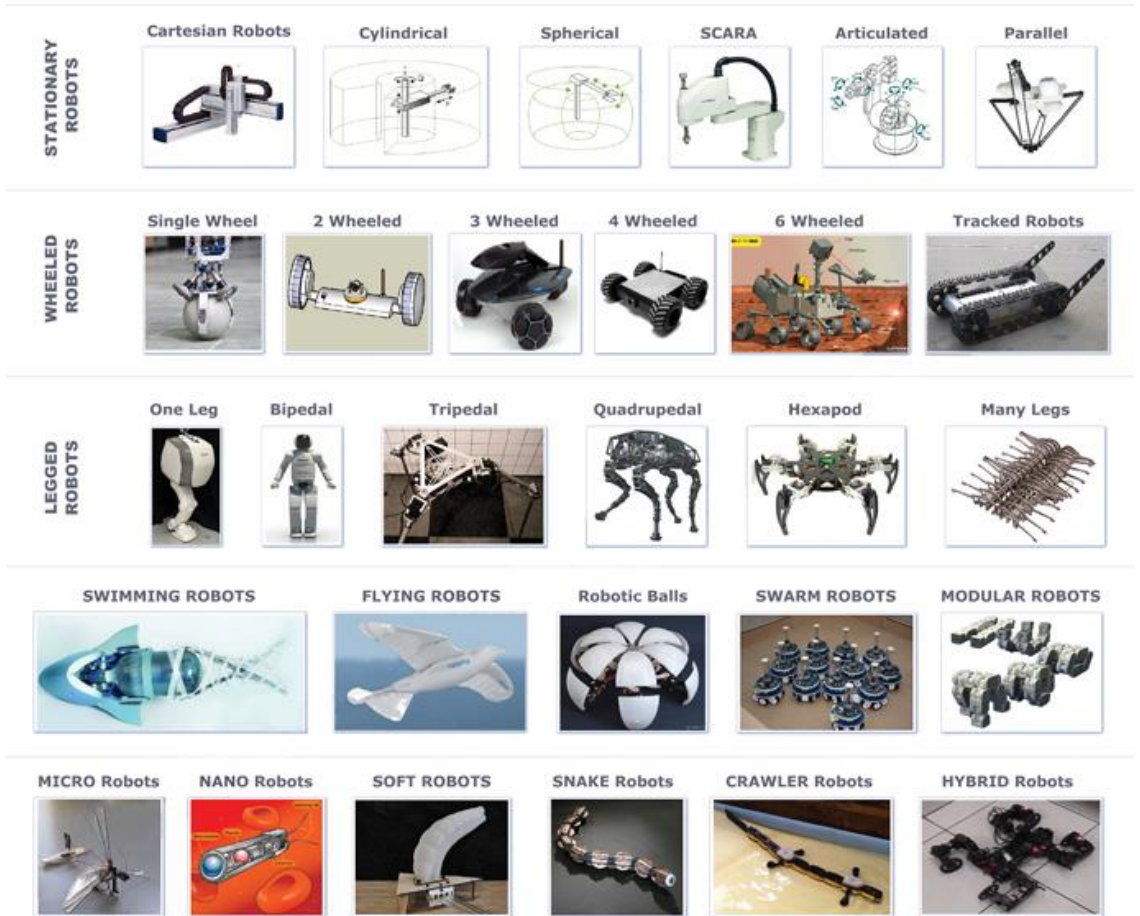
1.3.1. uygulama alanına göre robotlar

- **Sanal Robotlar:** Fiziksel olarak bulunmayan, bilgisayar ortamında tasarlanmış robotlardır. Simülatörler, sohbet botları ve çağrı merkezi botları bu sınıfta değerlendirilebilir.
- **Eğlence Robotları:** Herhangi bir hizmette kullanılmayan, eğlence ve oyun arkadaşlığı için tasarlanan robotlardır.
- **Ev Robotları:** Evlerde kullanılmak üzere tasarlanmış robotlardır.

1.3.2. Hareket Mekanikğine Göre Robotlar

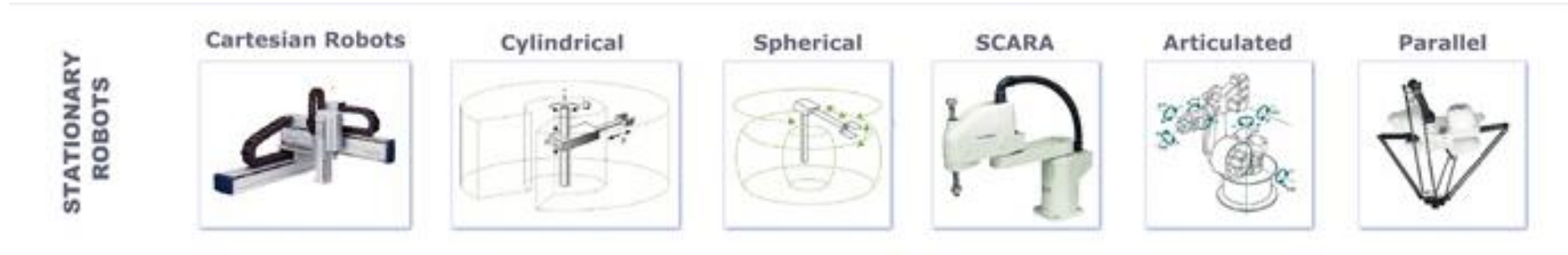
1. Sabit Robotlar
2. Tekerlekli Robotlar
3. Paletli Robotlar
4. Ayaklı Robotlar
5. Yüzen Robotlar
6. Uçan Robotlar
7. Yılan Robotlar
8. Elastik Robotlar
9. Küresel Robotlar
10. Hibrid Robotlar
11. Sürü Robotları
12. Modüler Robotlar
13. Mikro Robotlar
14. Nano Robotlar
15. Beam Robotlar

All Types of Robots by Locomotion



1.3.2. Hareket Mekanizmasına Göre Robotlar

- **Sabit Robotlar:** Sabit bir eksen üzerinde hareket edebilen, sürekli tekrarlanan görevleri yapmak üzere tasarlanmış robotlardır.



1.3.2. Hareket Mekanikğine Göre Robotlar

- **Tekerlekli Robotlar:** Pozisyonlarını tekerlekleri vasıtasıyla değiştirebilen robotlardır. Hareket yeteneğini tekerlekler vasıtasıyla kazandırabilmek, diğer sistemlere göre daha kolay ve düşük maliyetlidir.



1.3.2. Hareket Mekanikğine Göre Robotlar

- **Paletli Robotlar:** Paletler vasıtasıyla hareket yeteneği kazandırılmış robotlardır. Tekerlekli olmasalar da tekerlek sistemine benzer bir yapıya sahiptirler. Arazi kullanımları için elverişli robot çeşitlerindedir.



1.3.2. Hareket Mekanikğine Göre Robotlar

- **Ayaklı Robotlar:** Hareket yetenekleri ayaklar vasıtasıyla kazandırılmış robotlardır. Tekerlekli robotlara göre daha üstün ve daha karmaşık bir yapıya sahiptirler. Ayak sayılarına göre kendi içerisinde sınıflandırılırlar.



1.3.2. Hareket Mekanizmasına Göre Robotlar

- **Yüzen Robotlar:** Suda hareket edebilen robotlardır. Uzak kontrol edilebilenleri olduğu gibi otonom çalışabilen çeşitleri de mevcuttur.
- **Uçan Robotlar:** Kanat, pervane ya da balonları ile havada asılı kalıp, hareket edebilen robotlardır.



1.3.2. Hareket Mekanikğine Göre Robotlar

- **Yılan Robotlar:** Çok yönlü hareket yetenekleri sayesinde her türlü zorlu alanda ilerleyebilen bu robotlar arama kurtarma faaliyetlerinde kullanılmaktadır.
- **Elastik Robotlar:** Genellikle gövdeleri silikondan yapılan bu robotlar. El, kol gibi parçaları elektrik sinyalleri ile uyarıldığında şekil ve pozisyon değiştirebilen robotlardır.



1.3.2. Hareket Mekanikğine Göre Robotlar

- **Küresel Robotlar (Robotik Toplar):** Top şeklindeki robotlardır. Kar, kum gibi zeminlerde tekerlekli robotlara göre daha iyi performans sergilerler. Bilimsel amaçlı kullanılanları olduğu gibi günümüzde eğlence amaçlı olarak kullanımı yaygınlaşmaktadır.
- **Sürü Robotları:** Benzer fonksiyonlara sahip birçok robotun bir araya gelmesiyle oluşur. Fonksiyonel olarak basit tasarlanmış robotlardır.



1.3.2. Hareket Mekanikğine Göre Robotlar

- **Hibrid Robotlar:** Birden fazla hareket mekanikğine sahip robotlardır.
- **Modüler Robotlar:** Robotik sistemi çeşitli robotik parçalara ayrılmış robotlardır. Yeni koşullara göre kendilerini yeniden yapılandırabilen robotlardır.

MODULAR ROBOTS



HYBRID Robots



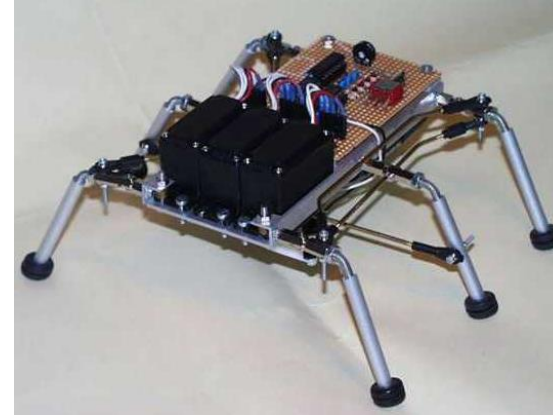
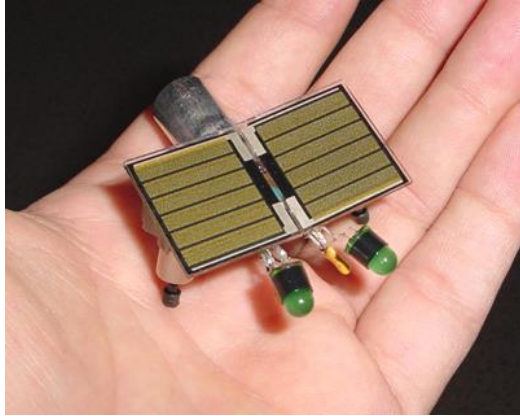
1.3.2. Hareket Mekanizmasına Göre Robotlar

- **Mikro Robotlar:** Mikro hassasiyetle işlem yapabilen büyük robotları ve mikrometre boyutlarında olup mikro hassasiyetle işlem yapabilen robotlardır. Tıp alanında kullanılan robotlardır.
- **Nano Robotlar:** Nanometre boyutlarında tasarlanmış robotlardır. Nanoteknoloji, biyoteknoloji ve biyomedikal alanlarında kullanılan robotlardır.



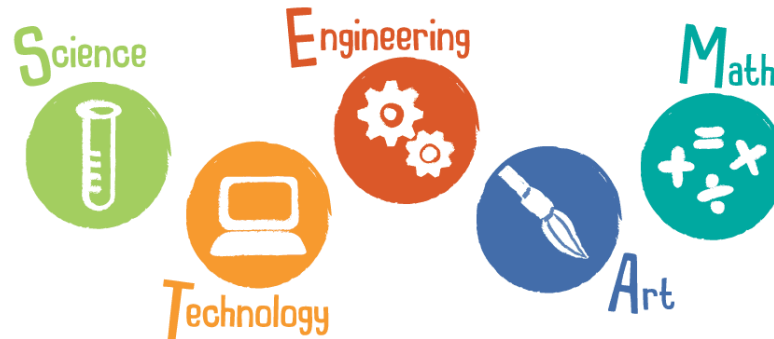
1.3.2. Hareket Mekanizmasına Göre Robotlar

- **Beam Robotlar:** Mikro denetleyicileri kullanılmadan, temel elektronik bileşenleri ile tasarlanmış robotlardır.*



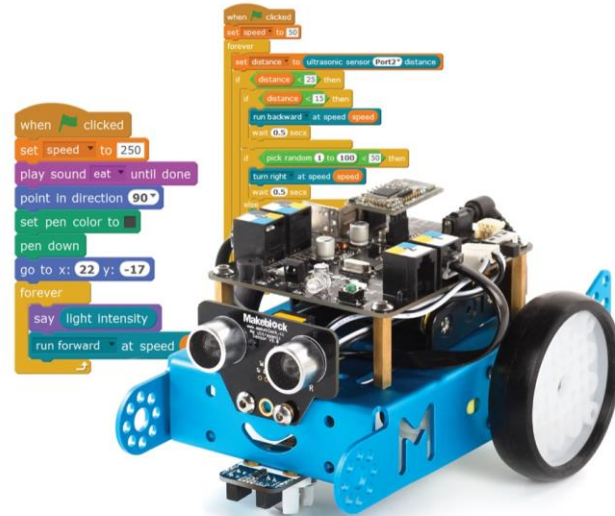
1.3.3. Eğitsel amaçlı Robotlar

- Robotlar eğitimde daha çok STEM eğitimini desteklemek için kullanılmaktadır.
- Öđrencilerin keřfetme, eleřtirel dűřünme, problem çözme ve sosyal becerilerini geliřtirme konusunda katkı sađlamaktadır.



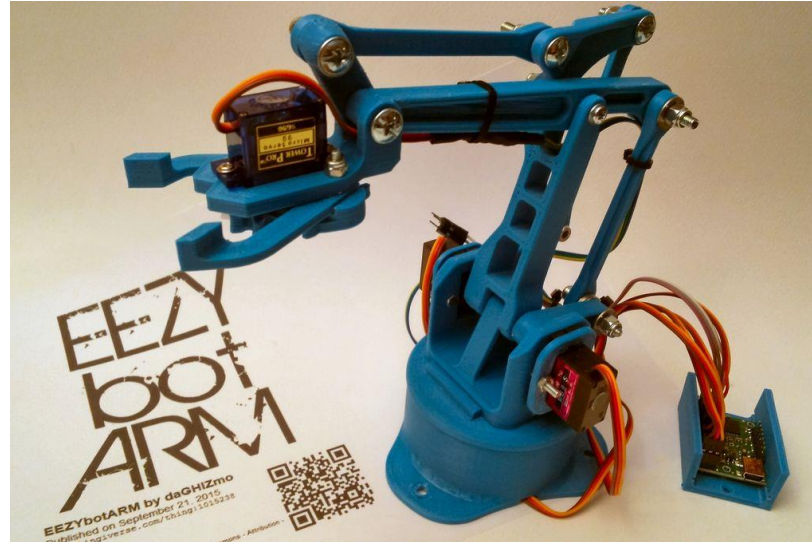
1.3.3. Eğitsel amaçlı Robotlar

- **Blok Tabanlı Robot Montaj Setleri:** Öğrencilerin kendi robotlarını tasarlamaları ve onları programlayarak harekete geçirmeleri için birbirine kolayca bağlanabilen parçalardan oluşan robot setleridir.



1.3.3. Eğitsel amaçlı Robotlar

- **Düşük Maliyetli Programlanabilir Robotik Kol Setleri:**
Öğrencilerin kendi robotik kollarını programlayabildikleri, montajlı veya montajsız olarak satılabilen düşük maliyetli setlerdir.



1.3.3. Eğitsel amaçlı Robotlar

- **Düşük Maliyetli Minimum Özelliklerde Mobil Robot Kitleri:**
Temel düzeyde özelliklere ve algılayıcılara sahip montajlanmamış şekilde satışa sunulan düşük maliyetleri robotik kitlelerdir.



1.3.3. Eğitsel amaçlı Robotlar

- **Açık Kaynaklı Düşük Maliyetli Mobil Robot Platformları:** Eğitim amaçlı olarak, açık kaynak donanım ve açık kaynak yazılım araçları ile tasarlanmış robotik setlerdir.

1.4. Eğitsel Robotta Mekanik Bileşenler

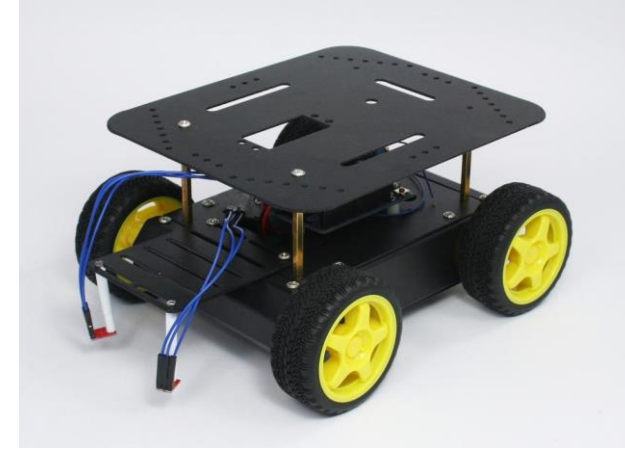
- Eğitsel robotlarda kullanılan mekanik bileşenler;
 - Şasi (gövde veya iskelet)
 - Mekanik kollar
 - Aktüatörler
 - Robot mekanik yapısal bileşenler
 - Bağlantı parçaları
 - Hareket-eylem bileşenleri

1.4.1. Yapısal Bileşenler (Gövde-İskelet)

- Robotun gövdesini, ana yapısını oluşturan, diğer bileşenleri üstünde taşıyan gövde, iskelet gibi yapılardır. Plastikten, metalden veya her ikisinden de yapılabilmektedir.
 1. Şaseler
 2. Mekanik Kollar, Aktüatörler
 3. Robot Mekanik Parçaları

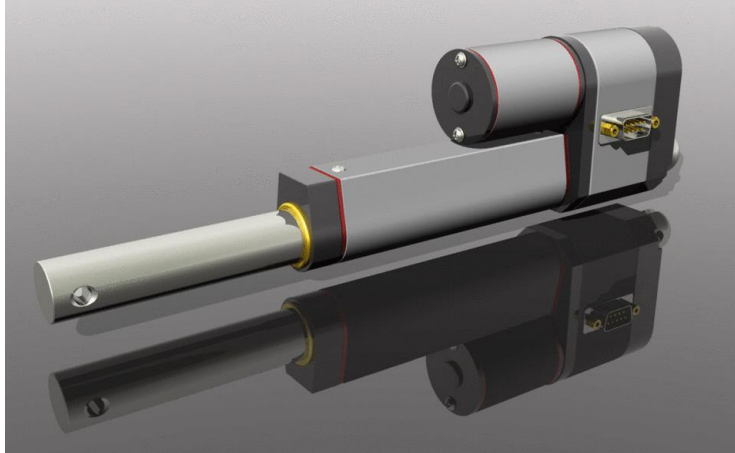
1.4.1. Yapısal Bileşenler (Gövde-İskelet)

- **Şasiler:** Robot gövdesini oluşturmak için kullanılan çeşitli türde plastik veya metalden yapılmış delikli, montaja hazır plakalardır.

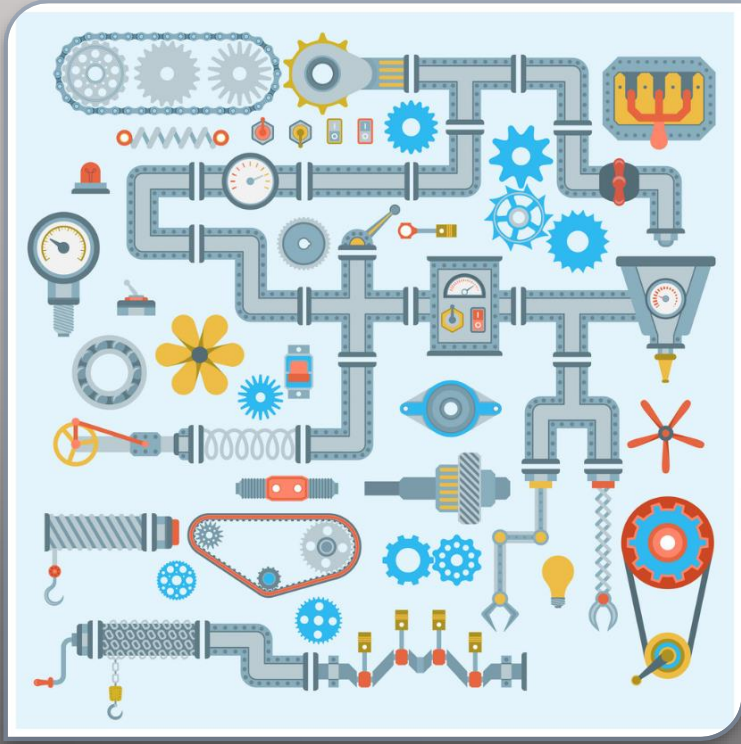


1.4.1. Yapısal Bileşenler (Gövde-İskelet)

- **Mekanik Kollar, Aktüatörler:** Robotun bir nesneyi tutması, kaldırması, sürüklemesi, yukarı-aşağı, sağ-sol hareketi yapması için kullanılan mekanik bileşenlerdir.



1.4.1. Yapısal Bileşenler (Gövde-İskelet)



- **Robot Mekanik Parçaları:** Robota ve robot gövdesine ekleme yaparak robotik platformu istenilen şekilde oluşturmayı amaçlayan yapısal bileşenlerdir.

1.4.2. Yapısal Bileşenlerin Görevleri

- Yapısal bileşenlerin ana görevleri, robot için ana taşıyıcı yapıyı oluşturmaktır.
- Robotun geliştirilmesine, eklemeler yapılabilmesine olanak sağlar.





Eğitsel Robotların Bileşenleri-1

Kazanımlar

1. Montaj bileşenlerini listeler.
2. Montaj bileşenlerinin görevlerini açıklar.
3. Hareket-eylem bileşenlerini listeler.
4. Hareket-eylem bileşenlerinin görevlerini açıklar.
5. Buton, anahtarlar ve konektör bileşenlerinin görevlerini açıklar.
6. Güç Bileşenlerini listeler.



içindekiler

- [2.1. Montaj Bileşenleri](#)
- [2.2. Mekanik \(Hareket-Eylem\) Bileşenleri](#)
- [2.3. Elektromekanik Bileşenler](#)
 - [2.3.1. Bağlantı Bileşenleri](#)
 - [2.3.2. Güç Bileşenleri](#)

2.1. Montaj Bileşenleri

- Robotu meydana getiren bileşenleri **gövdeye veya birbirine bağlamak için** kullanılan elemanlardır. (vida, somun, pul, perçin vs.)
- Montaj bileşenleri tüm bileşenleri birbirine bağlayarak **hem bileşenleri bir arada tutar** hem de **hareket esnasında robotun zarar görmesi engellenmiş olur.**



2.2. Mekanik (Hareket-Eylem) Bileşenleri

- Robotun hareketini sağlamak için gerekli mekanik yapıyı sağlar.
- **Tekerler, Paletler, Ayaklar...**
- **Kullanılacak olan ortam ve kullanım amacına göre** farklı hareket bileşenleri tercih edilmektedir.



2.3. Elektromekanik Bileşenler

- Eğitsel robotlarda kullanılan elektromekanik bileşenler;
 1. **Bağlantı Bileşenleri**; Butonlar, anahtarlar, klemens, konnektörler...
 2. **Güç Bileşenleri**; Pil, akü, batarya...
 3. **Hareket Bileşenleri**; DC, servo, step motor...

2.3.1. Bağlantı Bileşenleri

- **1-Butonlar:** Üzerine basıldığında, robottaki veya yazılımdaki önceden belirlenmiş mekanik veya elektronik bir **sürecin başlamasını, sonlanmasını veya kontrolünü sağlayan** kontak mekanizmalarıdır.



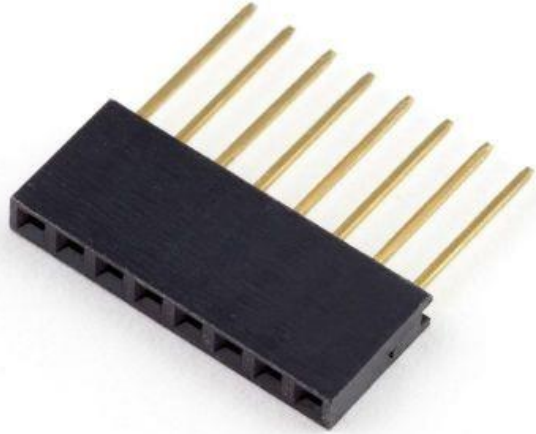
2.3.1. Bağlantı Bileşenleri

- **2-Anahtarlar:** Elektrikle çalışan bütün sistem ve devrelerde, devreyi açıp-kapatmaya yarayan elemanlardır.



2.3.1. Bağlantı Bileşenleri

- **3-Konektörler ve Klemensler:** Robotun yapısında kullanılan elektronik bileşenlerin birbirine bağlantısı için kullanılan kablo bağlantı yapılarıdır.



2.3.2. güç Bileşenleri

- **1-Piller:** Kimyasal enerjinin depolanabilmesi ve elektriksel forma dönüştürülebilmesi için kullanılan küçük hacimli temel güç kaynaklarıdır.



2.3.2. güç Bileşenleri

- **2-Akümülatörler:** Elektrik enerjisini kimyevi enerjiye çevirerek depolayan ve depolanan kimyevi enerjiyi istendiğinde elektrik enerjisi olarak dışarı verebilen, pillerden daha güçlü enerji kaynaklarıdır.



2.3.2. güç Bileşenleri

- **3-Bataryalar:** Pillerin bir araya gelerek oluşturdukları pil gruplarına batarya denir. Robotlarda, tablet ve bilgisayarlarda yaygın olarak kullanılır.



Eğitsel Robotların Bileşenleri-2

Kazanımlar

1. DC Motorların görevlerini açıklar.
2. Servo Motorların görevlerini açıklar.
3. Adım (Step) Motorların görevlerini açıklar.
4. Motor Sürücü Katlarının görevlerini açıklar.



İçindekiler

- [2.3.3. Hareket Bileşenleri](#)
- [2.3.3.1. DC \(Doğru Akım\) Motorlar](#)
 - [a. Fırçalı DC Motorlar](#)
 - [a1. Redüktörlü DC Motorlar](#)
 - [a2. Redüktörsüz DC Motorlar](#)
 - [Fırçalı DC Motor Sürücü Kartları](#)
 - [b. Fırçasız DC Motorlar](#)
- [2.3.3.2. Servo Motorlar](#)
- [2.3.3.3. Step Motorlar](#)
- [Usb-Uart Çeviriciler](#)
- [Motorlarla İlgili Çeşitli Terimler](#)
- [Kaynaklar](#)

2.3.3. Hareket Bileşenleri

- **Motorlar**, robotun hareket etmesi için kullandığımız bileşenlere (tekerler, paletler, ayaklar...) **gerekli motor gücünü sağlayan bileşenlerdir.**
- Üç tür motor vardır;
 1. DC Motorlar
 2. Step Motorlar
 3. Servo Motorlar

Motorlarla ilgili Çeşitli Terimler

- **Tork**: Motorun dönme momentidir. Aynı devirde dönen iki motorda torku daha büyük olan daha çok ağırlık taşır ve daha güçlüdür.
- **rpm**: Motorun bir dakikada tamamladığı devir sayısıdır. rpm değeri yüksek olan motorlar daha hızlıdır.
- **Devir**: Motorun tam bir turudur.

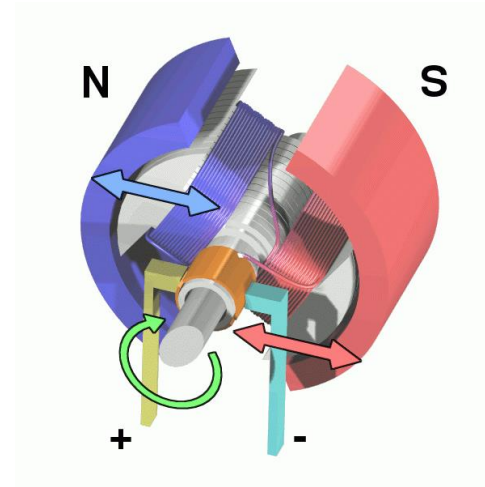
2.3.3.1. DC (Doğru Akım) Motorlar

- Doğru akım elektrik enerjisini dairesel mekanik enerjiye dönüştüren makinelerdir. Robotun hareketi için kullanılan temel bileşenlerden biridir. **Düşük maliyetli robotlar üretmek için uygundur.**
- Motorun içinde yer alan sargılara elektrik akımı uygulandığında, yine motorun içerisinde bulunan sabit mıknatıslara zıt yönde oluşan manyetik kuvvetin etkisi ile hareket etme prensibine dayanır.

2.3.3.1. DC (Doğru Akım) Motorlar

a. Fırçalı DC Motorlar

- En eski ve en sık kullanılan DC motor tipidir. Şarjlı el matkaplarından oyuncak arabalara kadar birçok farklı alette kullanılır.



2.3.3.1. DC (Doğru Akım) Motorlar

a. Fırçalı DC Motorlar

- Avantajları: Motora uygulanan gerilimin büyüklüğü ve yönü değiştirilerek **çok kolay bir biçimde hız ve yön kontrolü** yapılabilir. Bunun için **uygun fiyatlı sürücü kartları (L293D gibi)** popüler olarak kullanılır.

2.3.3.1. DC (Doğru Akım) Motorlar

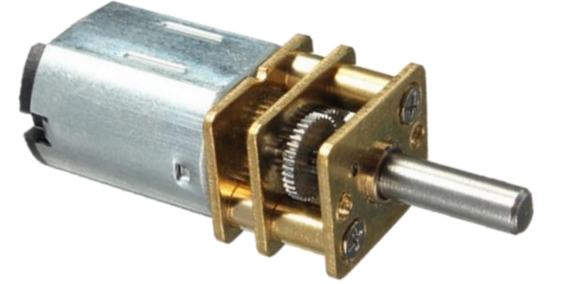
a. Fırçalı DC Motorlar

- Dezavantajları: Sürekli şafta sürtünen fırçaların aşınmasıdır. Bu yüzden performans beklenen uygulamalarda kullanılan motorların fırçaları kolayca değiştirilebilecek şekilde tasarlanır. Aynı zamanda bu sürtünme ısı yarattığından fırçalı motorların verimleri fırçasız motorlara göre daha düşüktür.

2.3.3.1. DC (Doğru Akım) Motorlar

a1. Redüktörlü DC Motorlar:

- Yüksek tork tercih edilen **Mini sumo**, engelden kaçan, ışık takip eden ve çizgi izleyen robot gibi projeler için idealdir.
- Motorun miline bağlanan bir **dişli seti sayesinde** çıkış hızı düşürülerek elde edilen **torkun artması sağlanır.**



2.3.3.1. DC (Doğru Akım) Motorlar

a2. Redüktörsüz DC Motorlar:

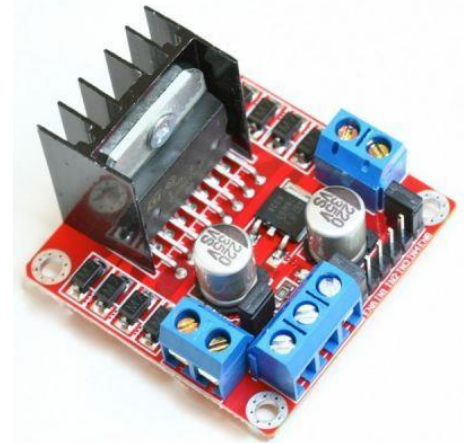
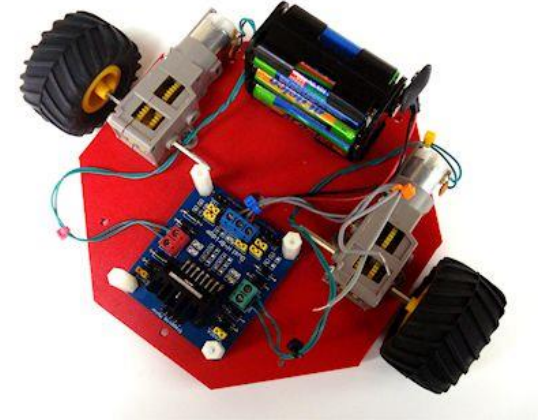
- **Yüksek devir** gerektiren **fan, dremel(hobi el matkabı), uzaktan kumandalı oyuncak arabalar** gibi cihazlarda çoğunlukla redüktörsüz DC motor kullanılır.



2.3.3.1. DC (Doğru Akım) Motorlar

Fırçalı DC Motor Sürücü Kartları

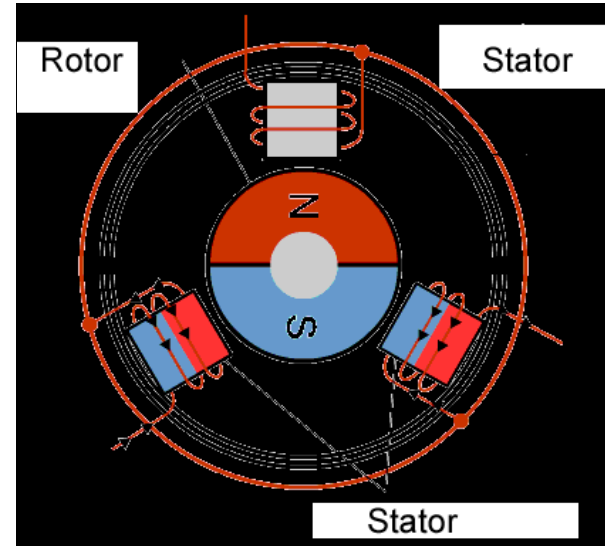
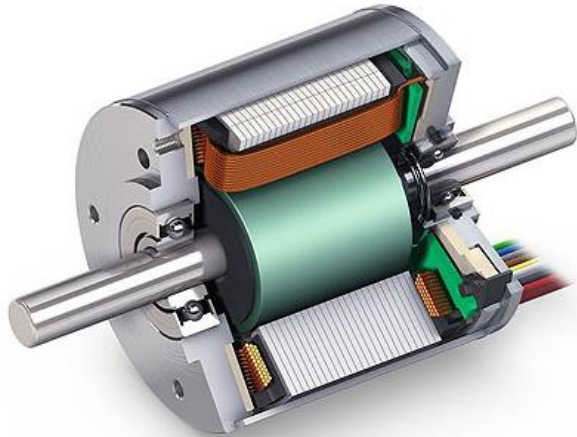
- Motorun **çalışma yönünü değiştirmek** istersek, uygulanan gerilimin yönünü değiştirmemiz gerekir. Bu işlem için ise **H-köprüsü** ismi verilen devrelere ihtiyacımız vardır.
- Hazır olarak H-köprüsü devresini ve diğer devre elemanlarını barındıran en pratik çözüm olan **motor sürücü kartlarını** tercih edebiliriz.



2.3.3.1. DC (Doğru Akım) Motorlar

b. Fırçasız DC Motorlar:

- Fırçalı motor yapısının tam tersidir. Mıknatıs kısmı motorun milinde bulunur ve sargılar (yani bobinler) sabit durur.



2.3.3.1. DC (Doğru Akım) Motorlar

b. Fırçasız DC Motorlar:

- Fırçasız DC motorlar, rotorlarının çeşidine göre **inrunner(model arabalar)** veya **outrunner(model uçak ve helikopter)** olarak adlandırılırlar.



Inrunner



Outrunner



2.3.3.1. DC (Doğru Akım) Motorlar

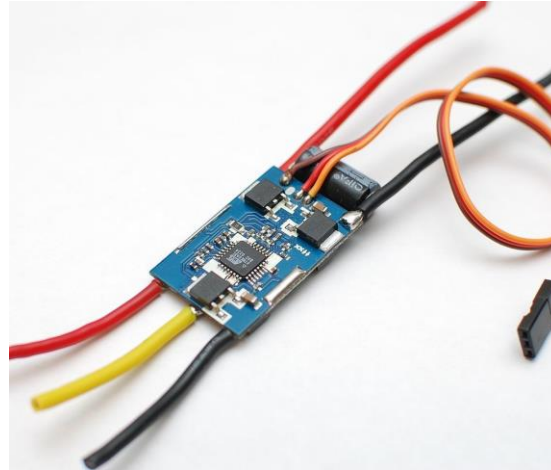
b. Fırçasız DC Motorlar:

- **Avantajları:** Fırçalı motorların aksine, bobinlere uygulanan gerilim için aşınan bir parça barındırmadığından, sürtünmeye bağlı **verim kaybı ve bakım gerektiren parça sayısı daha azdır.**
- Fırçasız motorlar, **yüksek performansları sebebiyle** model araçlarda oldukça sık kullanılır.

2.3.3.1. DC (Doğru Akım) Motorlar

b. Fırçasız DC Motorlar:

- Dezavantajları: Doğrudan gerilim verilerek kullanılamazlar. Fırçasız motorlar **çalışmak için mutlaka bir sürücüye (ESC) ihtiyaç duyarlar.** Motor ve sürücü kartlarının **maliyeti yüksektir.**



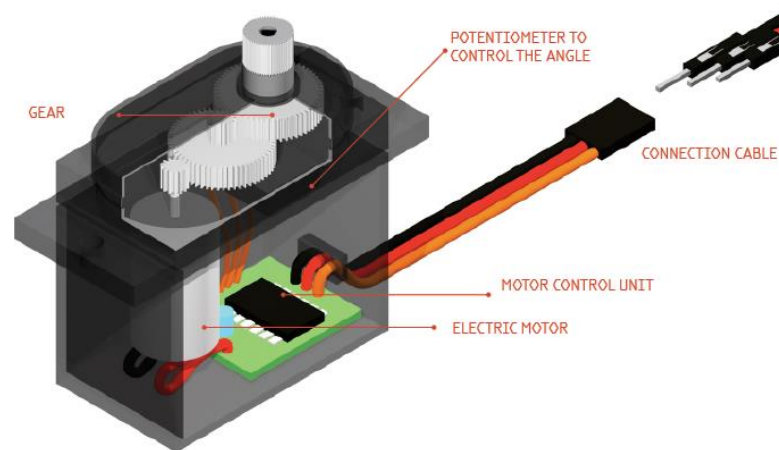
2.3.3.2. Servo Motorlar

- Genellikle **0°-180° aralığında çalışma açlarına** sahiptirler. **İstenilen konuma gitmesi** ve o herhangi başka bir komut gelmediği sürece **o konumda sabit kalması** düşünülerek tasarlanmışlardır.



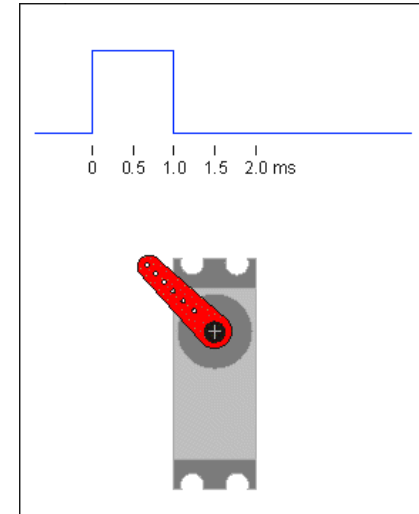
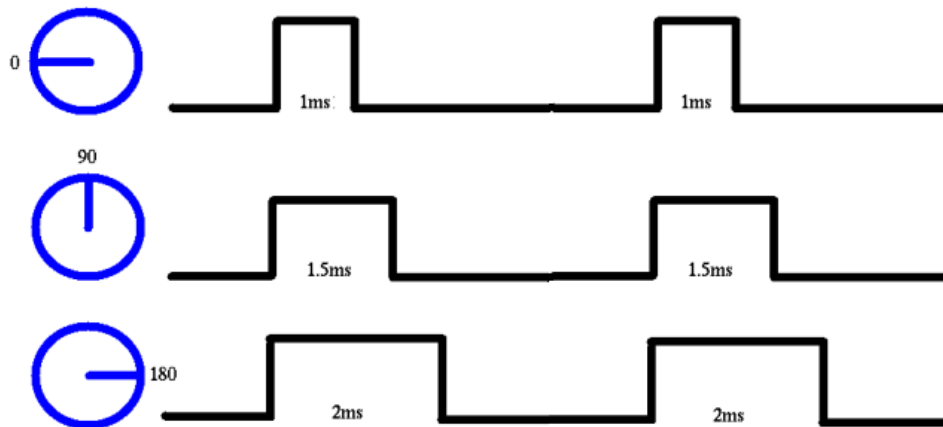
2.3.3.2. Servo Motorlar

- Servo motorlar, **motorun dönüş hareketini** içerisindeki yine **bir fırçalı veya fırçasız DC motor ile yapar**. Bu motorlara **ek olarak** içinde **bir dişli mekanizması**, motor milinin dönüş miktarını ölçen **bir potansiyometre** ve **motor sürme ve potansiyometreden konum bilgisini almak için bir devre** bulunur.



2.3.3.2. Servo Motorlar

- Servo motorlar PWM (Pulse Width Modulation) sinyal ile çalışırlar. PWM ile gelen sinyal **1 ms ise bu servo motorun 0°, 1,5 ms ise 90°, 2 ms ise 180° konumuna gitmesi** anlamına gelir.



2.3.3.2. Servo Motorlar

- Avantajları: Motorun pozisyonu **hassas şekilde kontrol** edilebilir. Hareket için **sürücüye ihtiyaç duymaz**.
- Dezavantajları: **Kısıtlı hareket imkanı** (0° - 180°) bulunmaktadır.

2.3.3.3. step Motorlar

- **Sürülebilir** ve **çok hassas konum kontrol imkanı** sağlayan, adım adım hareket eden motorlardır. Hassas konumlandırma isteyen **CNC tezgahları** ve **3B yazıcı** gibi cihazlarda kullanılırlar.



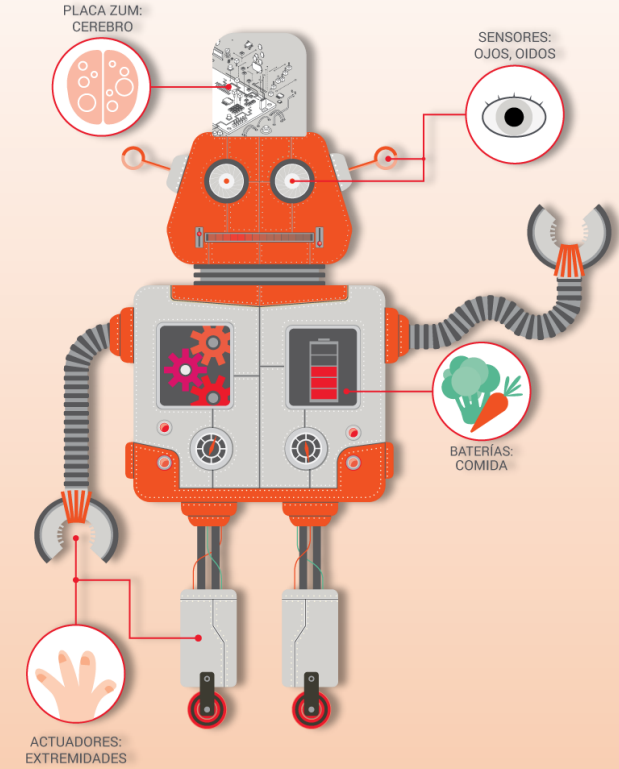
2.3.3.3. step Motorlar

- **Avantajları:** Çok hassas pozisyon ve hız kontrolü, düşük devirde yüksek tork.
- **Dezavantajları:** Verim, geribildirim mekanizması barındırmadığından harici konum limitlemeye gerek duyması. Maliyetleri yüksektir.

kaynaklar

- <https://maker.robotistan.com/dc-motor-cesitleri-nelerdir/>
- <https://maker.robotistan.com/rc-servo-motor-nedir/>
- <https://maker.robotistan.com/step-motor-nedir/>
- <https://www.instructables.com/id/Complete-Motor-Guide-for-Robotics/>
- http://www.robotiksystem.com/motorlar_motor_cesitleri.html

EĞİTSEL ROBOTLARIN BİLEŞENLERİ-3



KAZANIMLAR

- Kablosuz iletişim bileşenlerini açıklar.
 - Sensör çeşitlerini listeler.
- Sensör çeşitlerinin görevlerini açıklar.
- Robotik geliştirme kartlarını listeler.
- Robotik geliştirme kartlarının görevlerini açıklar.



Ç. Volkan YILDIZ
BİLGİSAYAR BİLİMİ
Ekim 2018

İÇİNDEKİLER

- [2.4. Kablosuz İletişim Bileşenleri](#)
- [2.5. Sensörler \(Algıyacıklar\)](#)
- [2.5.1. Sensör Çeşitleri](#)
- [2.5.2. Bazı Sensörlerin Çalışma Prensipleri](#)
- [2.6. Sensörlerin Mikrodenetleyiciler İle Haberleşmesi](#)
- [2.7. Robotik Geliştirme Kartları](#)
- [2.7.1. Robotik Geliştirme Kartı Çeşitleri](#)
- [2.7.2. Arduino Shield](#)
- [Kaynaklar](#)

2.4. Kablosuz İletişim Bileşenleri

- Robotun kontrol edileceği, programlanacağı aygıtlara kablosuz olarak bağlanabilmesi için kullanılan haberleşme bileşenleridir.
 - WiFi
 - Bluetooth
 - RF (Radyo Frekans)
 - Diğerleri (NFC, Xbee, ZigBee...)

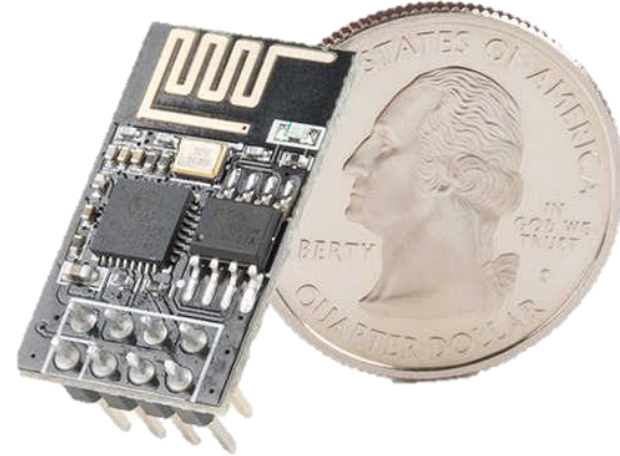
2.4. Kablosuz İletişim Bileşenleri

- **a. WiFi**
- Robotik veya elektronik sistemleri **kablosuz olarak internete bağlamak için** kullanılan modüllerdir.
- Robotik sistemlerin internete bağlanmasını sağlayarak **nesnelerin interneti (Internet of things –IoT)* projelerinde** kullanılmalarına olanak sağlar.
- 2.4 GHz ve 5 GHz frekanslarında çalışır.

*Gömülü sistemlerin internet üzerinden birbirleri ile haberleşmek için kullandığı ağa verilen genel addır.

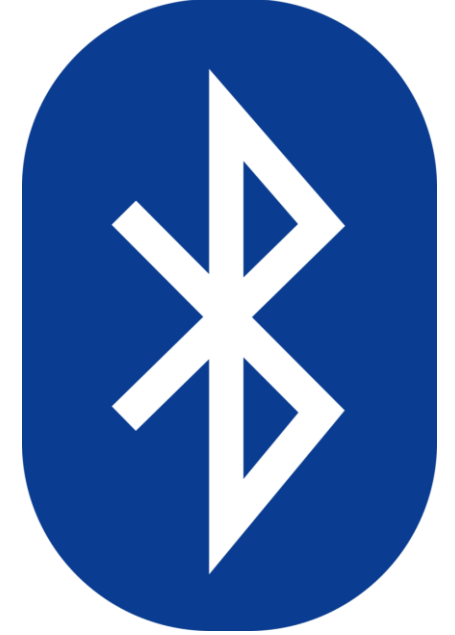
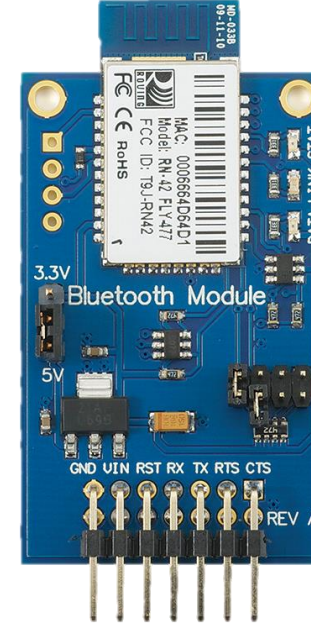
2.4. Kablosuz İletişim Bileşenleri

- **a. WiFi**
- WiFi modülleri kullanarak, robotunuza bağlı **sensör verilerini alıp internet üzerinden paylaşabilir**. İnternet üzerinden belirli kontroller yaparak **robotunuzun çalışmasını programlayabilir** ya da direk kendi modeminiz üzerinden **robotunuzu kontrol edebilirsiniz**.



2.4. Kablosuz İletişim Bileşenleri

- **b. Bluetooth**
- Bluetooth bir kablosuz haberleşme protokolüdür. **1-2 metre** gibi düşük mesafelerde etkindirler.
- **Dosya transferi, ses aktarımı ve sanal COM portu** gibi uygulamalarda kullanılır.
- 2.4 GHz frekansında çalışır.

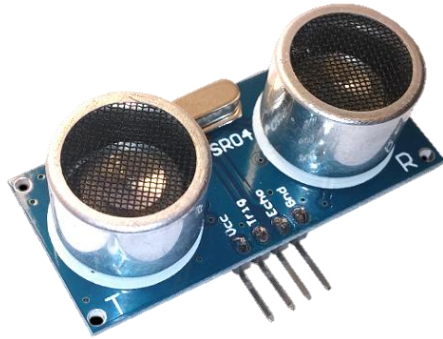


2.4. Kablosuz İletişim Bileşenleri

- **c. RF (Radyo Frekans)**
- RF modüller (radyo frekans modülleri) iki cihaz arasında radyo frekansında sinyaller iletmek ya da almak amacıyla kullanılan küçük elektronik araçlardır.
- Radyo frekansı üzerinden **haberleşmek için görüş alanı gerekli olmadığı için** optik haberleşmeden (kızılötesi gibi) önce tercih edilir.
- **Garaj kapıları, kablosuz alarm sistemleri, endüstriyel uzaktan kumandalar** gibi küçük ve orta büyüklükte uygulamalarda tercih edilirler.

2.5. Sensörler (Algıyacilar)

- Robot projemizde **ışık, sıcaklık, mesafe gibi fiziksel büyüklükleri elektrik sinyallerine dönüştürmek** için sensörleri kullanırız.
- Robotik sistemin **duyu organları** olarak değerlendirebiliriz.



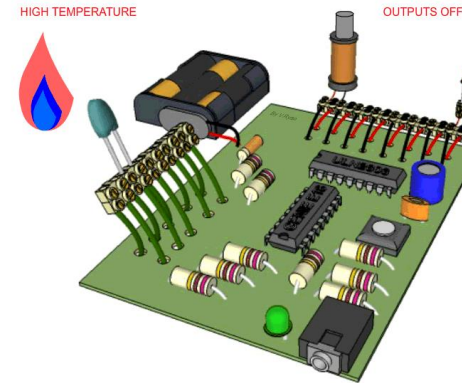
2.5.1. Sensör Çeşitleri

- **a. Beslenme İhtiyaçlarına Göre**
 - a1. Aktif Sensörler
 - a2. Pasif Sensörler
- **b. Giriş Büyüklüklerine Göre**
 - Mekanik, Termal, Elektriksel, Manyetik, Işıma, Kimyasal
- **c. Çıkış Büyüklüklerine Göre**
 - c1. Analog Sensörler
 - c2. Dijital Sensörler

2.5.1. Sensör Çeşitleri

a. Beslenme İhtiyaçlarına Göre Sensörler

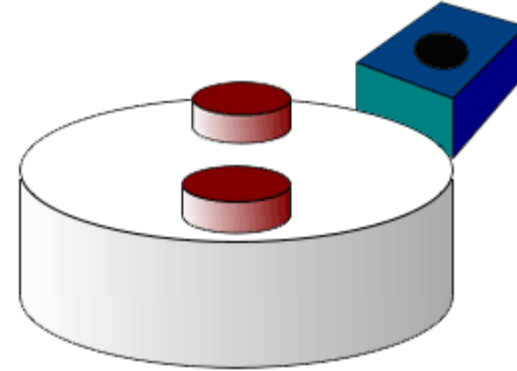
- **a1. Aktif Sensörler,**
- **Sinyallerini kendileri üretip** bu sinyalin dış ortamla etkileşimlerini ölçen sensörlerdir. Bu yüzden **enerji gereksinimi fazladır. Zayıf sinyalleri oldukça hassas biçimde ölçebilirler.** Örneğin;
 - Engel Kaçınma Algılayıcıları
 - Hareket Algılayıcılar
 - Ultrasonik Uzaklık Algılayıcılar



2.5.1. Sensör Çeşitleri

a. Beslenme İhtiyaçlarına Göre Sensörler

- **a2. Pasif Sensörler,**
- **Çevrelerinden aldıkları sinyalleri** ölçen sensörlerdir. Örneğin;
 - Alev Algılayıcılar
 - Dokunma Algılayıcılar
 - Konuşma, Ses Tanıma Algılayıcıları
 - Renk Algılayıcılar



2.5.1. Sensör Çeşitleri

b. Giriş Büyüklüklerine Göre Sensörler

- **b1. Mekanik:** Uzunluk, alan, miktar, kütleli akış...
- **b2. Termal:** Sıcaklık, ısı akışı...
- **b3. Elektriksel:** Voltaj, akım, direnç...
- **b4. Manyetik:** Alan yoğunluğu, manyetik moment, geçirgenlik...
- **b5. Işıma:** Yoğunluk, dalgaboyu, polarizasyon...
- **b6. Kimyasal:** Yoğunlaşma, içerik, oksidasyon/redaksiyon, pH miktarı...

2.5.1. Sensör Çeşitleri

c. Çıkış Büyüklüklerine Göre Sensörler

c1. Analog Sensörler

- Algıladıkları **fiziksel büyüklükleri analog sinyal olarak ileten** sensörlerdir.
- Orantılı olarak değişen (akım(4mA...20mA) veya gerilim(0V...5V) gibi) değerler üretirler.
- Bu tipteki sensörler dijital olarak çalışan robotik geliştirme kartlarımıza (Arduino UNO) bağlayabilmek için **analog-dijital çeviriciler (ADC) kullanılır.**

2.5.1. Sensör Çeşitleri

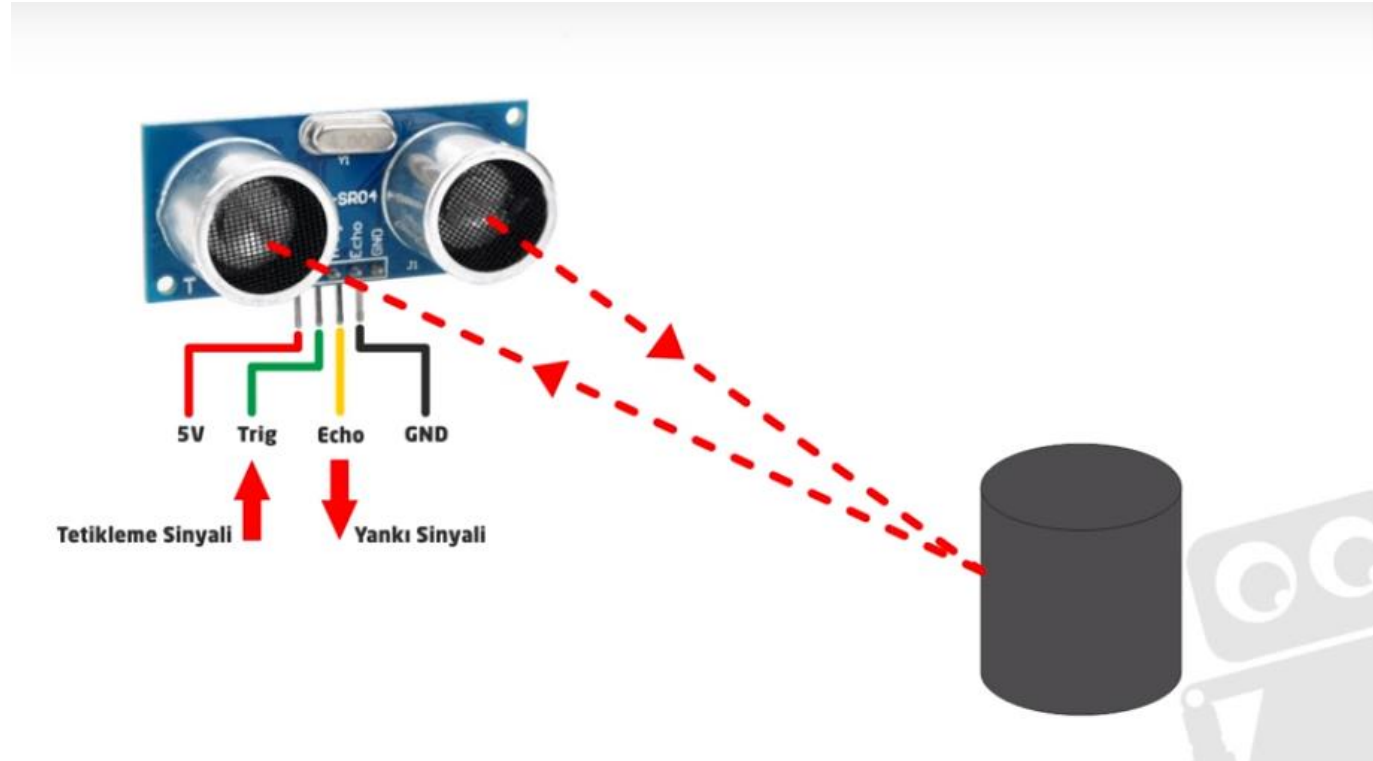
c. Çıkış Büyüklüklerine Göre Sensörler

c2. Dijital Sensörler

- **Veri dönüştürme ve veri aktarımının dijital olarak gerçekleştiği** elektronik sensörlerdir.
- Örneğin; bir digital pusula 0 ile 359 derece aralığını kapsayan 9 bit'lik sinyal gönderebilir.
- Çeşitli haberleşme protokolleri (I2C, SPI, OneWire vb.) aracılığıyla bilgisayar (mikroişlemci) ile konuşurlar.

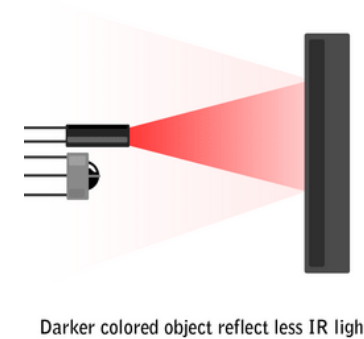
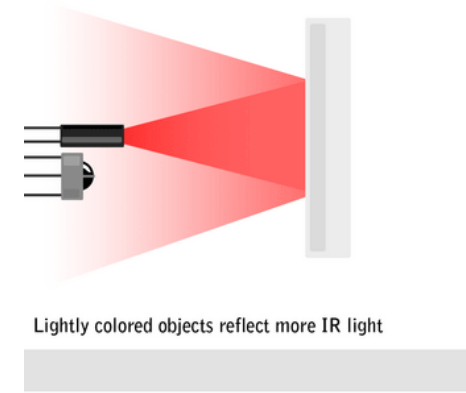
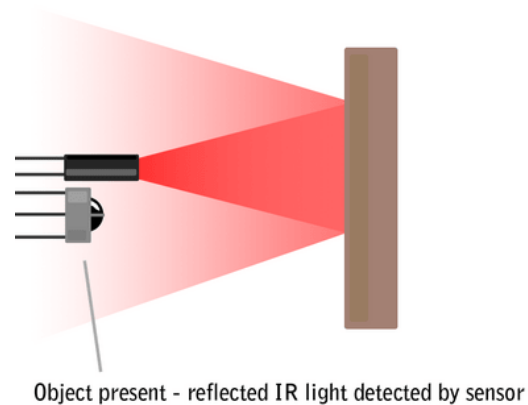
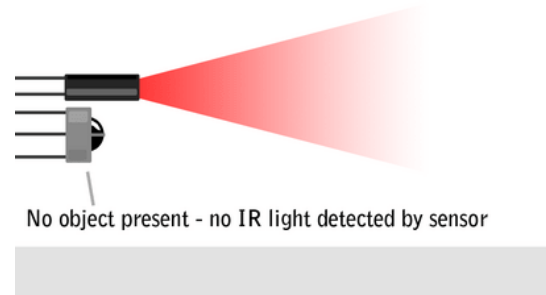
2.5.2. Bazı Sensörlerin çalışma prensipleri

Ultrasonik Sensör



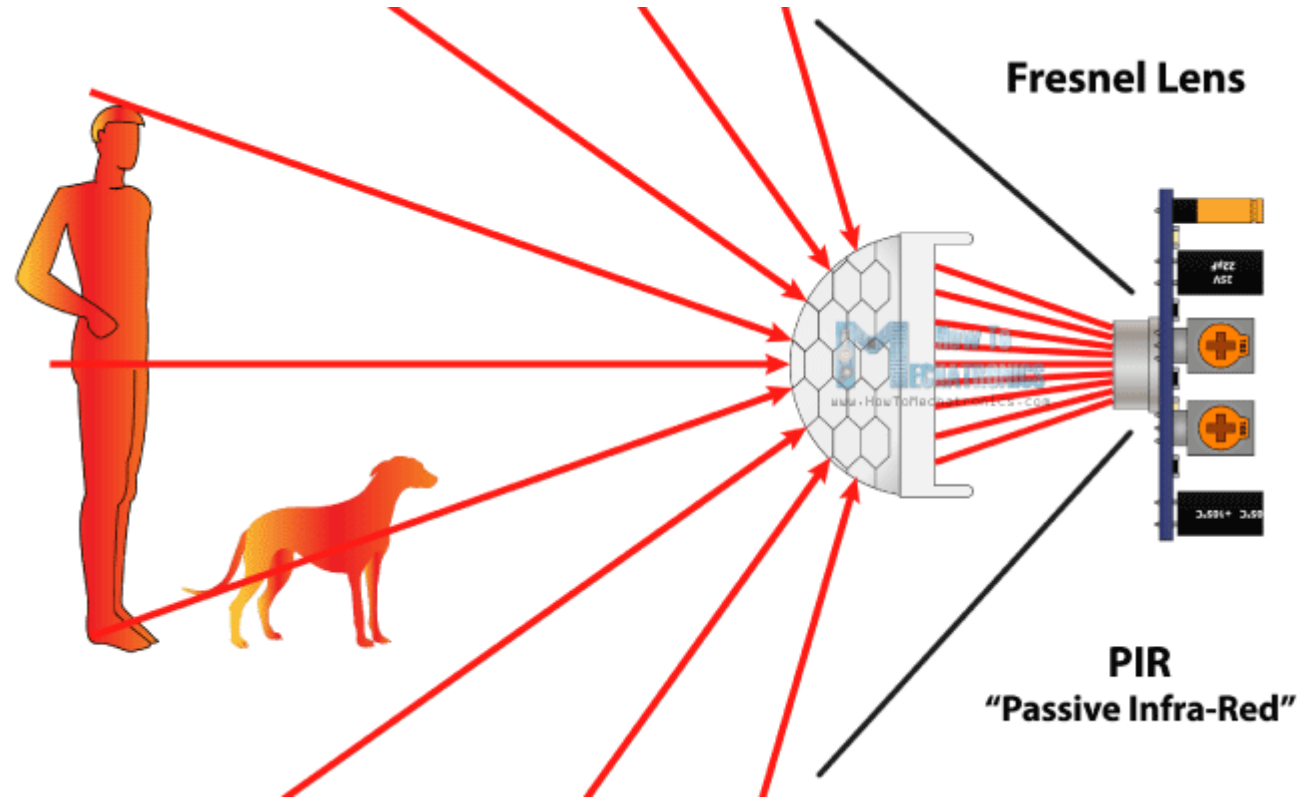
2.5.2. Bazı Sensörlerin çalışma prensipleri

Infra-Red (Kızılötesi) Sensör



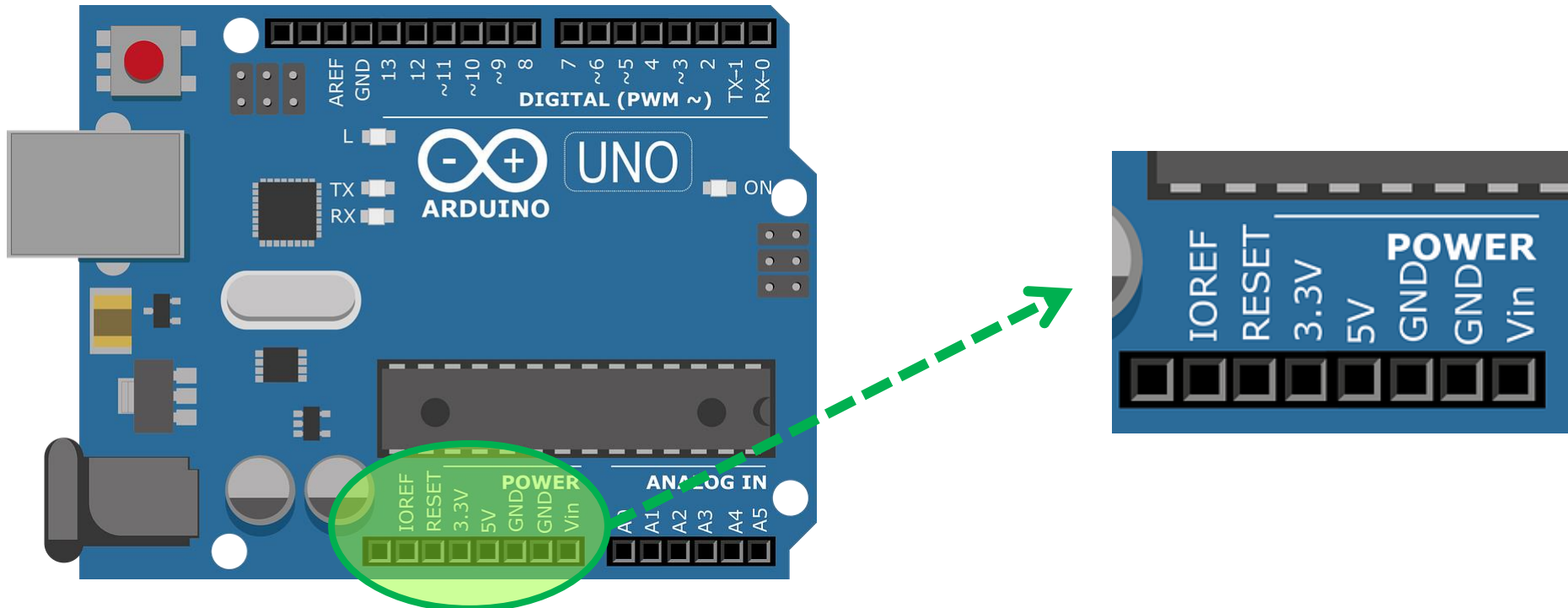
2.5.2. Bazı Sensörlerin çalışma prensipleri

Passive Infra-Red (PIR) Sensör (Hareket Algılayıcı)



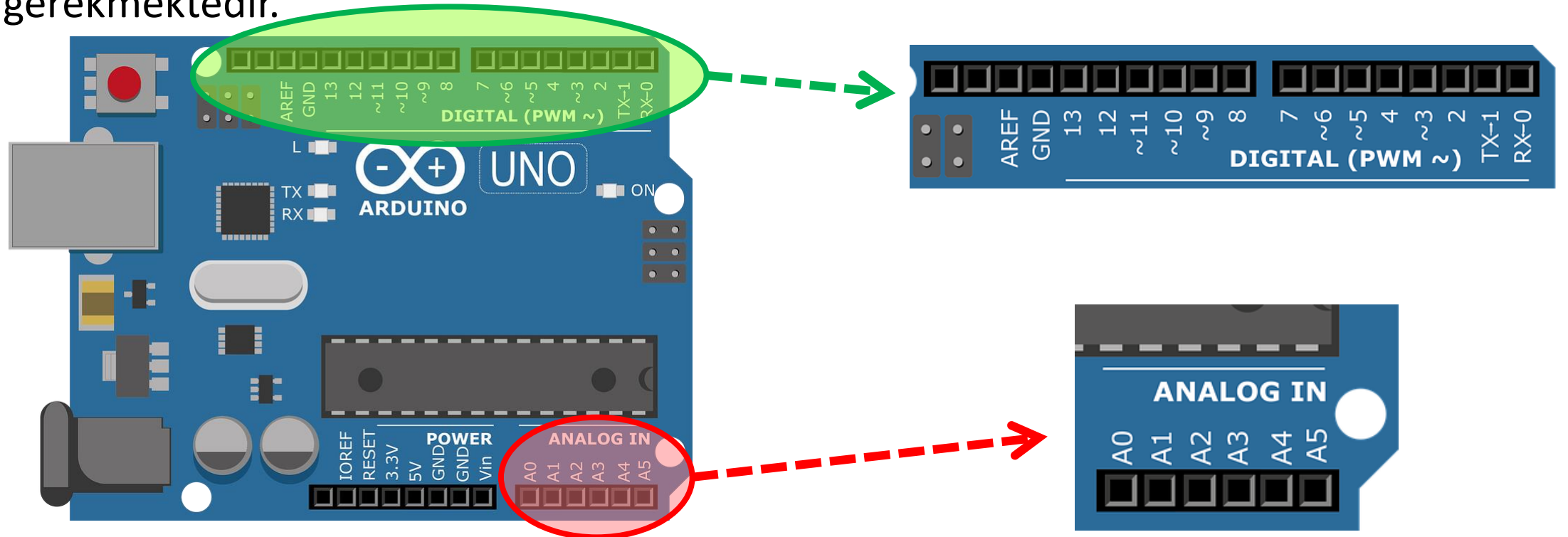
2.6. Sensörlerin Mikrodenetleyiciler ile Haberleşmesi

- Algılayıcının voltaj girişlerinin Arduino'nun **Vin (+Volt)** ve **Gnd (-Volt)** pinlerine bağlanmaları gerekmektedir.



2.6. Sensörlerin Mikrodenetleyiciler ile Haberleşmesi

- Algılayıcılar analog veya dijital çıkış vermesine bağlı olarak Arduino kartının **Analog (A0, A1...)** veya **Dijital(2, ~3, 4...)** çıkışlarına bağlanmaları gerekmektedir.



2.7. Robotik Geliştirme Kartları

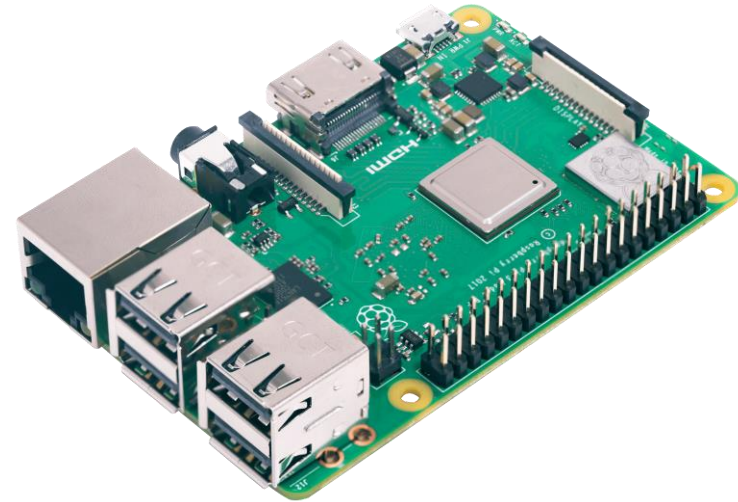
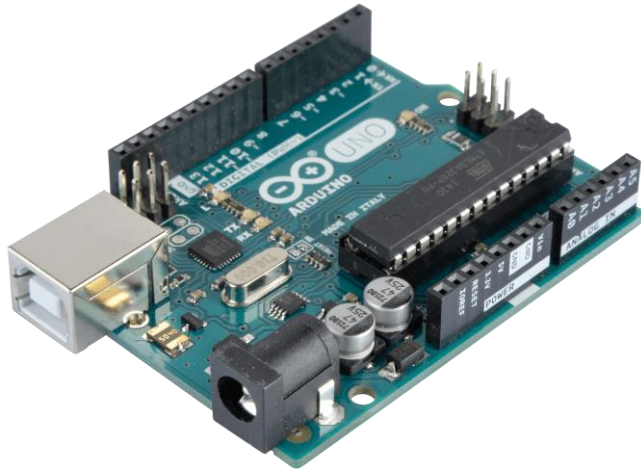
- Mekanik, elektromekanik ve elektronik sistemlerin veya bunların bileşeni olan robotların kontrolü için kullanılırlar.

Üzerinde 8, 16 veya 32 bit mikrodenetleyicilerin bulunduğu çeşitli fiziksel boyutlarda temelde mini bir kart şeklinde elektronik platformdur.

- Kartlara göre farklılık göstermekle beraber kart ile bilgisayar arasındaki **bağlantı için genellikle USB** iletişim birimi kullanılmaktadır. **Dâhili Wi-Fi veya bluetooth** parçası olan çeşitleri de bulunmaktadır.

2.7.1. Robotik Geliştirme Kartı Çeşitleri

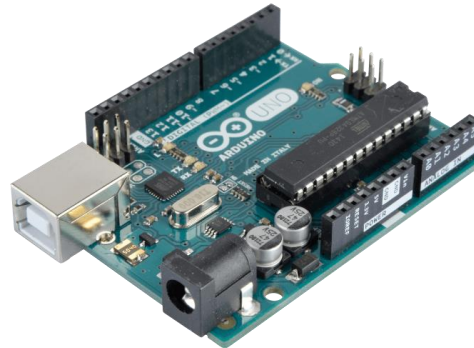
- **Arduino** gibi **mikrodenetleyici** kart formunda veya **Raspberry Pi tek kart bilgisayar** şeklinde olabilirler.



2.7.1. Robotik Geliştirme Kartı Çeşitleri

-Arduino

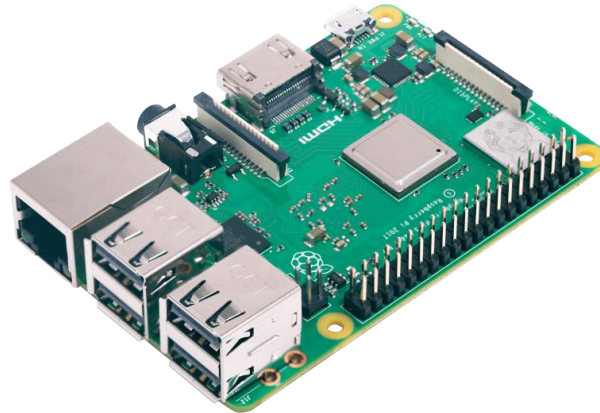
- Arduino **interaktif projeler** geliştirmek için kullanılabilir. Değişik anahtarlar ve sensörlerden **girdiler almak** ve ışıkları, motorları ve diğer fiziksel **çıkışları kontrol etmek** genel kullanım amacıdır.
- Arduino projeleri tek olabilir ya da bilgisayarınızdaki bir yazılımla haberleşebilirler.



2.7.1. Robotik Geliştirme Kartı eşitleri

-Raspberry Pi

- Raspberry Pi kartları kredi kartı boyutunda ve dūřuk maliyetli bir **mikro bilgisayarlardır**. Raspberry Pi kartlarına klavye, fare ve monitör bağlayarak bir bilgisayar olarak kullanılabilir ya da gōmölü bir yazılım atarak istediğiniz her hangi bir projenizin yōneticisi olarak kullanabilirsiniz.



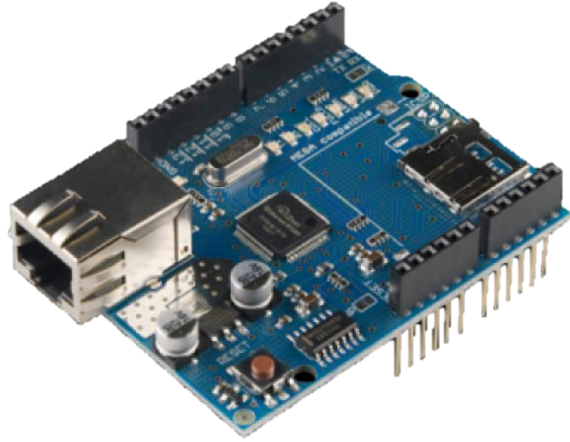
2.7.1. Robotik Geliştirme Kartı Çeşitleri

-Arduino ve Raspberry Pi Arasındaki Fark

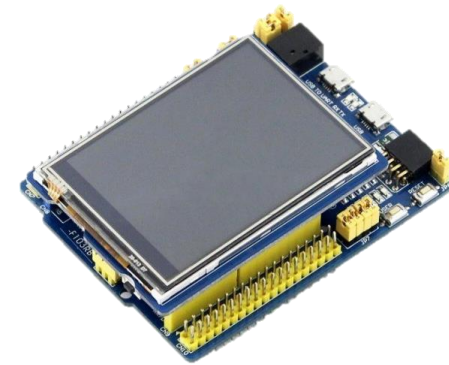
- **Arduino** daha **uygulama tabanlı, yüksek tepki hızına sahip** bir mikrodenetleyici kartı iken,
- **Raspberry Pi** daha **üst seviye** bir platformdur ve özünde **işlem gücü yüksek ama tepkiselliği düşük** bir bilgisayardır.

2.7.2. Arduino shield

- Robotik geliştirme kartlarının **özelliklerini geliştirmek, yeni fonksiyon ve özellikler kazandırmak** veya kolayca diğer kart yapıdaki bileşenleri eklemek için kullanılan, doğrudan mikrodenetleyici kart üzerine takılabilen farklı tür ve çeşitte shield bulunmaktadır.



- Ethernet Shield-



- Dokunmatik LCD Shield-

kaynaklar

- <https://maker.robotistan.com/kablosuz-haberlesme-teknolojileri/>
- <http://www.robotpark.com.tr/Kablosuz-iletisim>
- <https://maker.robotistan.com/robot-kontrolculeri-sensorler/>
- http://www.robotiksistem.com/sensor_nedir_sensor_cesitleri.html
- <http://www.robotpark.com.tr/Arduino-Kartlari>
- <http://www.robotpark.com.tr/Raspberry-Pi-Kartlari>
- <http://diyot.net/sensor-cesitleri-nelerdir/>
- <https://www.elprocus.com/types-analog-digital-sensors/>



BLOK TABANLI PROGRAMLAMA İLE

ARDUINO

- 1 -

KAZANIMLAR

- Blok tabanlı yazılımların temel yapısını ve özelliklerini açıklar.
- Blok tabanlı programlama yapılarının çalışma mantığını açıklar.
- Geliştirme yapılan bilgisayarla robot arasında bağlantı oluşturur.



Ç. Volkan YILDIZ
BİLGİSAYAR BİLİMİ
Ekim 2018

İÇİNDEKİLER

- [3.1. BLOK TABANLI PROGRAMLAMA](#)
- [3.2. mBlock PROGRAMI](#)
- [3.3. mBlock PROGRAMININ YÜKLENMESİ](#)
- [3.4. mBlock PROGRAMININ ARAYÜZÜ](#)
- [3.5. mBlock İLE ARDUINO ARASINDA BAĞLANTI KURMA](#)

3.1. BLOK TABANLI PROGRAMLAMA

- Blok tabanlı programlama ortamları sayesinde hiçbir metinsel kod kullanmadan, **sürükle bırak yöntemi ile** program kodlamak kolaylaşmıştır.



```
void setup()
{
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop()
{
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(13, LOW);
  delay(1000);
}
```


3.2. mBlock PROGRAMI

- **mBlock**, Arduino projelerinde programlamayı ve etkileşimli uygulamalar oluşturmayı kolaylaştıran **grafik ara yüzü görsel programlama yazılımı** ve ortamıdır. **Scratch** tabanlı olarak hazırlanmıştır.
- Fiziksel dünya ile etkileşim içinde **interaktif uygulamalar** (oyun, hikâye, animasyon) ve **kablosuz olarak programlanabilen robotlar oluşturmak için** modüler ve geliştirilebilir şekilde tasarlanmıştır.



3.3. mBlock PROGRAMININ YÜKLENMESİ

- mBlock yazılımının güncel sürümünü (mBlock 5(Beta) veya mBlock 3) <http://www.mblock.cc/mblock-5-software/> adresinden, kullanılacak işletim sistemi (Windows, Mac, Linux...) seçilerek ücretsiz olarak indirilebilmektedir.
- İndirdikten sonra kurulum dosyası (.exe) çalıştırılarak kurulum gerçekleştirilir ve kullanılmaya başlanabilir

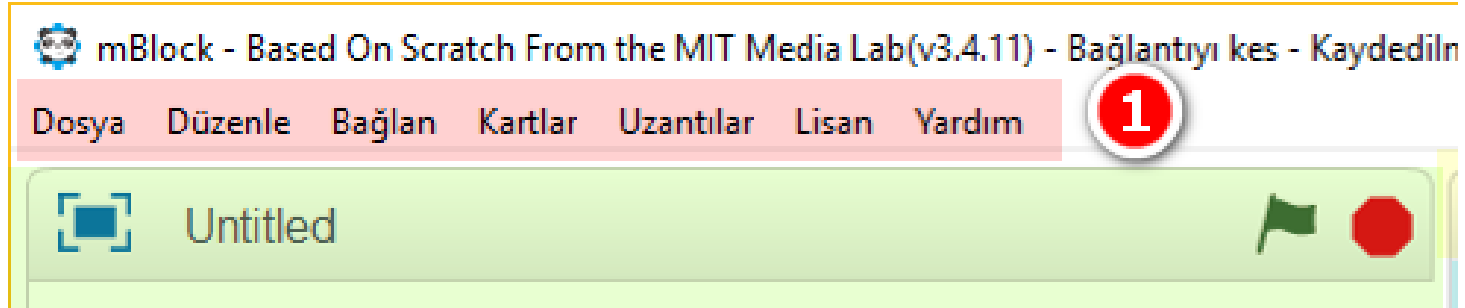
3.4. mBlock PROGRAMININ ARAYÜZÜ

The screenshot displays the mBlock software interface, which is based on Scratch. The window title is "mBlock - Based On Scratch From the MIT Media Lab(v3.4.11) - Bağlantıyı kes - Kaydedilmedi". The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** Contains menu options: Dosya, Düzenle, Bağlan, Kartlar, Uzantılar, Lisan, Yardım. A red circle with the number 1 is placed over the "Yardım" menu.
- Stage:** A green background with a panda character. A green circle with the number 3 is placed over the panda.
- Character Selection:** A panel on the bottom left labeled "Kuklalar" (Characters) showing a panda character named "M-Panda". A pink circle with the number 4 is placed over the character.
- Script Area:** A central panel with a light blue background. It contains a list of blocks for "Arduino Programı" (Arduino Program). A yellow circle with the number 2 is placed over the top of this panel.
- Script Editor:** A large purple area on the right where the Arduino program is being edited. It shows a "sürekli tekrarla" (repeat forever) loop containing several blocks: "13 sayısal pini YÜKSEK yap", "1 saniye bekle", "13 sayısal pini DÜŞÜK yap", and "1 saniye bekle". A pink circle with the number 6 is placed over the bottom right corner of this area.
- Bottom Panel:** A light purple area at the bottom. A yellow circle with the number 5 is placed over the bottom center of this panel.

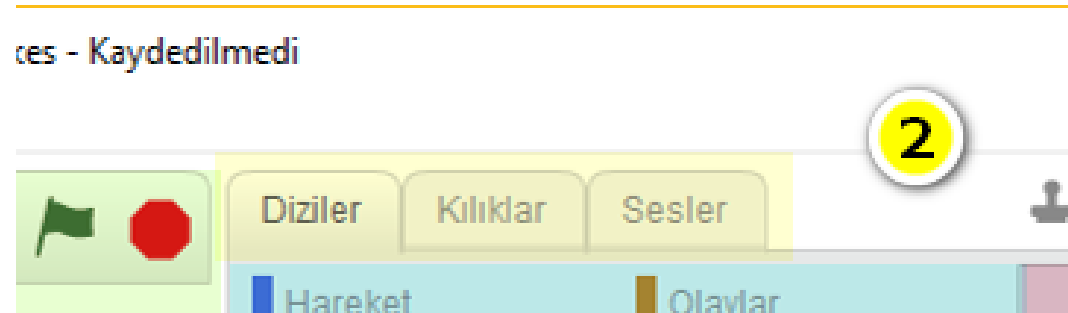
3.4. mBlock PROGRAMININ ARAYÜZÜ

1. Programa veya bağladığımız Arduino'ya ait çeşitli ayarlamaları yapacağımız menüler bulunur. Dosya, Düzenle, Bağlan, Kartlar, Uzantılar, Lisan ve Yardım menüleri bulunmaktadır.



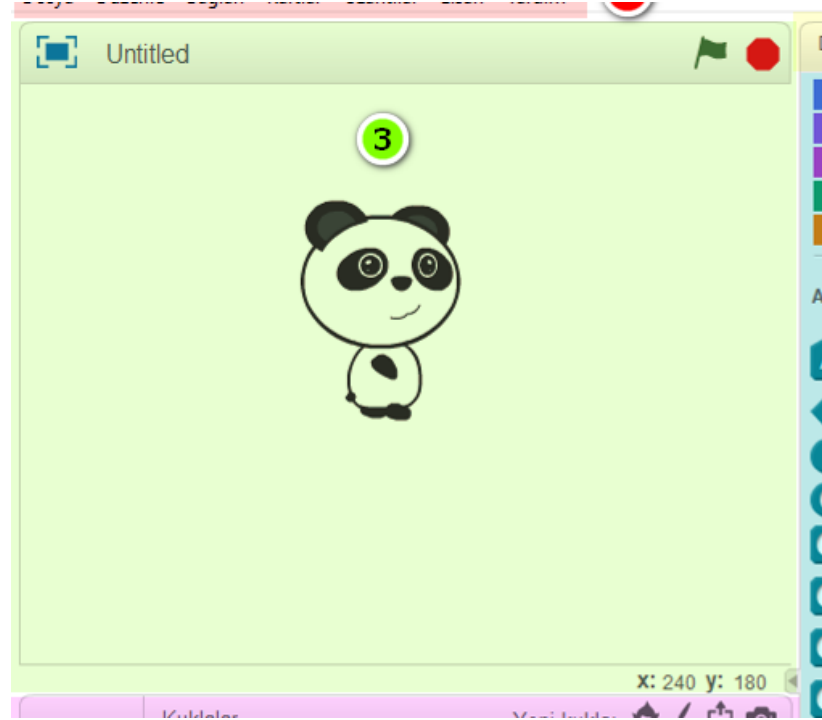
3.4. mBlock PROGRAMININ ARAYÜZÜ

2. mBlock programlama ortamı, diziler (blok kategorileri), sahneler (dekor), figürler (kılık, kukla) ve seslerden oluşan bir yapı içerisinde sunulmaktadır. Burada diziler, sahneler, kılıklar(kukla) ve seslere ait düzenlemeleri yaparız.



3.4. mBlock PROGRAMININ ARAYÜZÜ

3. Sahne içerisindeki **sanal robot (kukla)** yer almaktadır. Programın çalışmasına dair ön izlemeyi buradan yaparız.



3.4. mBlock PROGRAMININ ARAYÜZÜ

4. Sahne (dekor) ve sanal robot (kılık, kukla) seçimi yapılmaktadır.



3.4. mBlock PROGRAMININ ARAYÜZÜ

5. Programlama ortamını oluşturan blok yapıları bulunur.

- Hareket
- Görünüm
- Ses
- Kalem
- Veri&Blok
- Olaylar
- Kontrol
- Algılama
- İşlemler
- Robotlar



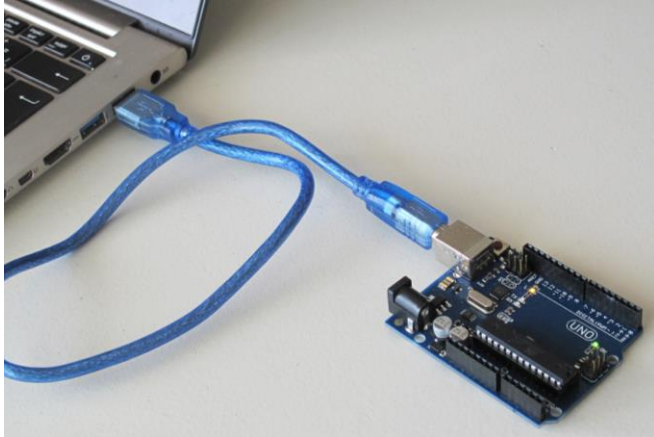
3.4. mBlock PROGRAMININ ARAYÜZÜ

6. Programın kod blokları ile yazıldığı çalışma alanıdır.

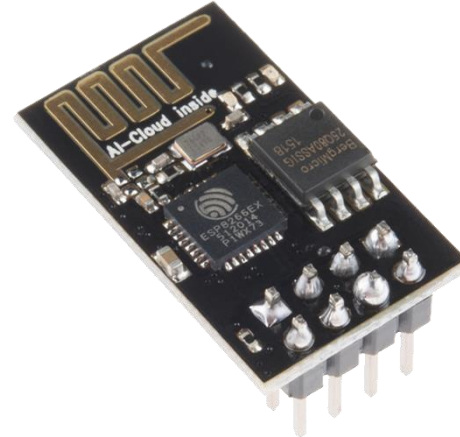


3.5. mBlock İLE ARDUINO ARASINDA BAĞLANTI KURMA

- Robotun programlanması ve kontrol edilmesi için **kablolu (USB)** veya **kablosuz (Wifi, Bluetooth...)** olarak bağlanması gerekir. Kullanılacak robot hangi bağlantı türünü destekliyorsa o seçilmelidir.



USB Bağlantısı



Wifi Modülü



Bluetooth Modülü

3.5. mBlock İLE ARDUINO ARASINDA BAĞLANTI KURMA

- Bağlan menüsü robotun mBlock programlama ortamına bağlanması için kullanılacak seçenekleri barındırmaktadır.
- **Seri port** seçeneği robotun **USB kablosu ile** bilgisayara bağlanması için kullanılmaktadır.
- **Bağlantı gerçekleştirildiğinde** blokların üzerinde yer alan **kırmızı** noktanın rengi **yeşile dönmektedir.**

