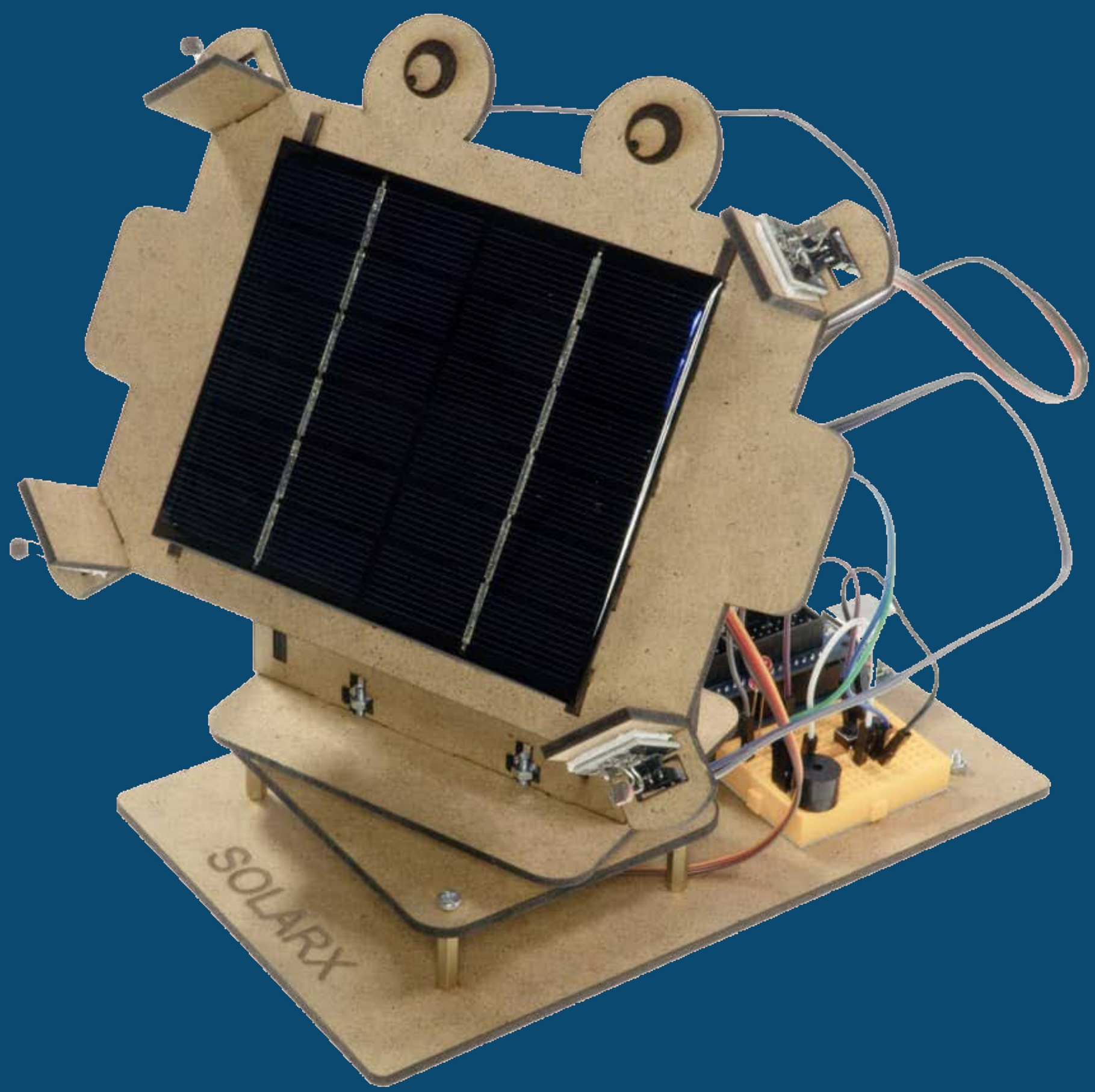
SOLARX



robotistan

Neden Güneş Paneli?

Güneş panelleri her yerde ucuzdurlar ve kolayca bulunabilirler. Ayrıca güneş paneli sistemi yapmak için ileri seviye elektrik bilgisine gerek duyulmaz, çünkü youtube ya da DIY sitelerinde çokça anlatımları mevcuttur.

Muhtemelen sizde bazı evlerin çatısında güneş panelleri görmüşsünüzdür. Eskiden çok yaygın olmayan güneş panelleri, devlet teşviki sayesinde oldukça popüler olmaya başladı. Çok az bakım ve onarım gerektirdiğinden, bir eve veya binaya güneş paneli sistemi kurmak oldukça mantıklıdır.

Proje, temelde güneş ışınlarının geliş açısına göre hareket etmesi esasına dayanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda gün boyunca güneş ışınlarından maksimum verimlilikle yararlanmak amaçlanmıştır. Projenizde bulunan 2 adet Servo Motor sayesinde gelen güneş açılarına göre eksenler hareket edebilecektir.

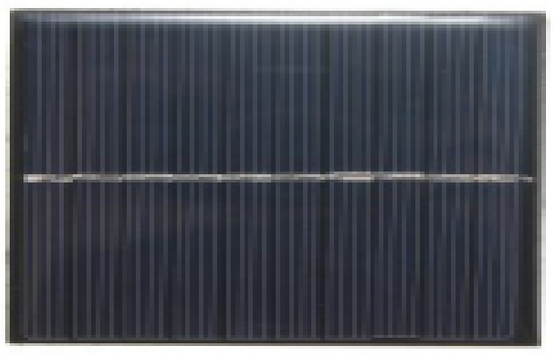
Elektrik ihtiyacınızı desteklemek, kamp gezinizde veya elektrik sağlamak için bir karavanda güneş panelleri kurduysanız, bu proje ile panellerin doğru şekilde hizalandığından emin olabilirsiniz. Proje de panelinizi doğrudan güneşe hizalamak amacıyla bir dizi prensip üzerinde çalışan bir dizi farklı mekanizma mevcuttur.

İki temel izleyici türü vardır: tek ve çift eksenli izleyiciler. Tek eksenli izleyiciler her ay ayarlanır, böylece güneş pozisyonundaki mevsimsel değişiklikler hesaba katılır, daha sonra tek eksen güneşin gökyüzündeki günlük hareketini izlemek için kullanılır. Düello ekseni izleyicileri, güneşlerin günlük hareketini izlemek için bir eksen ve mevsimsel hareketi izlemek için başka bir eksen kullanarak aylık ayarlama ihtiyacını ortadan kaldırır. Tek eksenli güneş takip cihazı güneş enerjisi verimliliğini yaklaşık %25, çift eksenli takip cihazı yaklaşık %40 artırıyor.

Bu proje, Arduino programlamanın temellerini bildiğinizi varsayarak hazırlanmıştır.

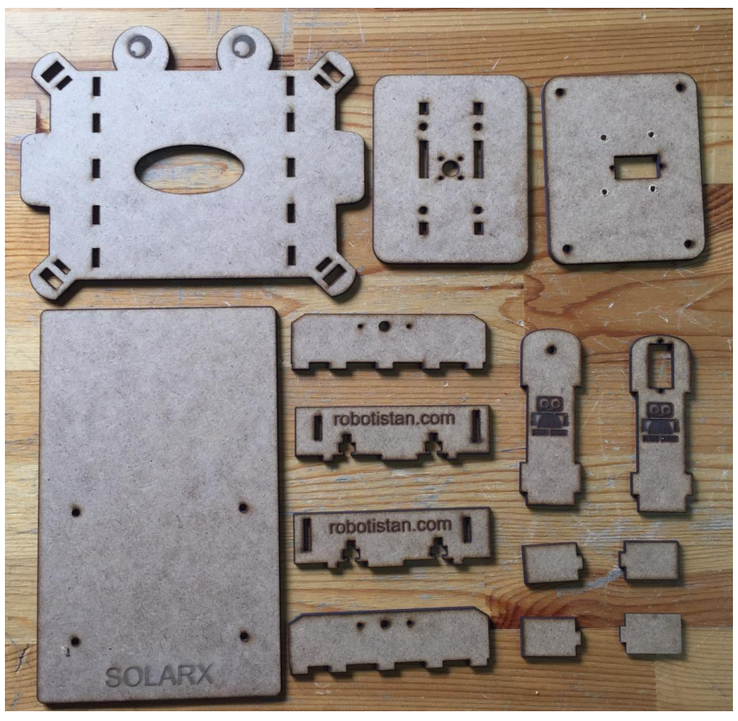
Projeyi tamamlamak için ihtiyacınız olan malzemelerin hepsi set içerisinde mevcuttur. Dışarıdan malzeme tedarik etmenize gerek yoktur.

Set İçeriğini Tanıyalım



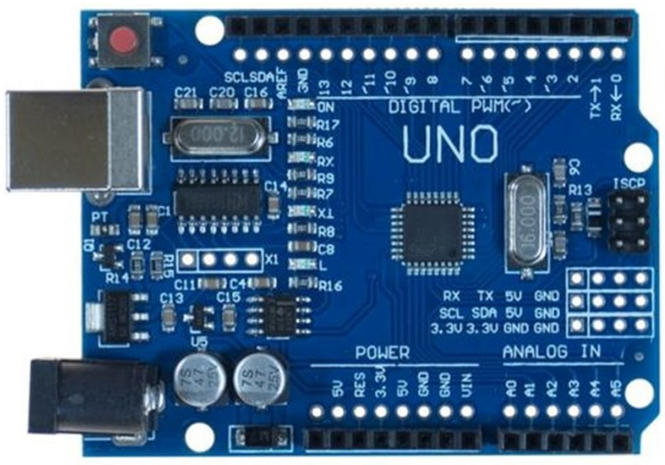
Güneş Paneli

Güneş paneli, üzerinde güneş enerjisini soğurmaya yarayan birçok güneş hücresi bulunduran bir enerji kaynağıdır. 6-30 panellik bir sistem, ihtiyaç olan yerlerde bir evin, 3000 watt'lık bir sistem ortalama bir binanın tüm elektrik ihtiyacını karşılayabilir



Ahşap Parçalar

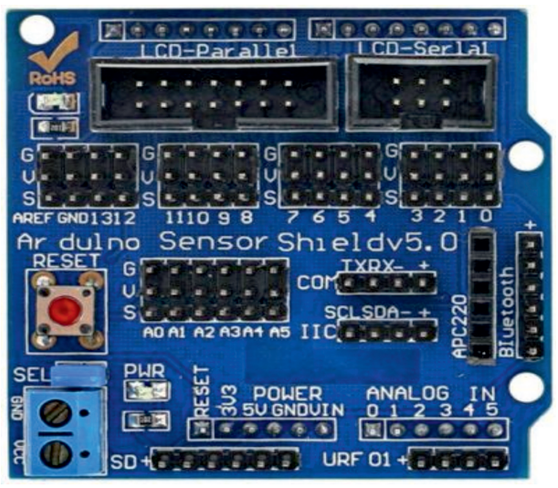
Set İçeriğini Tanıyalım



Arduino Uno

Arduino ile öğrenciler de profesyoneller de çok detaylı programlama ve elektronik bilgiye sahip olmadan, temel bilgiler ile hobi amaçlı, eğitim amaçlı veya profesyonel anlamda projeler yapabilirler. Arduino Uno, en yaygın kullanılan ve en çok bilinen modelidir. 2010 yılında kullanıma sunulmuştur.

Arduino Uno ne işe yarar sorusuna tam olarak cevap vermeye çalışayım. Arduino Uno ile çeşitli sensörlerden fiziksel bilgi alabilir, bu bilgiler ile çeşitli deneyler yapabilirsiniz. Ayrıca motor, LED, buzzer gibi uyarıcılardan bir çıktı elde edebilirsiniz.



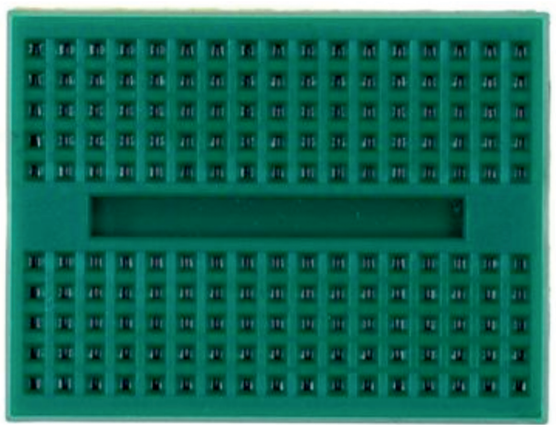
Arduino IO Genişletme Shieldi

Arduino IO Genişletme Shieldi, Arduino kartları ile beraber kullanabileceğiniz, kart üzerine birçok giriş çıkış birimini takabilmeniz için tasarlanmış oldukça kullanışlı bir üründür.

Kart üzerinde Arduino'nun tüm giriş çıkış pinleri DATA, VCC ve GND sırası ile 3-pin haline getirilerek kart üzerine dağıtılmıştır. Bu sayede her türlü sensör, servo, röle vs. karta rahatça takılarak kullanılabilir.

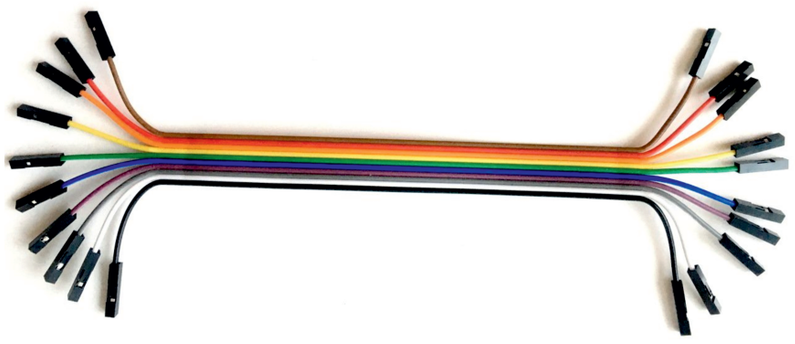
Servo Motor

Servo, mekanizmalardaki açısal-doğrusal pozisyon, hız ve ivme kontrolünü hatasız bir şekilde yapan tahrik sistemi olarak tanımlanır. Yani hareket kontrolü yapılan bir düzenektir. Servo motorlar, robot teknolojilerinde en çok kullanılan motor çeşidi olmakla birlikte, RC (Radio Control) uygulamalarda da kullanılmaktadırlar. RC Servo Motorlar ilk olarak uzaktan kumandalı model araçlarda kullanılmışlardır.



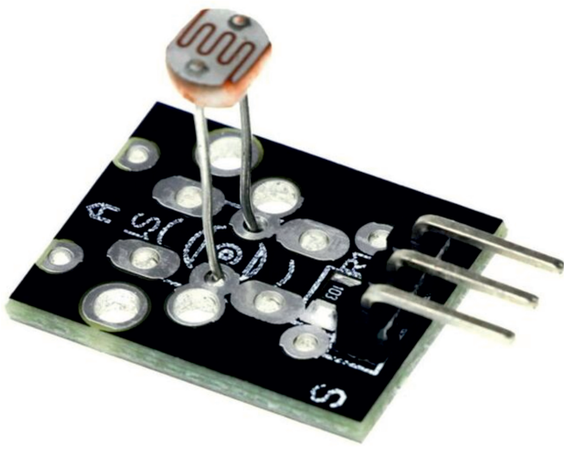
Mini Breadboard

Mini breadboard 170 deliğe sahip ve çeşitli yüzeylere yapıştırabilmeniz için altı yapışkanlıdır. Ufak devre çalışmalarınızda ve devre kartlarının üzerine yapıştırarak hızlı bir şekilde prototipleme işlemini gerçekleştirebilir, devrelerinizi çalıştırabilirsiniz.



Jumper Kablo

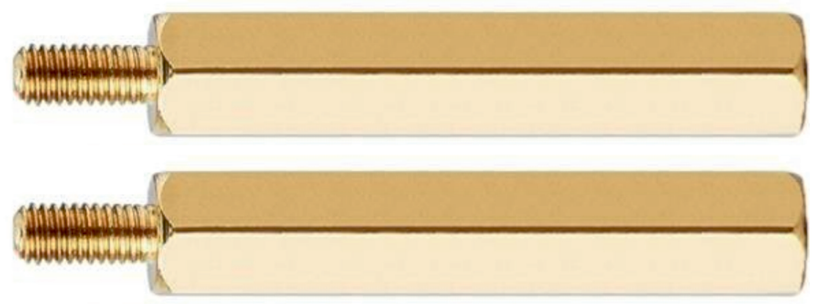
Kısaca bir çeşit bağlantı kabloları diyebiliriz. Breadbord ve arduino arasında bağlantı kurmak için oldukça kullanışlıdır. Uçlarında erkek ve dişi girişlerin bulunmasına göre 3 çeşit jumper kablo bulunmaktadır.



LDR Modülü

Foto direnç(LDR-Light Dependet Resistance) LDR ışık sensörü kartı, üzerine düşen ışık şiddetine bağlı olarak direnci değişen devre elemanıdır. Foto dirençler içerisindeki kalsiyum sülfat gibi, üzerine ışık düştükçe serbest elektron sayısı değişen bileşenler barındırırlar.

Set İçeriğini Tanıyalım

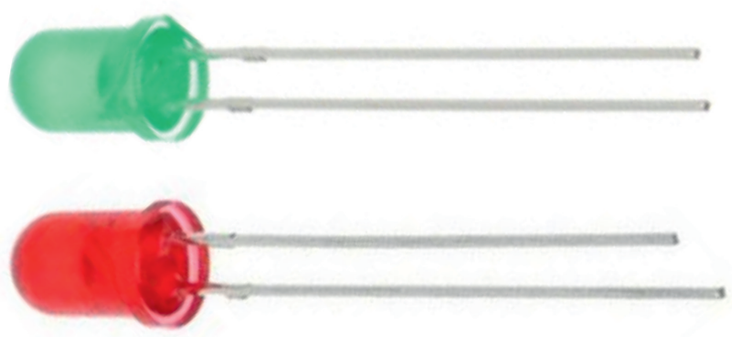


Meta Aralayıcı

Metal aralayıcılar, çeşitli devre kartlarını ve makanik malzemeleri yükseltmek için kullanılabilecek malzemelerdir. Solarx'de servo motoru yükseltmek için kullanacaksınız.

Cıvata - Somun

Parçaları birbirine sökülebilir şekilde bağlamaya yarayan, gövde kısmına vida dişi açılmış, başı altıgen, dörtgen veya değişik biçimlerde şekillendirilmiş bağlantı elemanlarına cıvata denir. Cıvatalar genellikle somunla birlikte kullanılır.

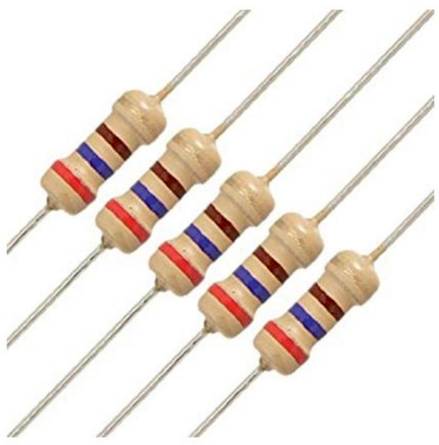


LED

LED'ler her yerde -telefonlarımızda, arabalarımızda ve hatta evlerimizde tüm gündelik yaşantımızda- karşımıza çıkmaktadır. Bir elektronik cihaz ışık çıkarıyorsa arkasında bir LED bulunması ihtimali çok çok yüksektir.Diyot LED'ler küçük ampuller gibidir. Düşük enerji tüketimi, küçük boyut, hızlı bağlantı ve uzun kullanım ömrü, mobil cihazlar ve diğer düşük güç gerektiren uygulamalar için idealdir.

Push buton

Push butonlar sadece basıldığında on olan bırakıldığında off olan devre elemanlarıdır. Bir push buton iki anahtarın işini tek başına görebilir. Pinlerin olduğu yüzlerin kısa devre olması sadece butonun basılmasına bağlıdır. Butona basıldığında 1 ve 3 nolu pinler birbirine bağlanmış olur yani devre tamamlanır. Benzer şekilde 2 ve 4 nolu pinler de birbirine bağlanmış olur ve devre tamamlanır.



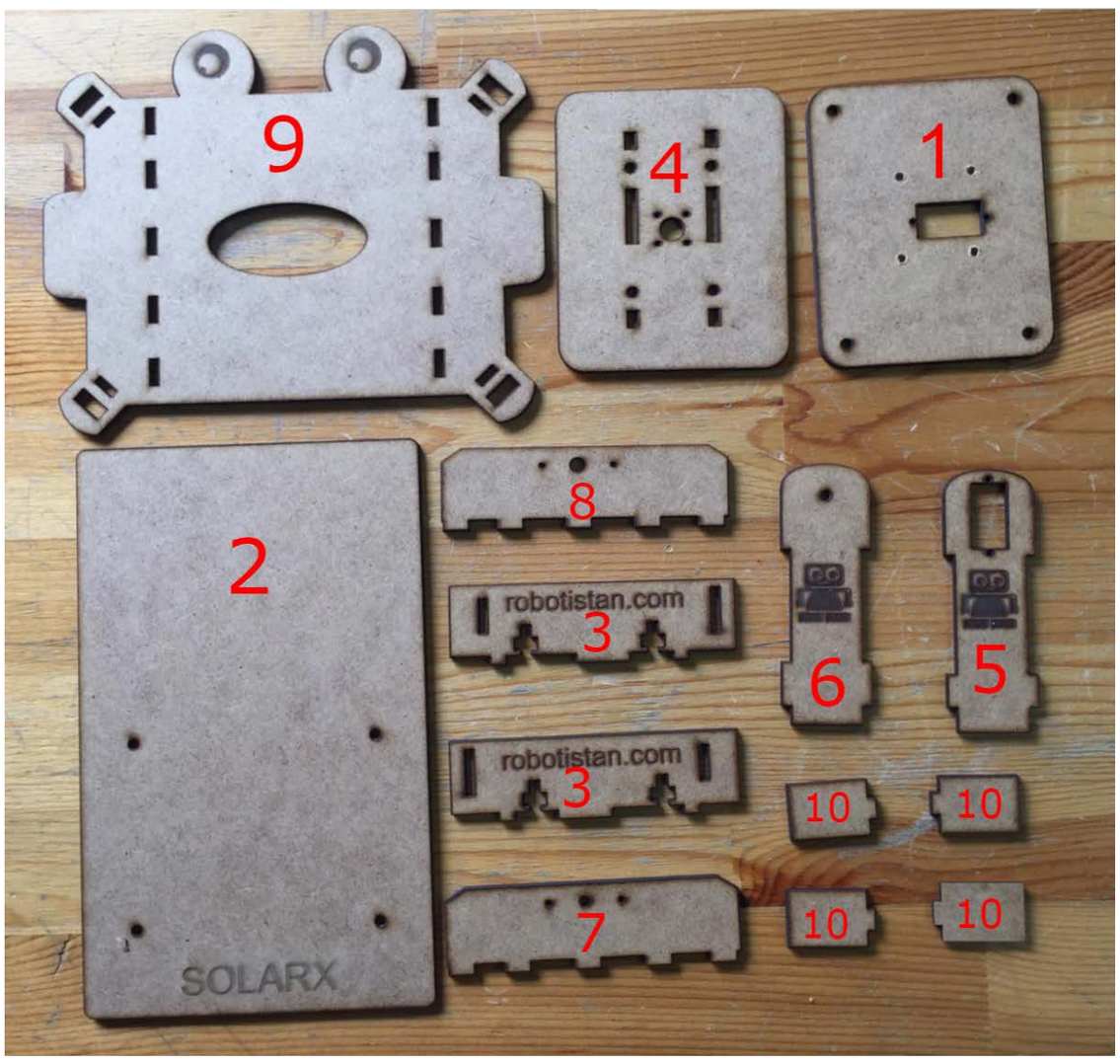
Direnç

Dirençler, elektrikli devrelerde akımı sınırlayarak belli bir değerde tutmaya yararlar. Bunun haricinde hassas devre elemanlarının üzerlerinden yüksek akım geçmesini önlerler, besleme gerilimini ve akımı bölmek için de kullanılırlar. Farklı tipteki bazı dirençler (LDR,NTC,PTC gibi), pasif sensör görevi görerek dış ortamdaki fiziksel değişimleri kontrol edebilirler. Ayrıca dirençlerin üzerlerine düşen akım değeri yükseldikçe ısınmalarından da faydalanılmaktadır.

Buzzer

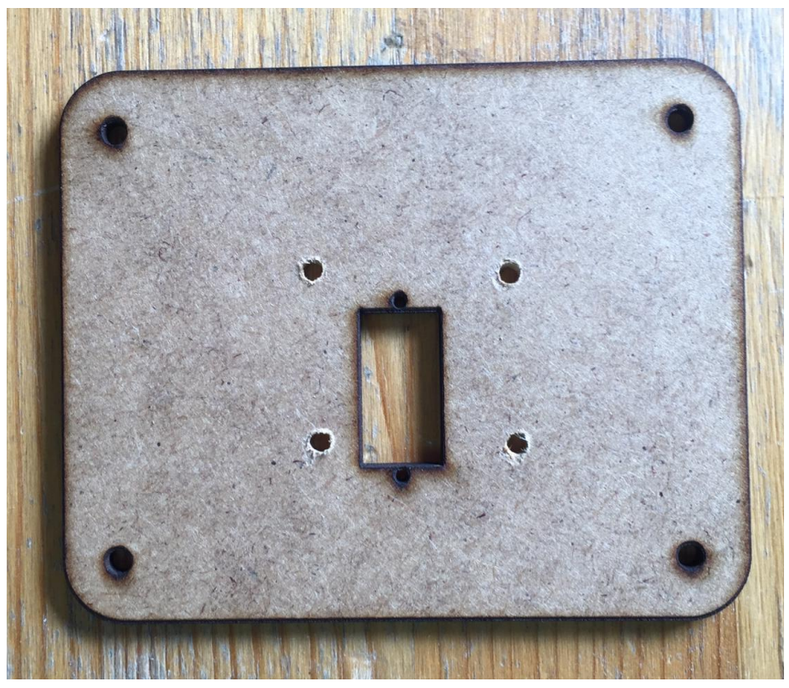
Buzzer, 2 ile 4 volt arasındaki gerilimle çalışabilen küçük titreştirici. Bir bobinde ani akım değişimleri meydana getirerek zayıf titreşimler elde edilmesini sağlar.

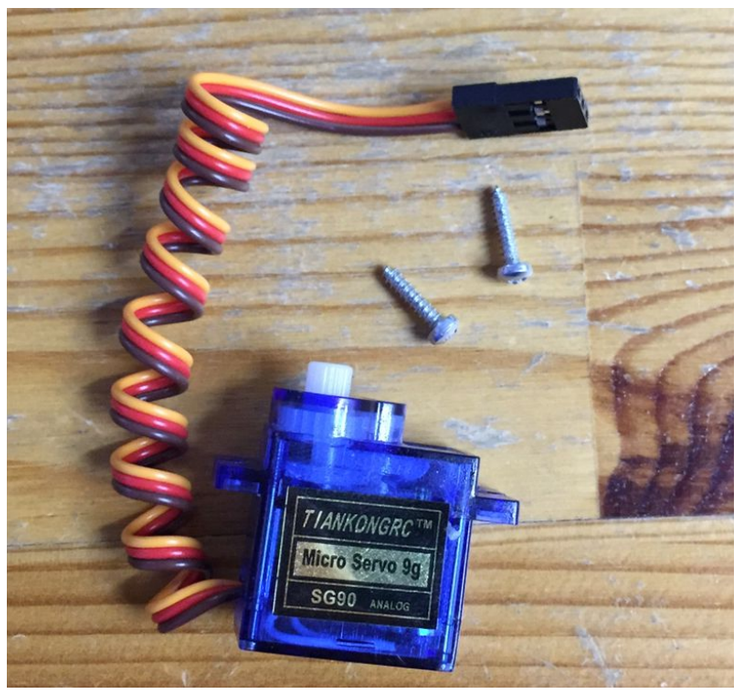
Parça Numara Listesi

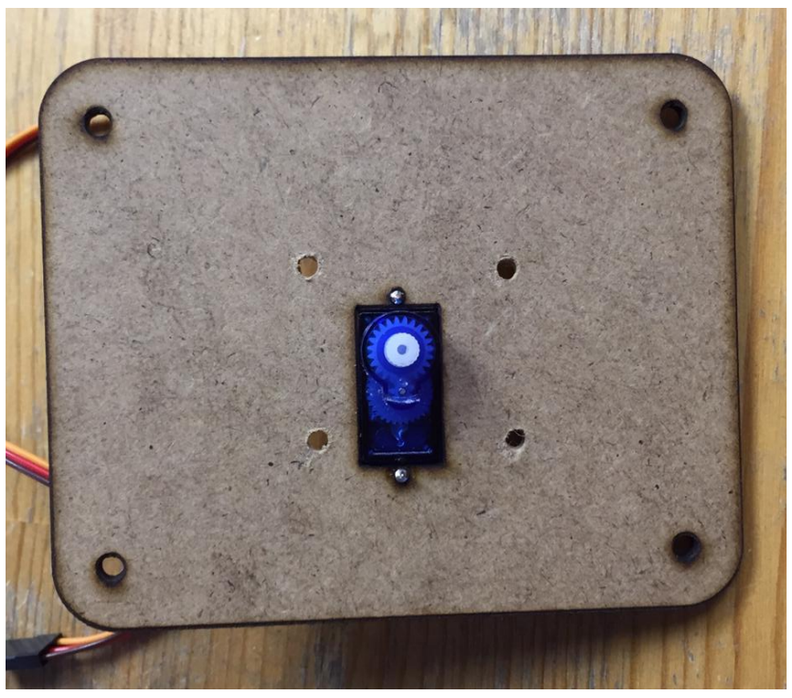


Alt Gövdeyi Montajlayın

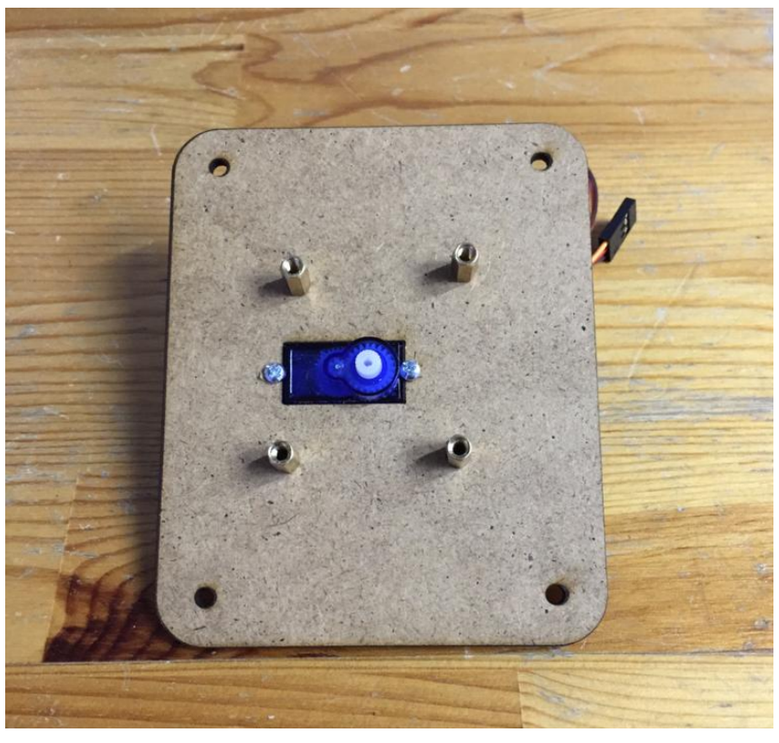
Öncelikle 1 numaralı parçaya servo motoru monte edeceğiz. Servo motor paketinin içinden çıkan iki adet uzun vidayı kullanarak monte ediniz.





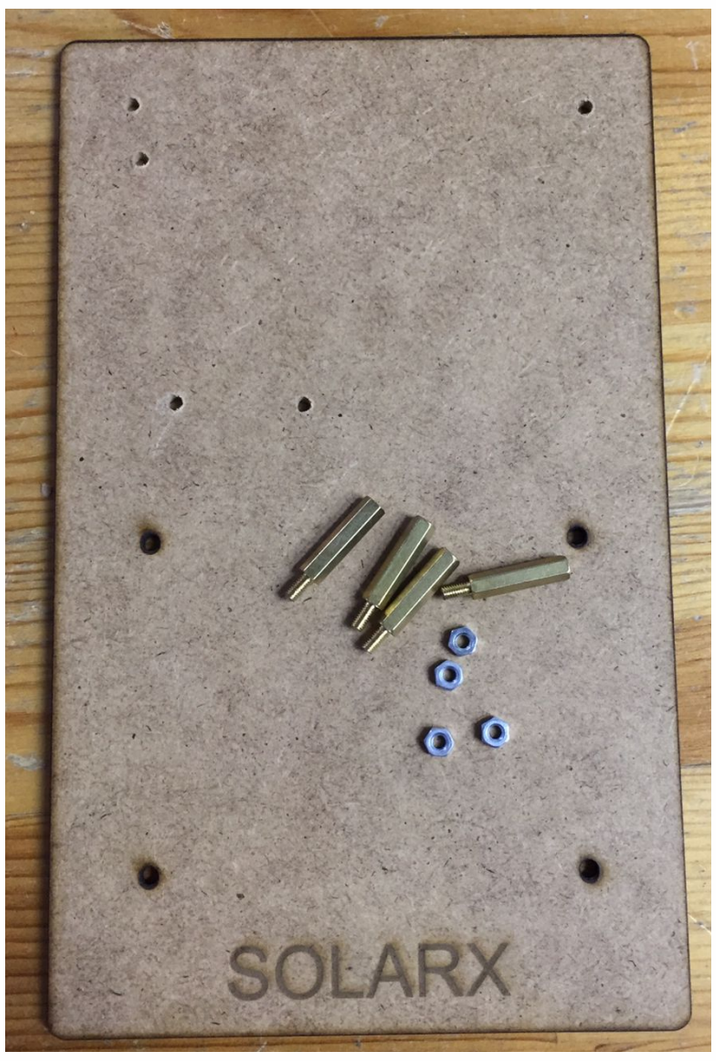


Servo motoru monte etiğimiz 1 numaralı parçaya, 4 adet 10 MM aralayıcı ve 4 adet somun ile monte ediniz. Bu aralayıcılar üst gövdenin daha stabil dönmesine yarayacaktır.

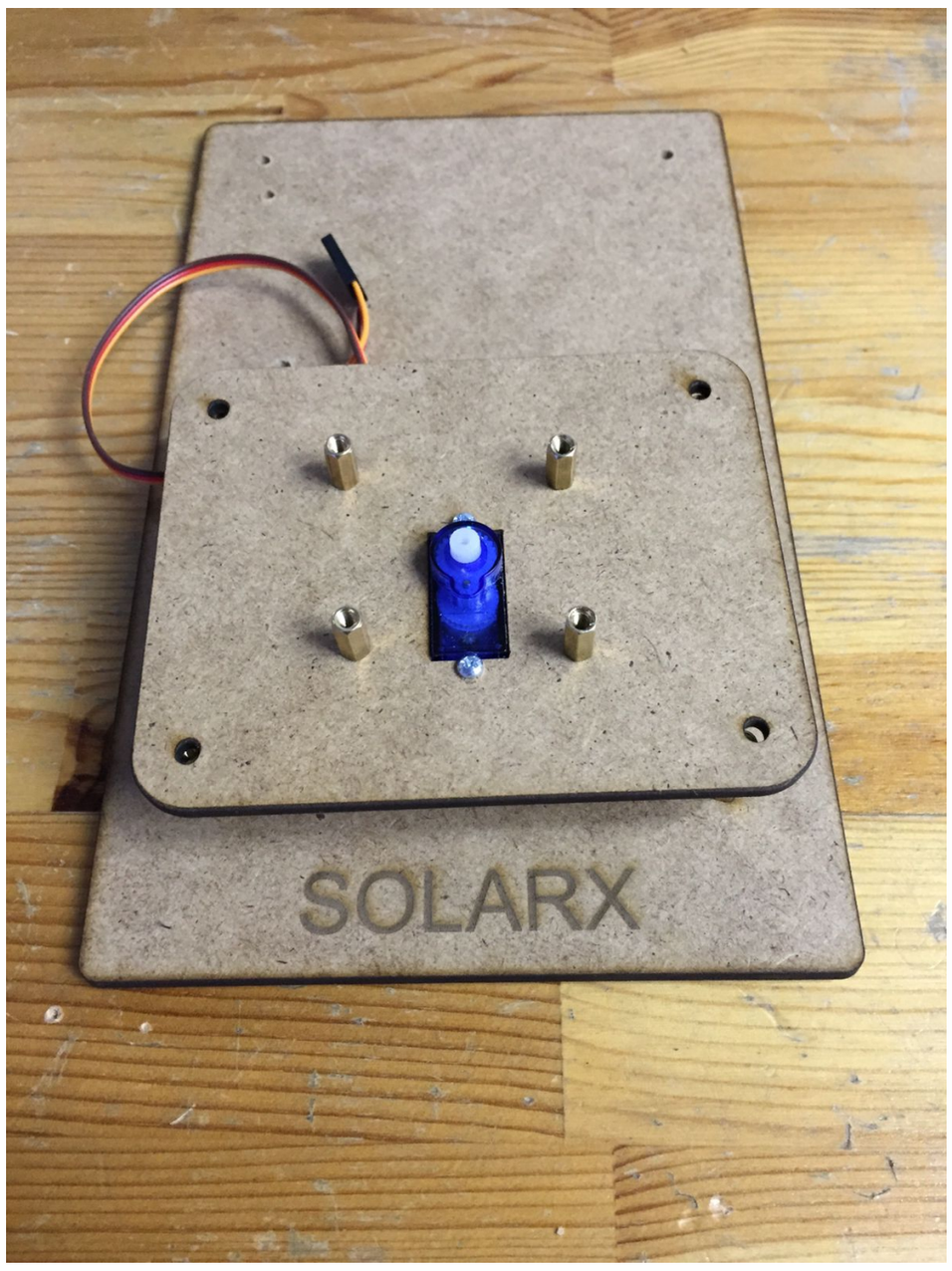


Mekanik Montaj Aşaması

1 numaralı parçayı alt plakadan yükseltmek için 4 adet 20 MM aralayıcıyı 4 adet somun kullanarak monte ediniz.



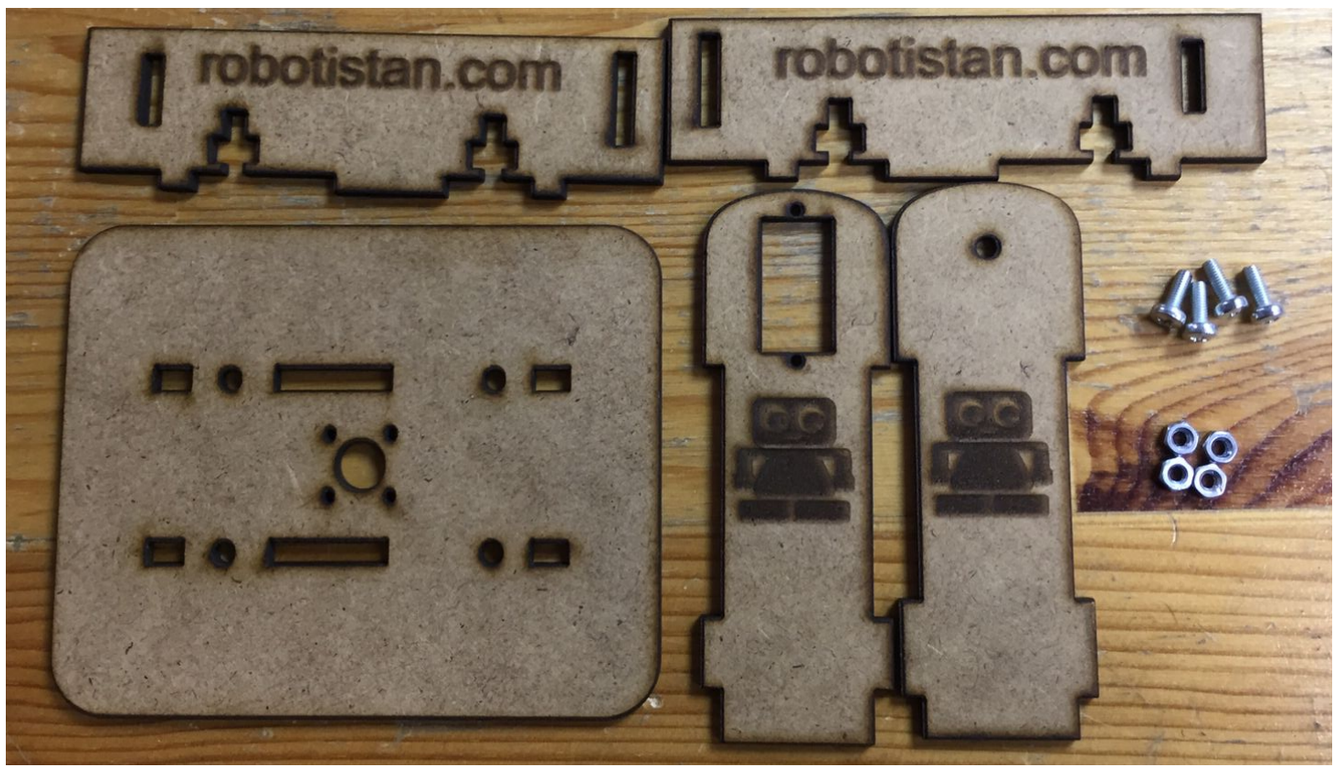
Sırada 1 numaralı parçayı 2 numaralı parçaya monte etmek var. 1 numaralı parçayı 2 numaralı parçanın üstünde bulunan 20 mm aralayıcılara 4 adet 6 MM cıvata kullanarak monte ediniz. Bu adımdan sonra solarx'in alt gövdesinin montajı bitmiş olacak.



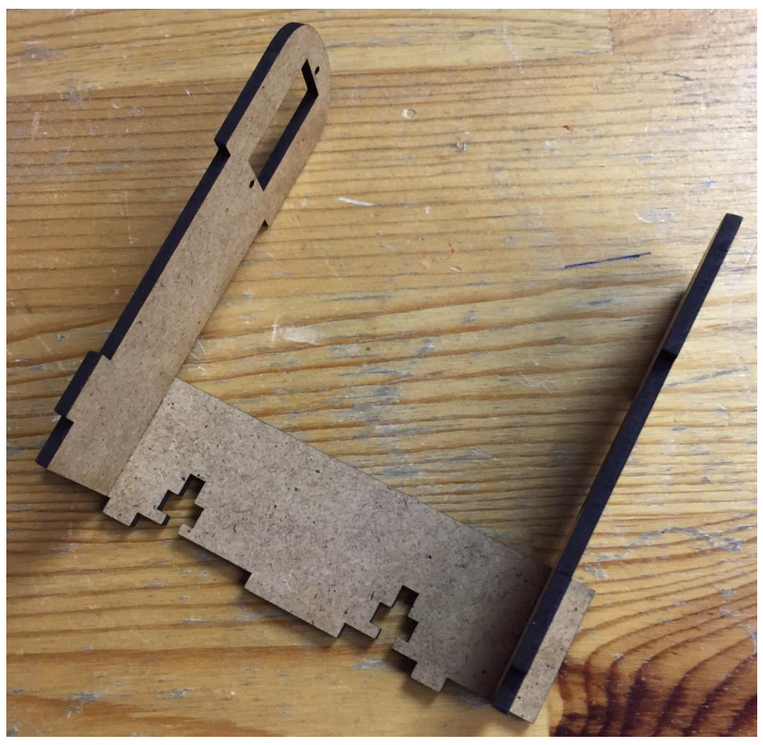
Üst Gövde Montajı

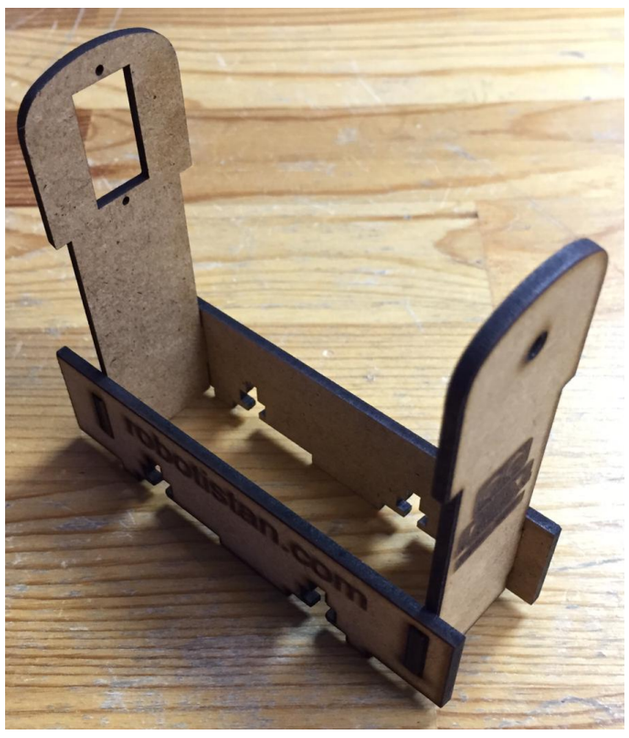
Üst gövdeyi iki bölme ayırabiliriz. Birinci bölüm güneş panelini sağa sola hareket ettiren kısım. İkinci bölüm ise güneş panelini yukarı aşağı hareket ettiren kısım olarak düşünebiliriz. Bu adımda ilk bölümü montajını anlatacağım.

İlk bölümü montajında gerekli olan parçalar sırasıyla 3, 4, 5, 6 numaralı parçalar ve 4 adet 10MM cıvata gerekmektedir.



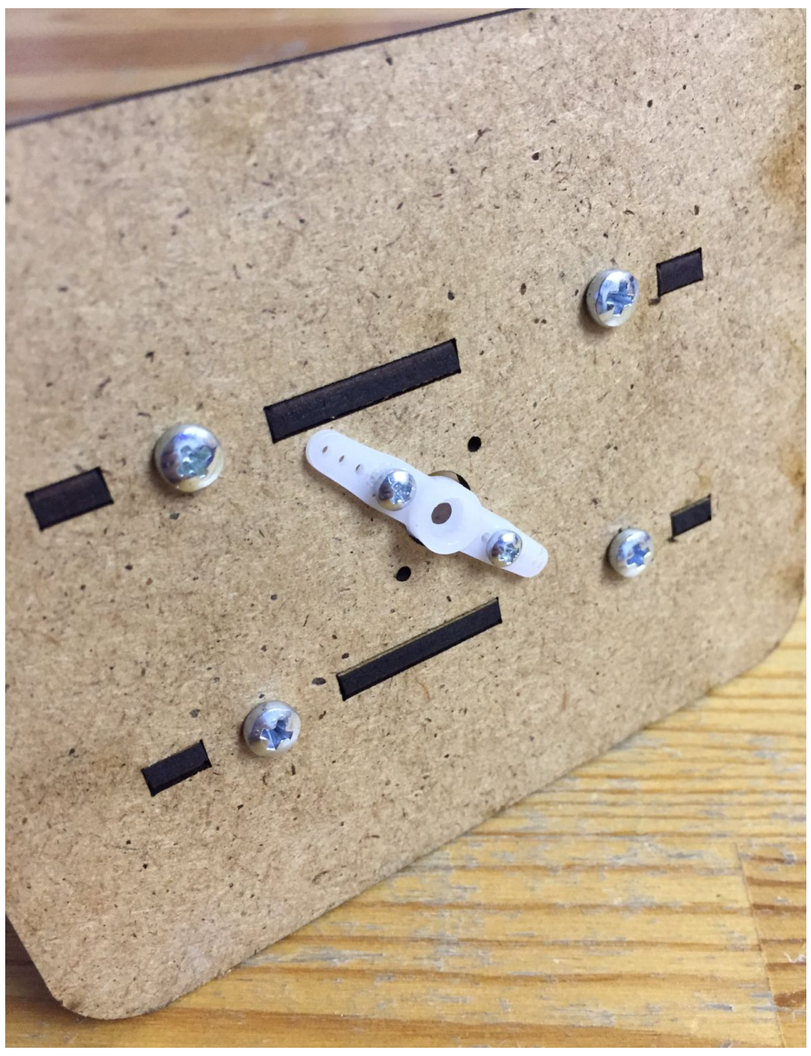
Öncellikle 3, 5 ve 6 numaralı parçaları görseldeki gibi birbirine birleştirerek sabitliyoruz. Parçaların birbirine sert geçesi normal bir durumdur. Biraz kuvvet uygulayabilirsiniz. Daha sonra birleştirdiğiniz parçaları 4 numaralı parçaya 10 MM cıvata ve somun kullanarak monte ediniz.



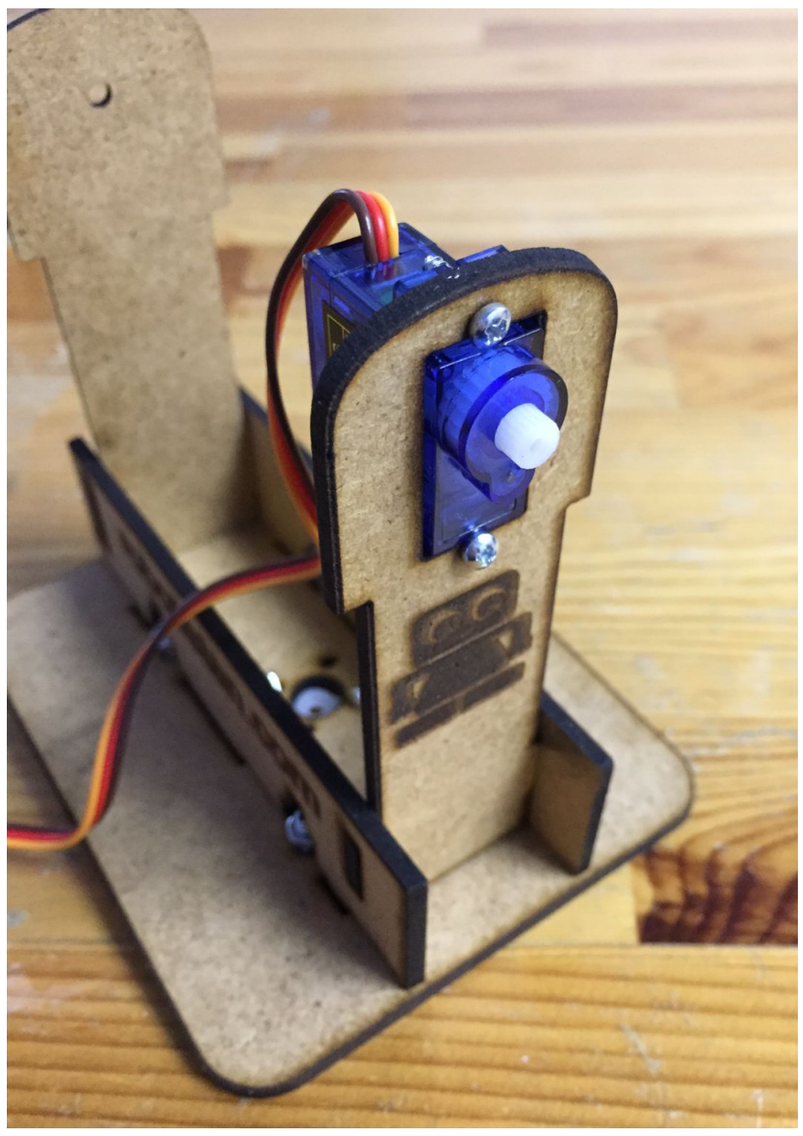


Mekanik Montaj Aşaması

ilk bölümün montajı bittikten sonra. 4 numaralı parçaya, servo motor paketinin içinden çıkan servo başlığını, set içersinde bulunan M2 cıvata ile görseldeki gibi monte ediniz.

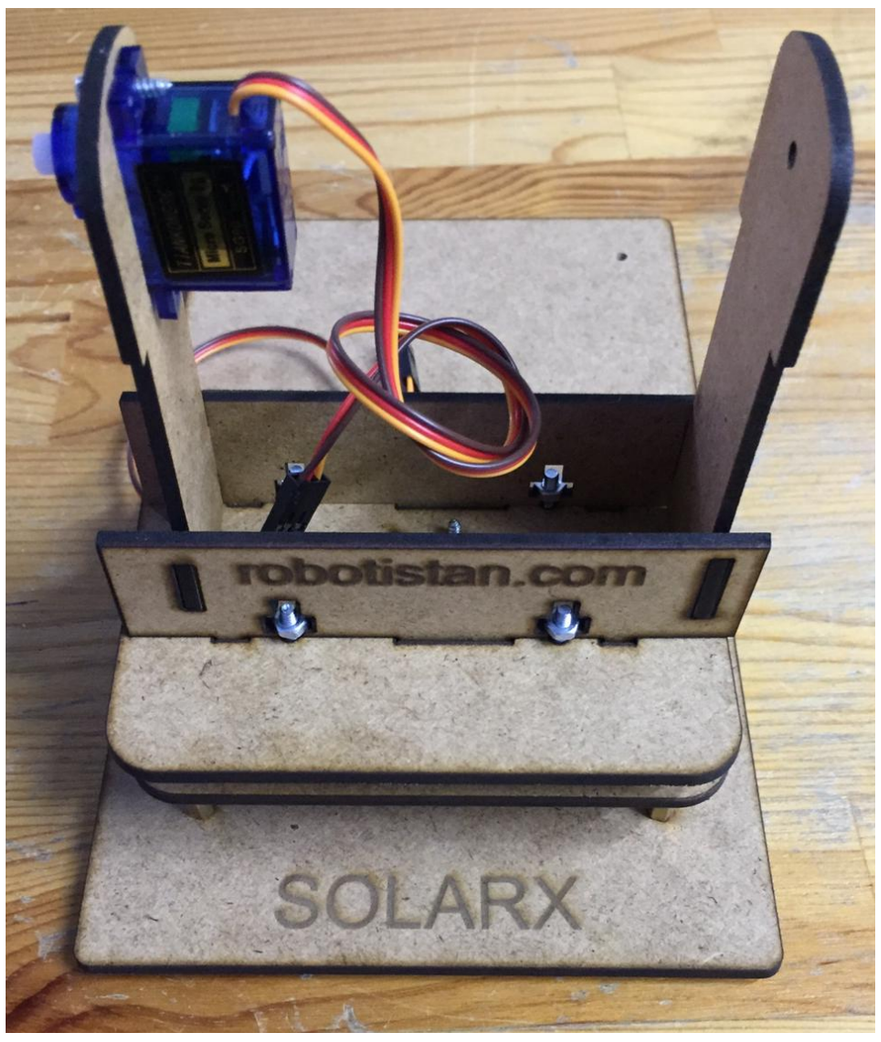


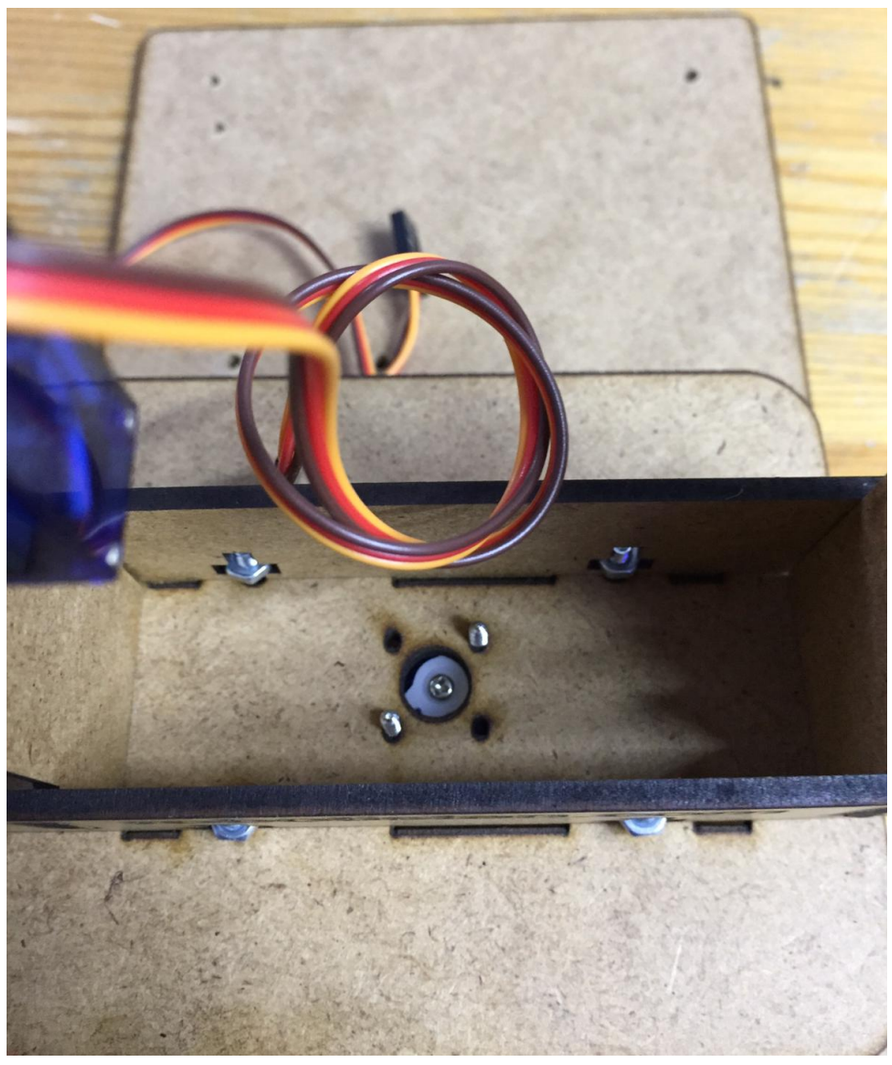
Daha sonra 5 numaralı parçaya servo motorun dişli kısmı yukarı gelecek şekilde, yanında gelen vidalar ile sabitleyiniz.

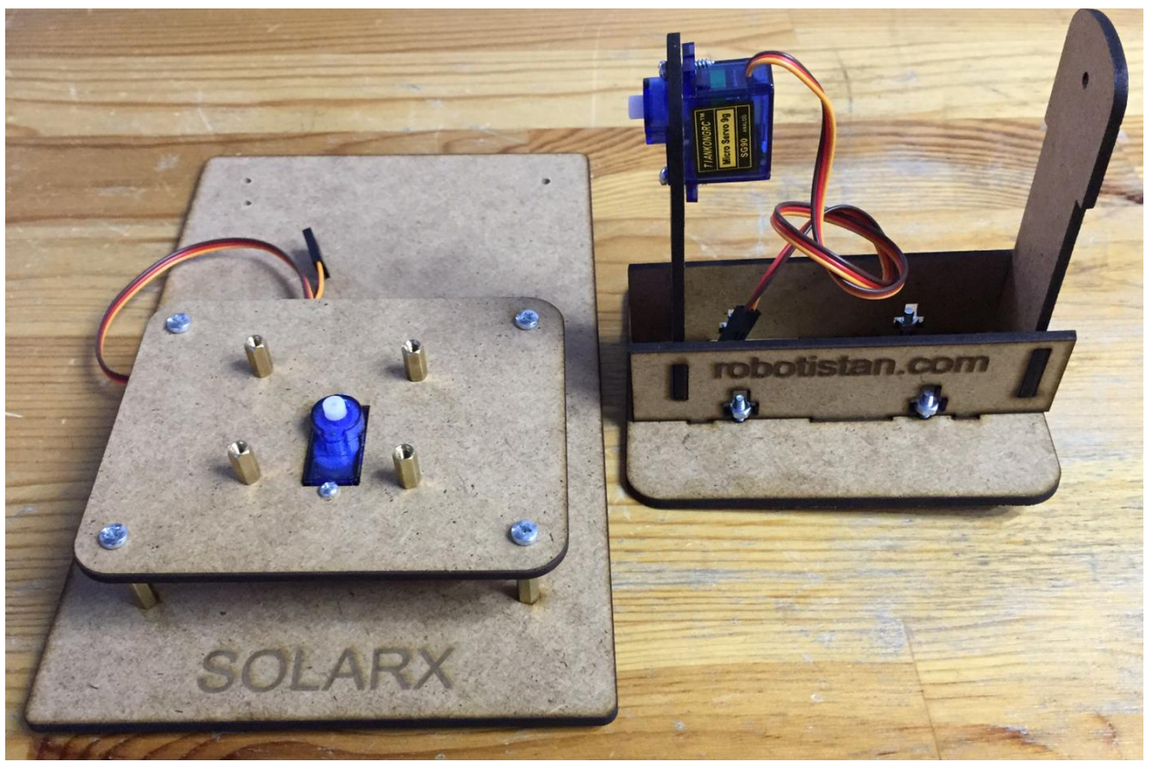


Mekanik Montaj Aşaması

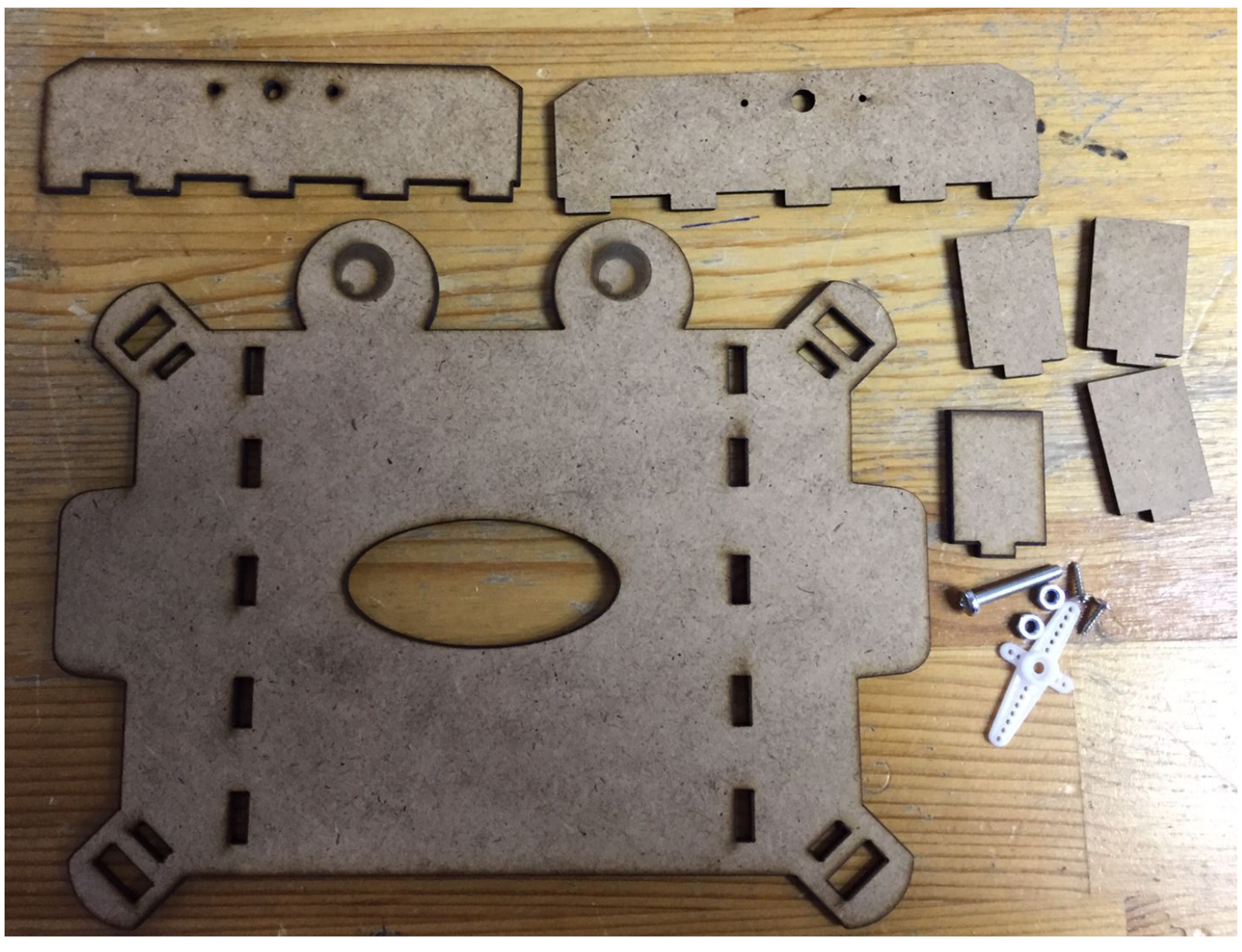
Üst kısmın birinci bölümünü. 1, numaralı parçaya vidaladığınız servo motora, görseldeki gibi, servo paketinin içinden çıkan küçük vida ile vidalayınız.





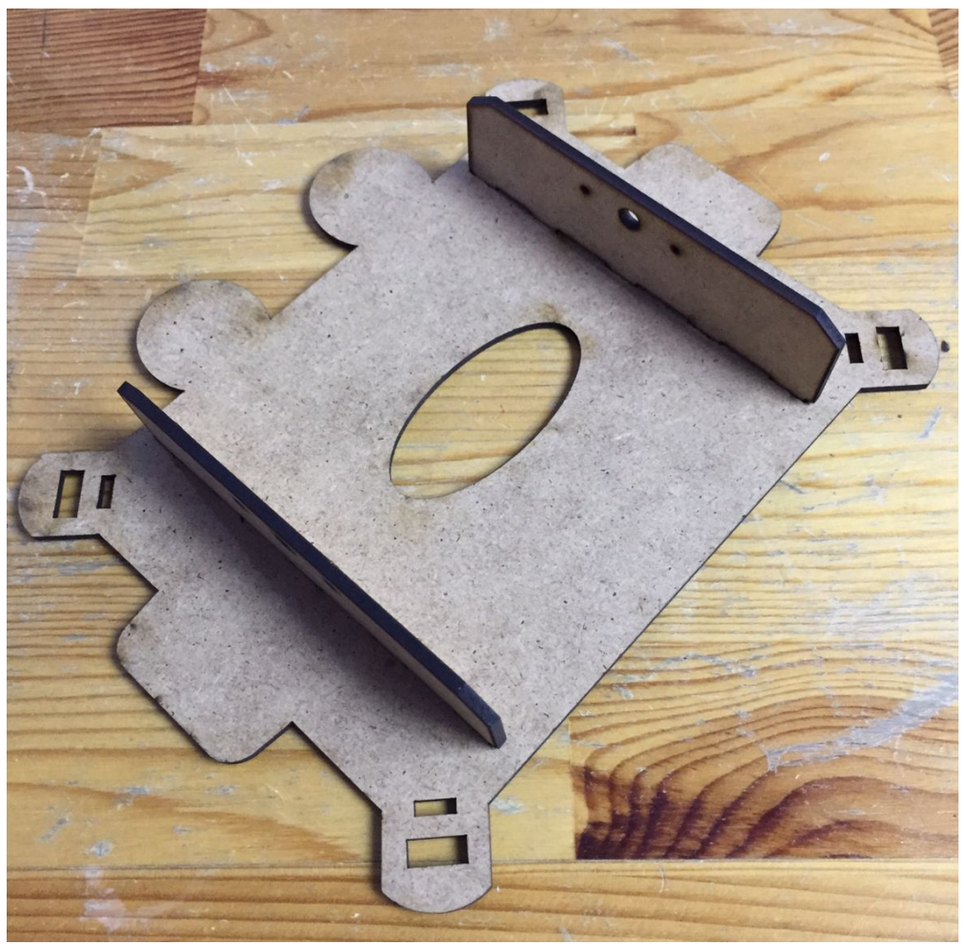


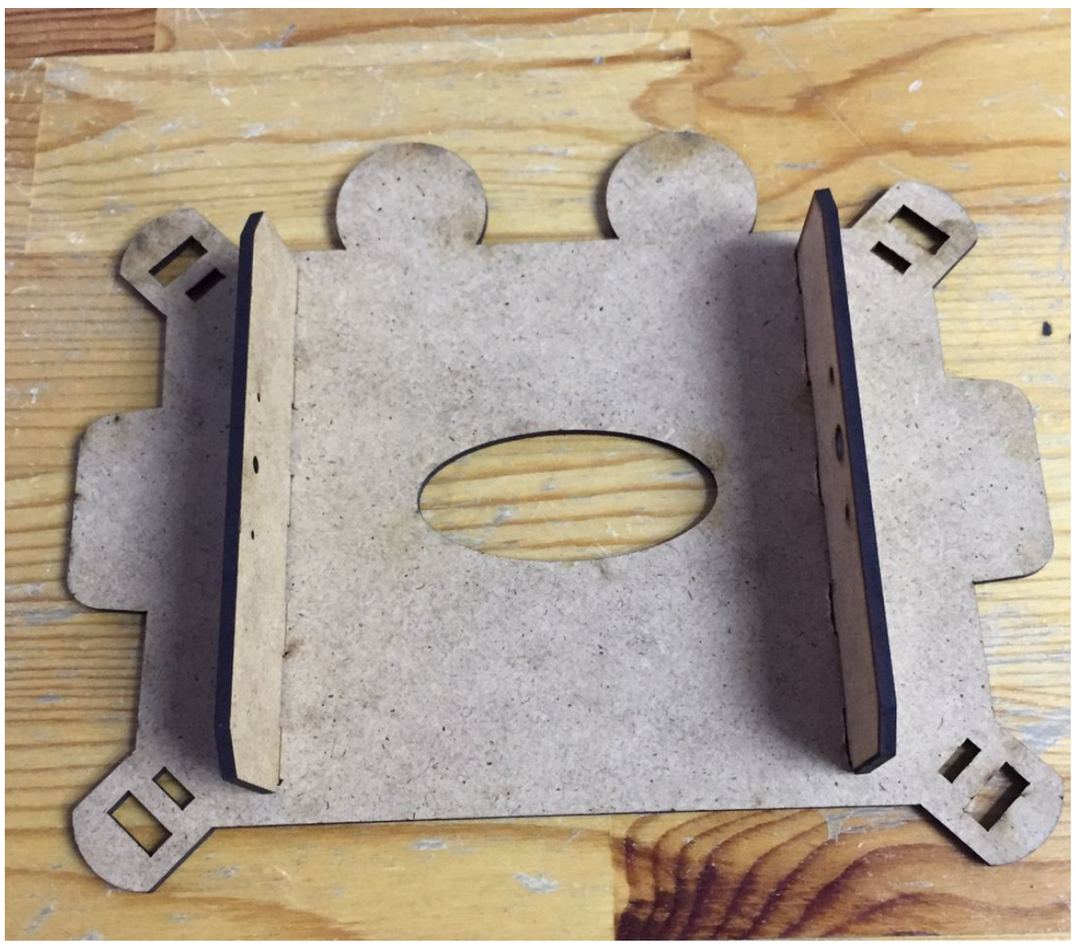
Buraya kadar bütün adımları tamamladıysanız, üst kısmın ikinci bölümünün montajına geçebilirsiniz. İkinci bölümün montajı için 7, 8, 9 ve 10 . numaralı parçalar, servo başlığı ve servo başlığını vidalayabilmek için set içersinde bulunan M2 cıvata gerekmektedir.



Mekanik Montaj Aşaması

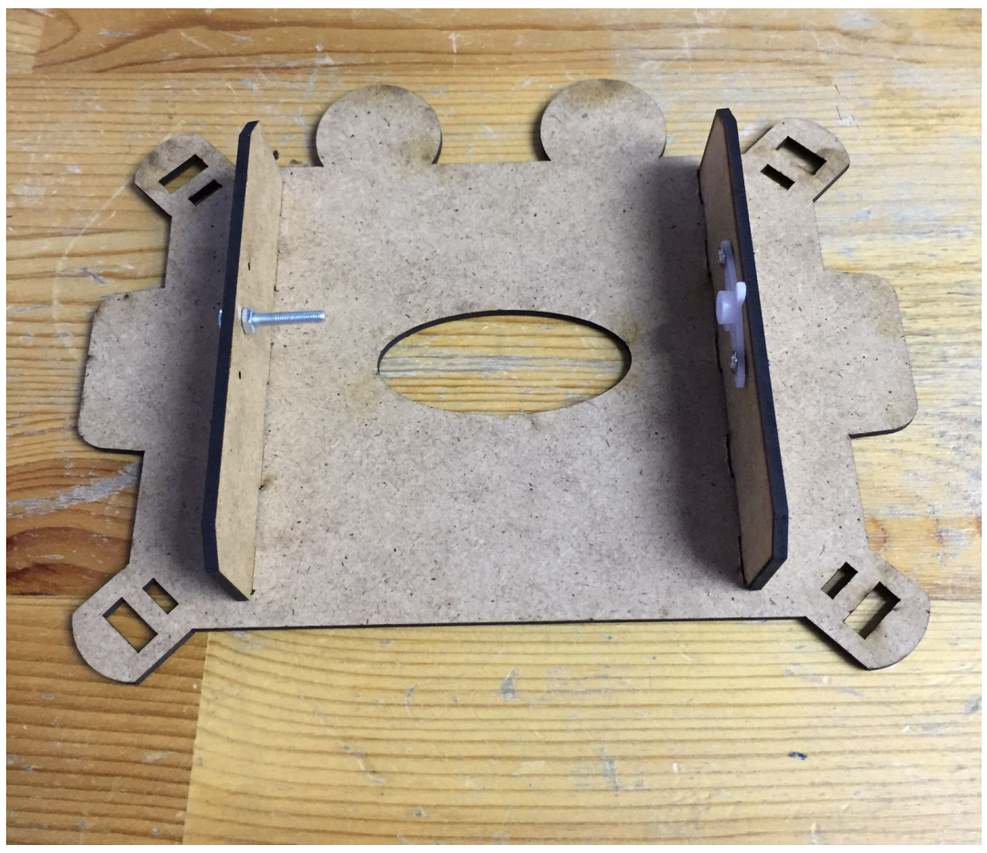
İlk aşamada 7 ve 8 numaralı parçaları 9 numaralı parçanın taralı olmayan tarafındaki deliklerden geçirerek sabitleyiniz. Parçalar birbirlerine biraz sert geçebilirler, endişelenmeyiniz.





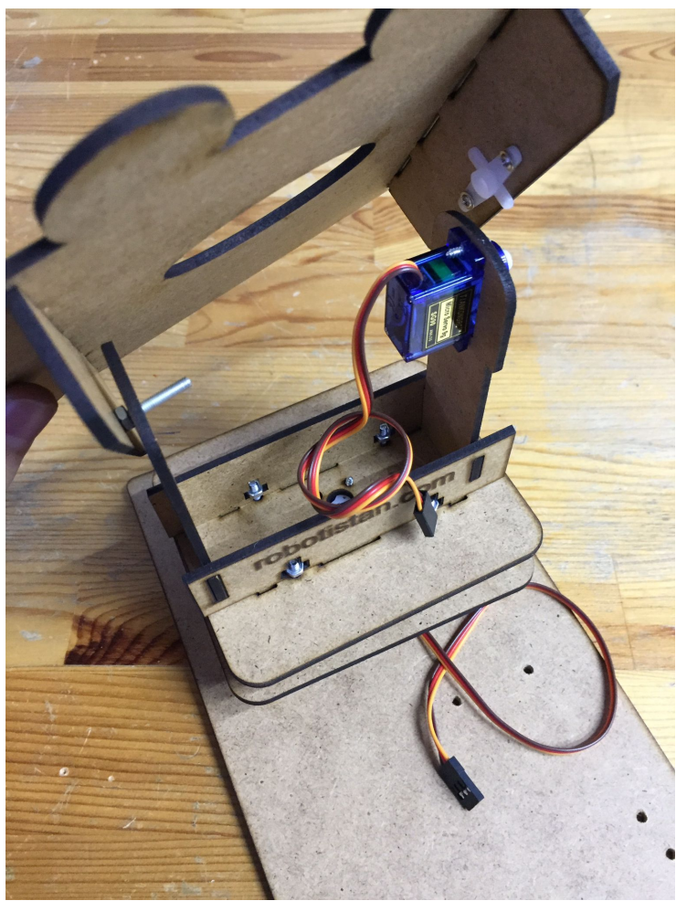
7 ve 8 numaralı parçaları sabitledikten sonra. 8 numaralı parçaya görseldeki gibi servo başlığını set içerisinde bulunan M2 cıvata ile monte ediniz.

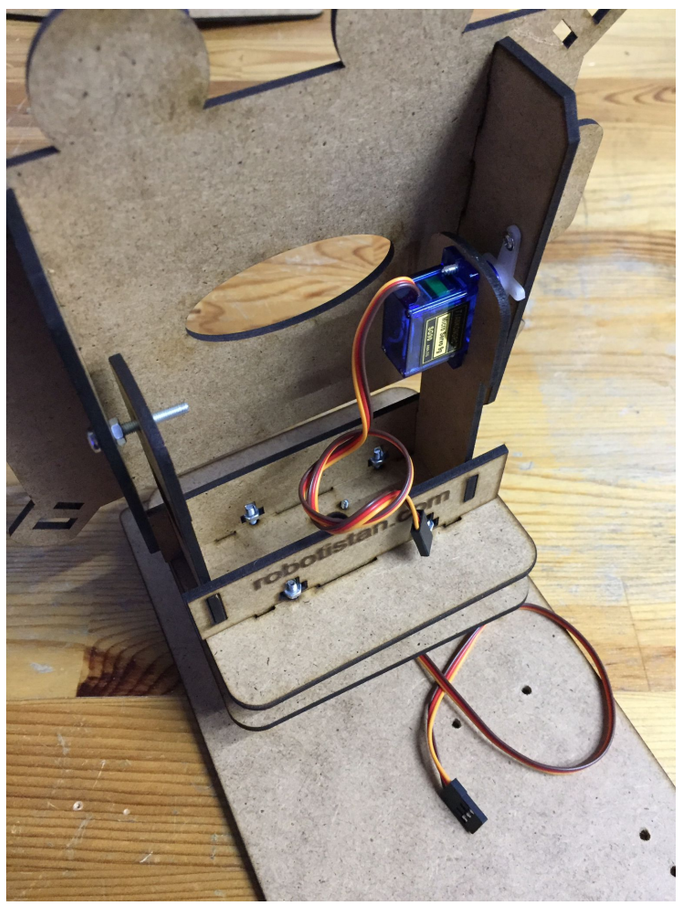
9 numaralı parçanın yukarı aşağı hareket etmesine yardımcı olan 15 mm cıvatayı 7 numaralı parçaya görseldeki gibi 1 adet somun ile sabitleyiniz. Bu adımdan sonra ikinci bölümün montajı bitmiş olacak

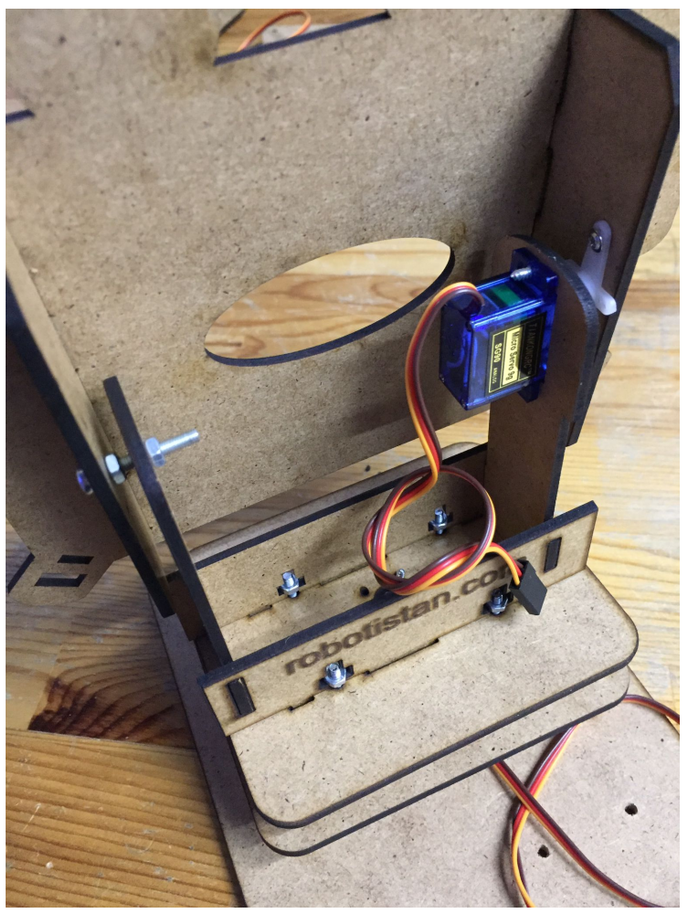


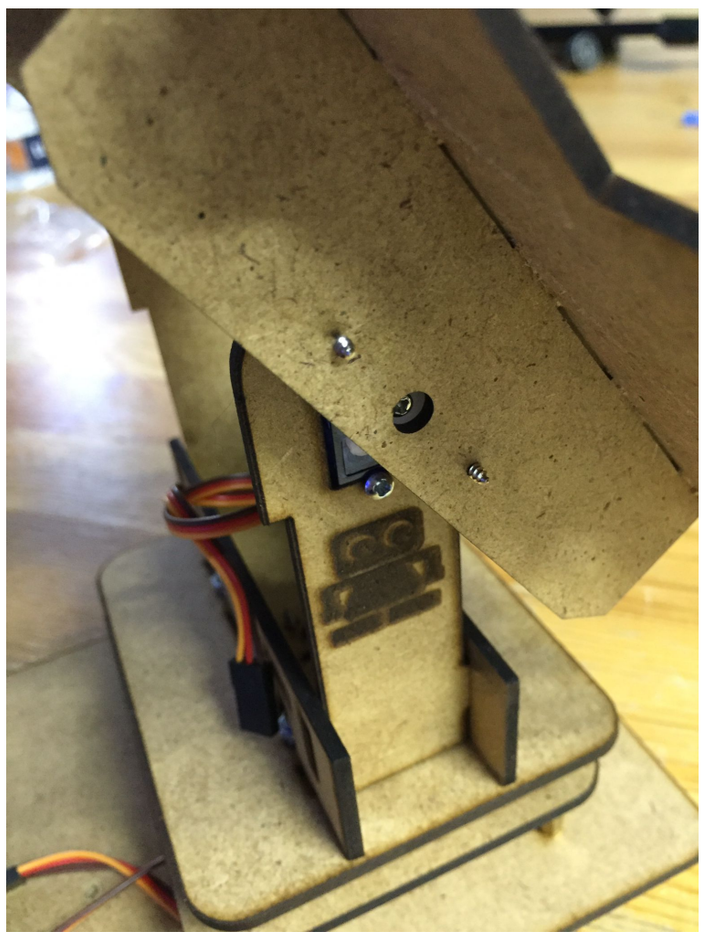
Mekanik Montaj Aşaması

Bu adımda birinci ve ikinci bölümü birleştireceksiniz. 7 numaralı parçaya taktığınız 15 mm cıvatayı 6 numaralı parçanın üzerinde bulunan delikten görseldeki gibi geçiriyoruz ve bir adet somun ile sabitliyoruz. Bu somunu çok fazla sıkıştırmayın lütfen. Çünkü, fazla sıkıştırırsanız yukarı aşağı hareketini rahat yapamayacaktır. Daha sonra 8 numaralı parçada bulunan servo başlığını, 5 numarada bulunan servo motora takıyoruz ve paketin içinde bulunan minik vida ile vidalıyoruz.

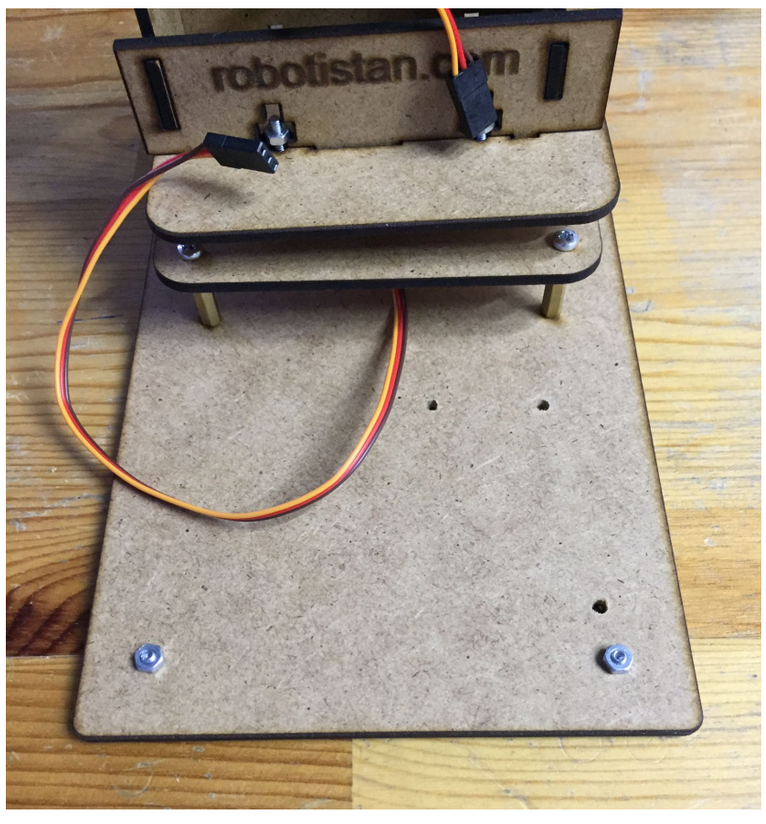








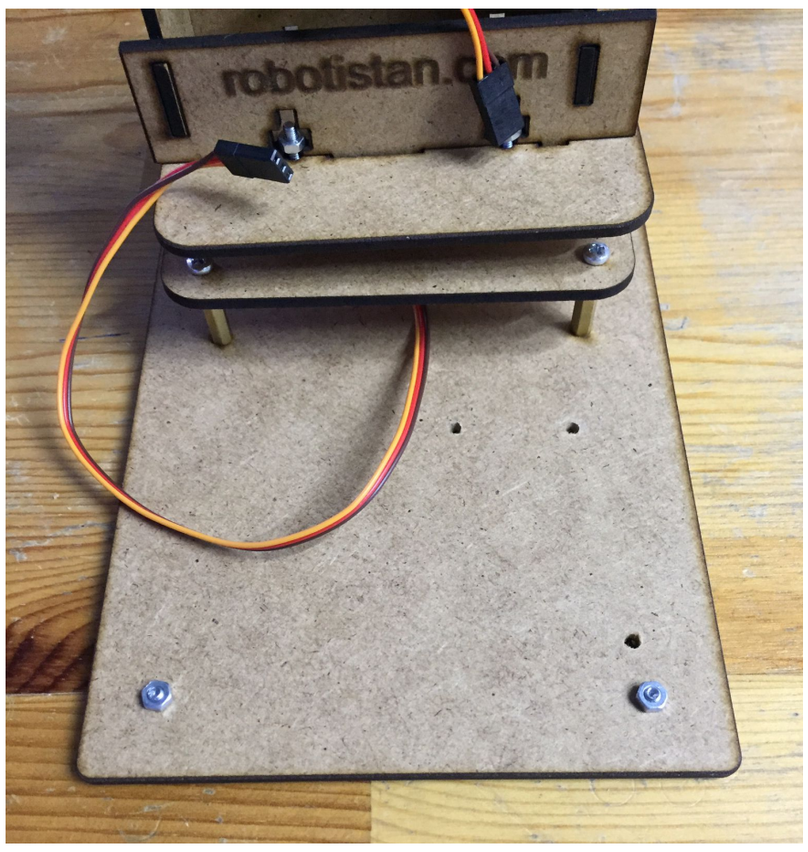
Mekanik montajının son adımı olarak 2 numaralı parçaya 2 adet 6 mm cıvatayı 2 adet somun ile görseldeki gibi sabitleyiniz. Bu işlemi yapma nedenimiz solarx'in düz yüzeylerde sallanmadan sabit durmasıdır. Bu adımdan sonra mekanik parçaların montajı bitmiş olacak

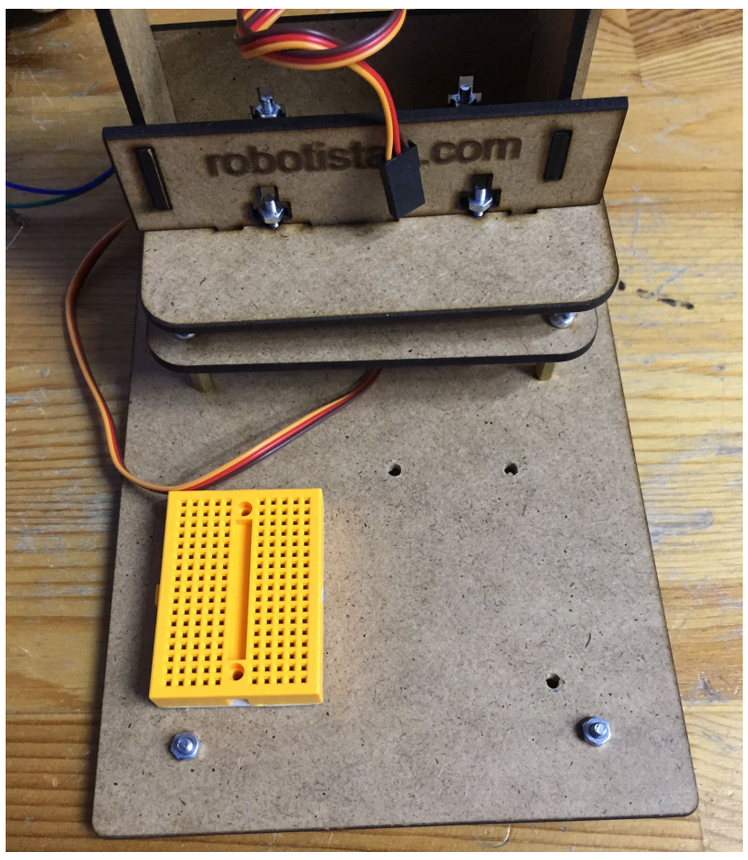


Elektronik Montaj Aşaması

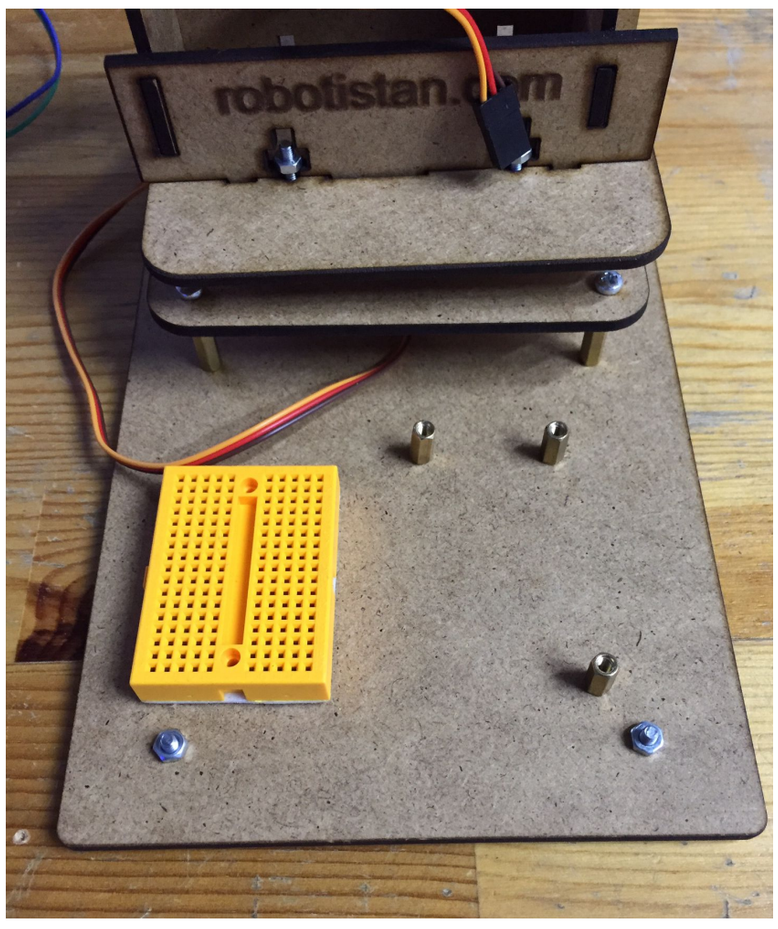
Elektronik kısmında lehim yapmanıza gerek kalmadan bütün komponentleri modüler bir şekilde kurup çalıştırabilirsiniz. SolarX'te Arduino Uno modeli kullanılmaktadır. Ayrıca güneş panelinden elde ettiğiniz enerji ile proje geliştirirken kullanabileceğiniz bir adet breadboard vardır.

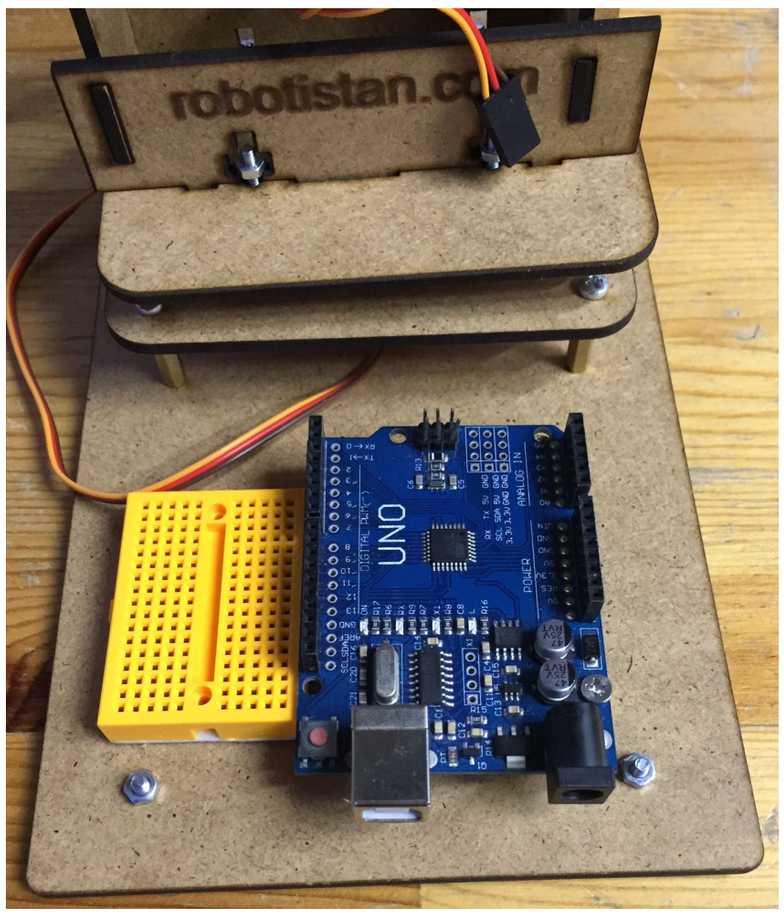
Breadbordu montajlarken civata kullanmıyoruz arkasında bulunan çift taraflı bant sayesinde plakaya belirtilen yere yapıştırmanız yeterli olacaktır.

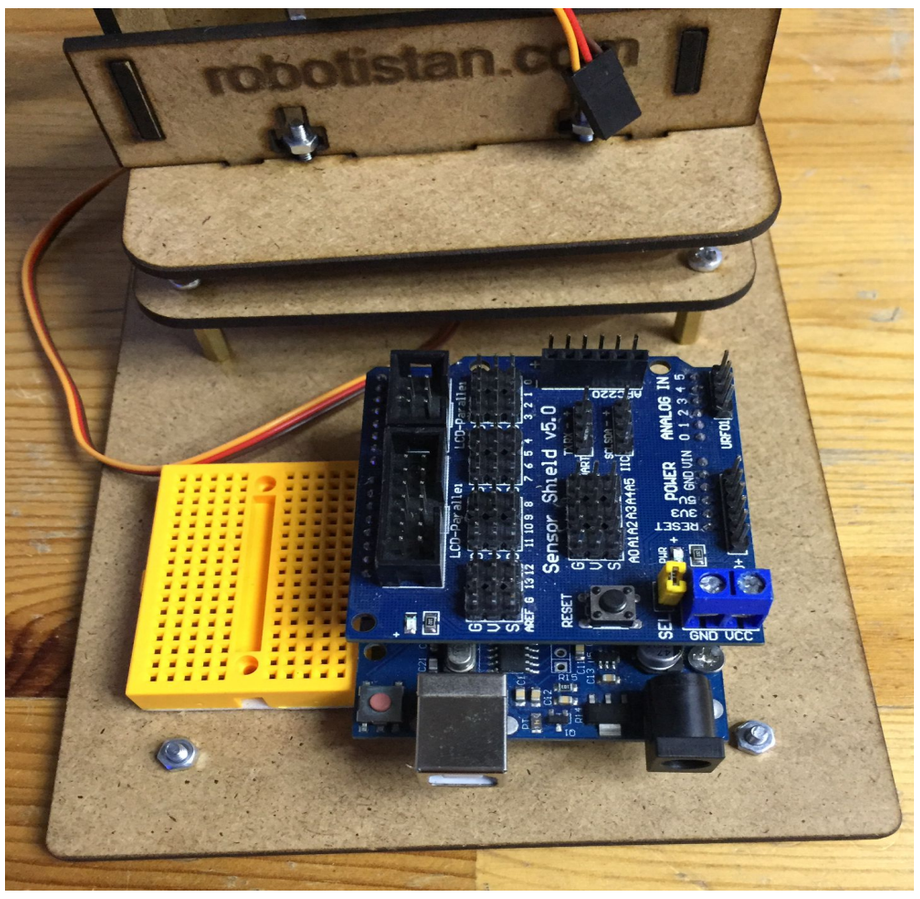




Arduinoyu sabitlerken 4 adet 6 mm aralayıcı, 4 adet somun ve 4 adet 6mm cıvata kullanılmaktadır. Öncellikle 4 adet aralayıcıyı somun ile solarx'in şasesine monte ediniz. Daha sonra 4 adet 6 mm cıvata ile arduinoyu aralayıcıların üstüne vidalayınız. Arduinoyu montajladıktan sonra shieldı Arduinonun üstüne takınız.

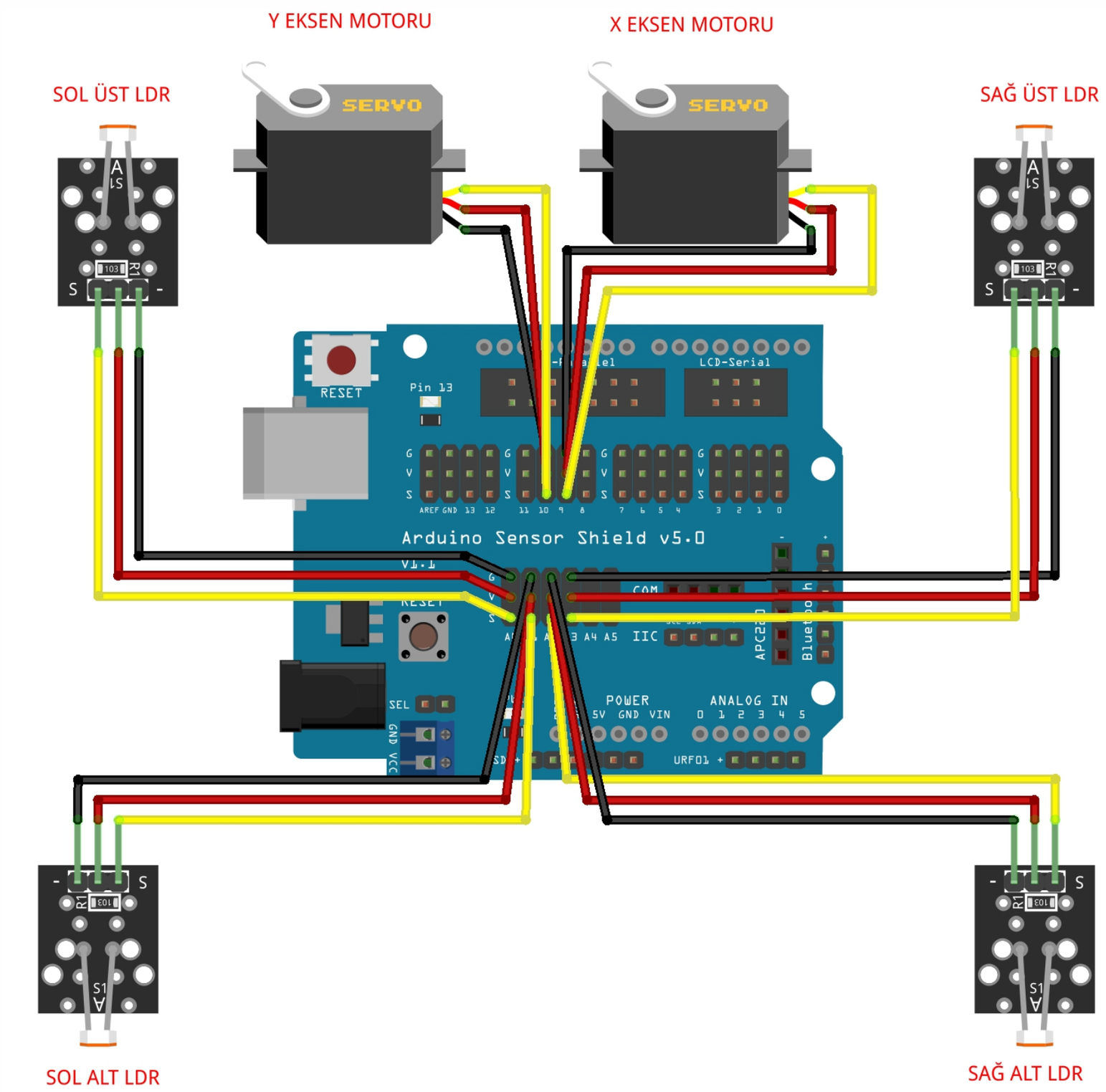






Elektronik Montaj Aşaması

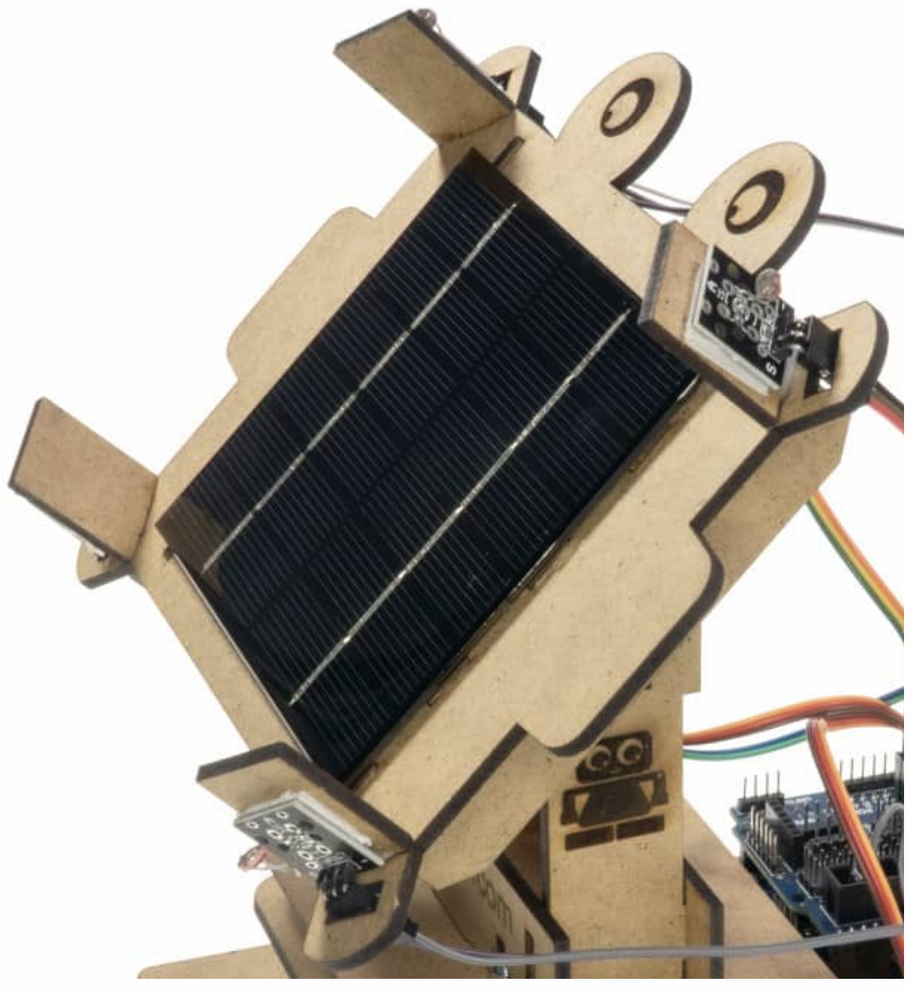
Devre Şeması

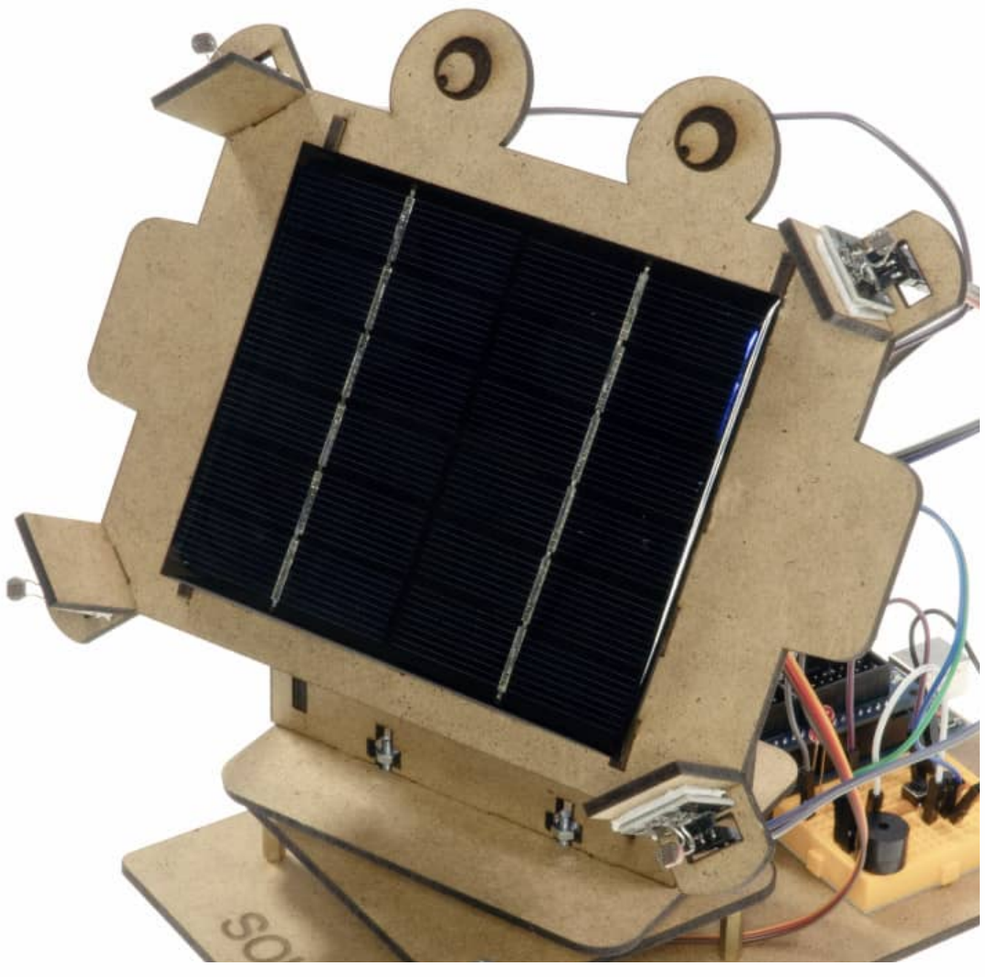


Arduino	LDR Modülü
A0	Sol Üst
A1	Sol Alt
A2	Sağ Alt
A3	Sağ Üst
Arduino	**Servo Motor**
9	x servo Motoru
10	y servo Motoru

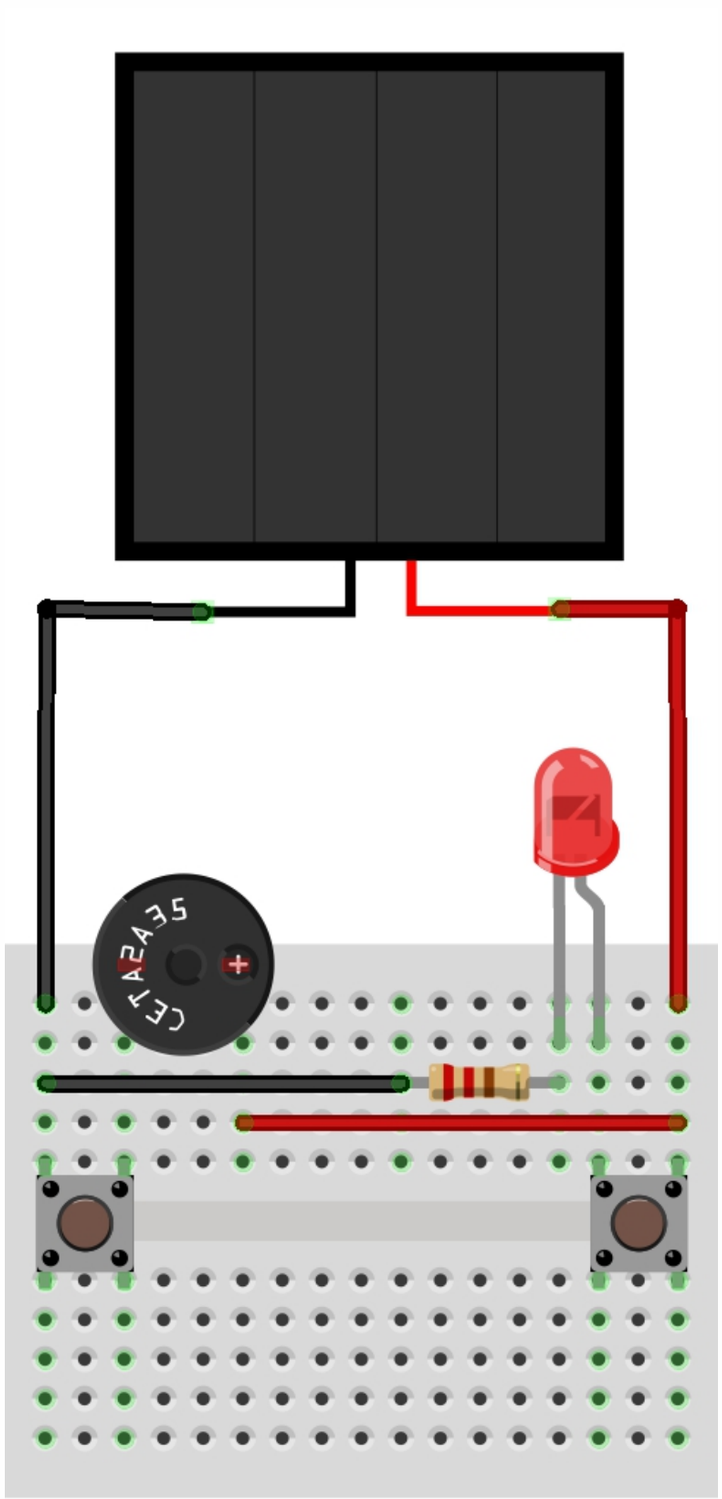
LDR ve servo motorları yukarıdaki şemadan ve bağlantı tablosundan yardım alarak Arduino shielda bağlantısını yapabilirsiniz. LDR modüllerin yönlerine dikkat ederek bağlantılarınızı gerçekleştiriniz. Aksi taktirde güneş paneliniz ters yöne dönecektir.

LDR modüllerini set içerisinde bulunan çift taraflı bant ile 10 numaralı parçalara alt tarafta bulunan görselden yardım alarak yapıştırınız.





Elektronik Montaj Aşaması



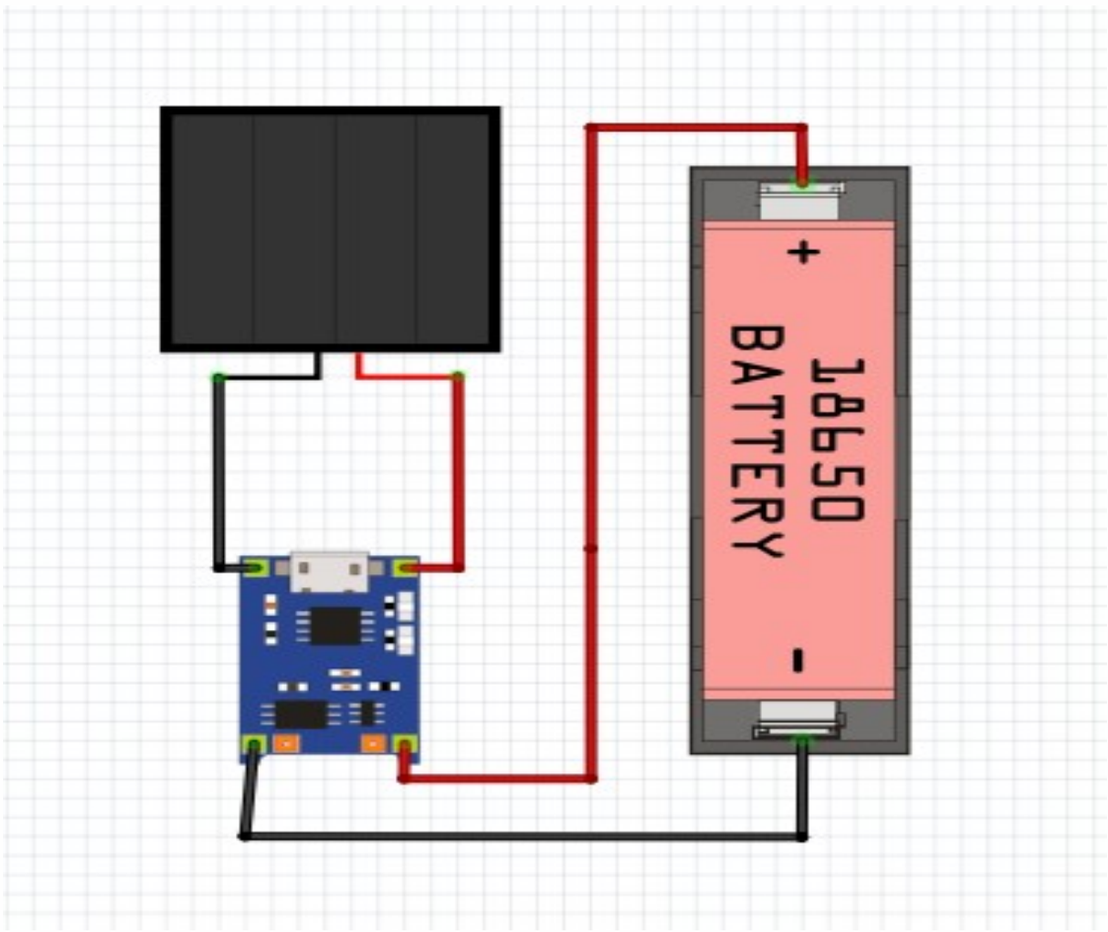
LDR ve servo motorların bağlantılarını yaptıktan sonra güneş panelinden elde etiğiniz enerji ile bir şeyler çalıştırmaya geçebilirsiniz.

Güneş panelinden elde etiğiniz enerjiyi kullanmak sizin hayal gücünüze kalmış. İster depolayın, ister pil şarj edin ister arduino'nuzu besleyin.

Örnek olması için set içeriğinde gelen buzzer ve led ile devre şeması çizdim. Sizde yan taraftaki devre şemasından yardım alarak güneş panelinden elde etiğiniz enerjiyi kullanabilirsiniz.

Bu projeyi yaptığınızda güneşten aldığınız enerjiyle Birinci butona basınca buzzer, kinci btona basınca led çalışacaktır.

Güneşden aldığınız enerji ile başka projeler geliştirmek isterseniz diye, örnek olması için bir proje şeması daha ekledim. Bu projeyi gerçekleştirebilmeniz için pil şarj devresine ihtiyacınız var. Çünkü güneş panelinden gelen enerji her zaman stabil olmayacaktır. Pili şarj etmek istiyorsanız stabil enerjiye ihtiyacınız var. Ayrıyetten pil rahat bir şekilde söküp takabilmek için pil yuvasına da gerekecektir. Bu bahsetiğim ürünler set içerisinde gelmeyecektir. Set içeriği buzzer ve led çalıştırabileceğiniz şekilde tasarlanmıştır.



Yazılım Yükleme

SolarX için özel olarak yazılmış kodu, alt tarafta bulunan görselden yardım alarak yazıp, geliştirebilirsiniz.

Dosya Düzenle Taslak Araçlar Yardım

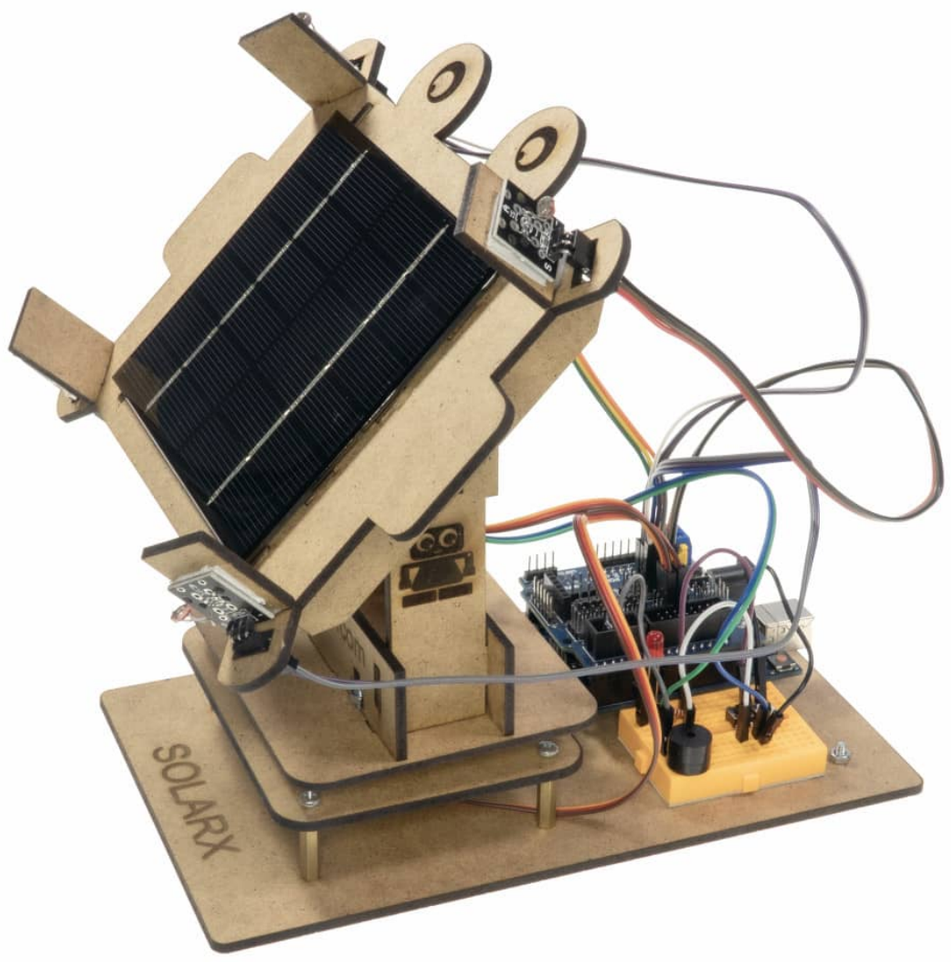
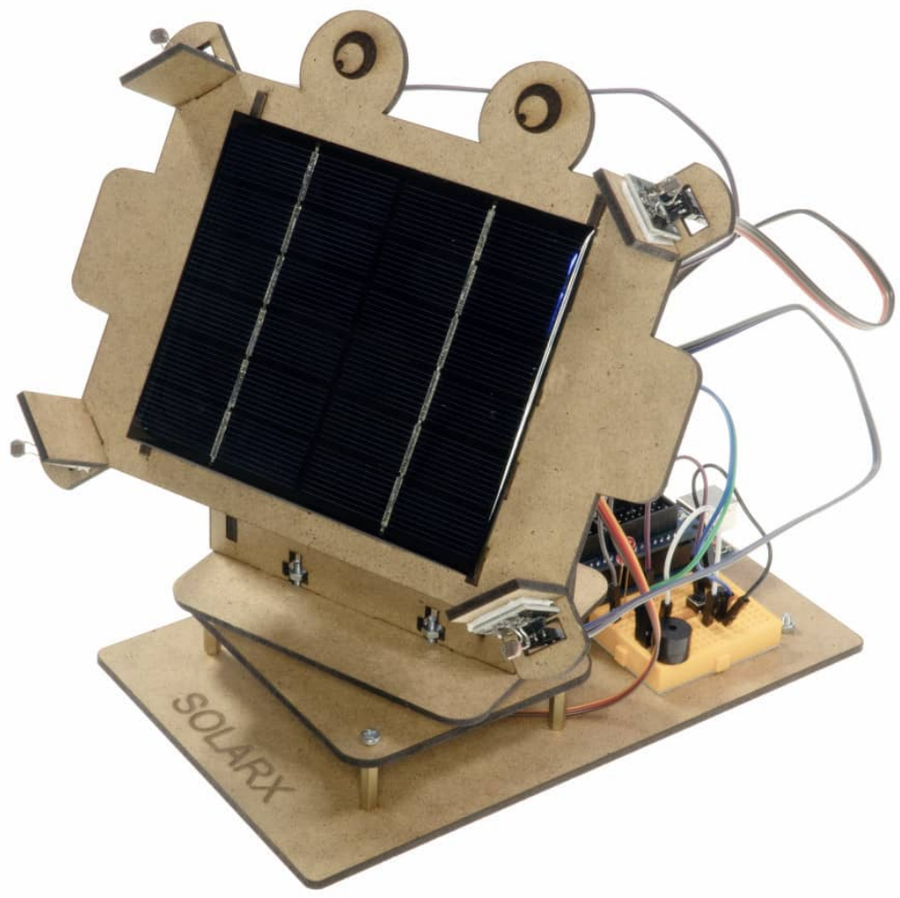
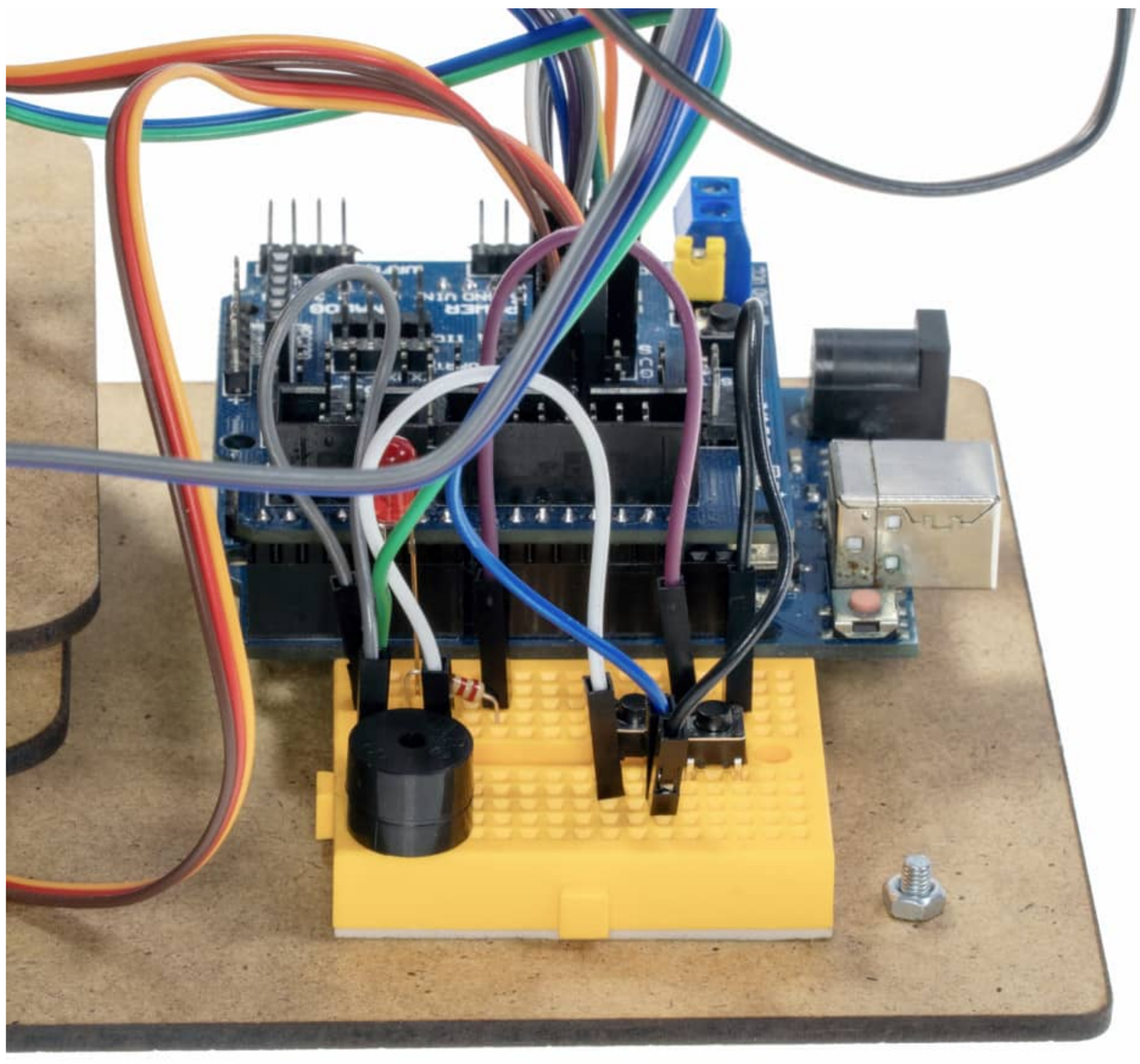
sketch_apr28a §

```
#include <Servo.h>
//defining Servoss

#define TOLERANCE        10
#define STEP_DELAY       7
Servo servohori;
int servoh = 0;
int servohLimitHigh = 160;
int servohLimitLow = 20;

Servo servoverti;
int servov = 0;
int servovLimitHigh = 160;
int servovLimitLow = 20;
//Assigning LDRs
int ldrtopl = A0; //top left LDR green
int ldrtopr = A3; //top right LDR yellow
int ldrbotl = A1; // bottom left LDR blue
int ldrbotr = A2; // bottom right LDR orange

void setup ()
{
  servohori.attach(10);
  servohori.write(45);
  servoverti.attach(9);
  servoverti.write(45);
  Serial.begin(9600);
  delay(500);
}

void loop()
{
  servoh = servohori.read();
  servov = servoverti.read();
  //capturing analog values of each LDR
  int topl = analogRead(ldrtopl);
  int topr = analogRead(ldrtopr);
  int botl = analogRead(ldrbotl);
  int botr = analogRead(ldrbotr);
  // calculating average
```

Yazılım Yükleme

```
// calculating average
int avgtop = (topl + topr) / 2; //average of top LDRs
int avgbot = (botl + botr) / 2; //average of bottom LDRs
int avgleft = (topl + botl) / 2; //average of left LDRs
int avgright = (topr + botr) / 2; //average of right LDRs
Serial.println(avgtop);

if (TOLERANCE < avgbot - avgtop)
{
  servoverti.write(servov + 1);
  if (servov > servovLimitHigh)
  {
    servov = servovLimitHigh;
  }
  delay(STEP_DELAY);
}

else if (TOLERANCE < avgtop - avgbot)
{
  servoverti.write(servov - 1);
   if (servoh > servohLimitHigh)
   {
     servoh = servohLimitHigh;
   }
   delay(STEP_DELAY);
 }

else if (avgright - avgleft > TOLERANCE)
{
  servohori.write(servoh - 1);

  if (servoh < servohLimitLow)
  {
    servoh = servohLimitLow;
  }
  delay(STEP_DELAY);
}

else
{
  servohori.write(servoh);
}
  delay(STEP_DELAY);
}
```

İsterseniz kodun tamamına kısa link ya da QR kod üzerinden ulaşabilirsiniz.

https://www.kisa.link/ORxr

Solarxi bu kılavuza göre montajlayıp, kodu yükledikten sonra. SolarX'in son hali alt tarafta bulunan görsellerdeki gibi olacaktır.