

# TEKNOFEST

## HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

### AKILLI ULAŞIM YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

**PROJE ADI: ZAMANDAN TASARRUF SAĞLAYAN  
AKILLI ASANSÖR**

**TAKIM ADI: ROBOTECH**

**TAKIM ID: T3-26491-202**

**TAKIM SEVİYESİ: ORTAOKUL**

**DANIŞMAN ADI: Hacer KUZGUN**

## 1. Proje Özeti

Günümüzde asansör sistemleri çok yaygın olarak kullanılan, zamandan tasarruf sağlayarak iş gücünü azaltan bir sistem olmasından dolayı tercih edilen elektronik ve mekanik bir sistemdir. Asansörün bu denli iş kolaylaştırmasıyla insanlar tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. Bilindiği üzere asansörü çağırmak için asansör kabininin önüne gitmek ve oradaki düğmelere basarak asansörü bulunduğu kata çağırmak gerekir. Çağırılan asansörün gelme süresi kata ve yoğunluğa göre değişiklik gösterdiğinden kullanıcılar bazen asansör kabini önünde dakikalarca beklemek zorunda kalabilir. Binanın giriş kapısından asansör kabini önüne gelene kadar ki geçen süreden tasarruf etmek ve asansör kabini önündeki bekleme süresinin azaltılarak zamandan daha da tasarruf sağlanması amacıyla bina dışından zemin kata çağrılabilen bir asansör projesi yapılmak istenmiştir.

Projemizde görme engellileri de göz önünde bulundurarak asansör kabini zemin kata hem sesli hem de buton aracılığıyla çağırılacaktır. Kullanıcı bina dışındayken bina giriş kapısı kenarına monte edilen sistemimizi kullanarak, bina içerisine girip asansör kabini önüne gelene kadarki süre içerisinde asansör devreye girecek ve zemin kata inmek için harekete geçecektir. Akıllı asansör projemizi gerçekleştirebilmek için Arduino UNO, Robot Kontrol Kartı ve Bluetooth modülü birlikte kullanılmıştır. Asansörü sesli olarak çağırabilmek için bluetooth bağlantısına sahip akıllı mobil cihaza ihtiyaç duyulmuştur. Projenin kodları Arduino IDE Kod Editörü üzerinden yazılmıştır. Projemizin istenilen doğrultuda çalıştığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu projenin geliştirilerek akıllı ulaşım sistemleri olarak kullanılması önerilmektedir.

## 2. Problem/Sorun:

Asansör sistemlerinin iş gücünü azaltmak, yük taşımak ve katlar arası ulaşımı kolaylaştırarak zamandan tasarruf sağlamak amacıyla kullanıldığı bilinmektedir. Bilindiği üzere asansörü çağırmak için asansör kabininin önüne gitmek ve oradaki düğmelere basarak asansörü bulunduğu kata çağırmak gerekir. Çağırılan asansörün gelme süresi kat sayısına ve asansör trafiğine göre değişiklik gösterdiğinden trafiğin yoğun olduğu zamanlarda kullanıcılar zaman açısından olumsuz yönde etkilenecek bazen asansör kabininin önünde dakikalarca beklemek zorunda kalabilmektedirler. Özellikle yüksek katlı binalarda dışarıdan gelen bir kullanıcı muhakkak asansörü kullanmak isteyeceğinden, binanın giriş kapısından asansör kabini önüne gelene kadar ki geçen sürenin değerlendirilmesinin ve asansör kabini önündeki bekleme süresinin kısaltılmasının kullanıcıya zamandan daha da tasarruf sağlayacağı bir sistemin ortaya konulmasının faydalı olacağı düşünülmüştür. Yapılan araştırmalar sonucunda asansörün zamandan tasarruf amacıyla bina dışından kontrolüne yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır.

## 3. Çözüm

Yüksek katlı binalarda asansör kabini önündeki bekleme süresini ve dış kapıdan asansör kabini önüne ulaşana kadar ki zamanı verimli hale getirmek amacıyla binanın dış kapısı yanına monte edilecek ve asansör sistemi ile bağlantı kurulacak bir sistem ile bu problemi çözüme kavuşturabileceğimizi düşündük. Bu doğrultuda bina dış kapısı yanına bluetooth

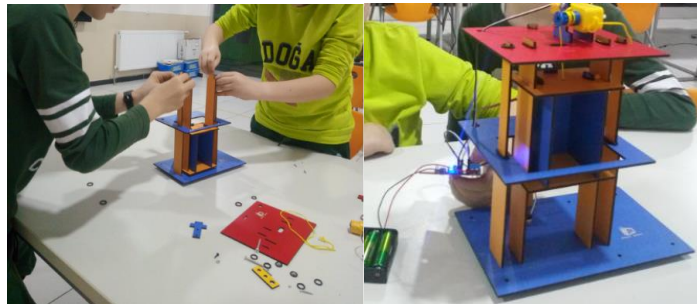
bağlantısı bulunan akıllı bir mobil cihaz, asansörü zemin kata çağırmaya yardımcı olan buton ile arduino uno ve robot kontrol kartının bulunduğu bir panel eklenmektedir. Oluşturulan panele enerji akışı kapı otomatlarının beslendiği elektrik enerjisi ile sağlanabileceği düşünülmüştür. Projemiz için bir asansör prototipi yapılmıştır. Prototip üzerinde Dc motor ve motor kontrolü için 2 adet swich anahtar kullanılmıştır. Jumper kablolar kullanılarak bina dışına monte edilecek olan kutu buton Arduino kartına bağlanmıştır. Arduino UNO üzerine entegre olabilen robot kontrol kartı ile motor kontrolü kutu buton ve Bluetooth modülü sisteme dahil edilmiştir. Bluetooth bağlantısı bulunan akıllı mobil cihaza indirilen Voice kontrol uygulaması ile kullanıcının sesli komutları yazı formatına dönüştürülerek programın yazılı içerisine eklenmiş olan asansör kontrolünü sağlayabildiğimiz kelime ve kelime grupları eklenmiştir. Cihaza indirilen uygulama vasıtası ile sesli olarak söylenen komutlar yazı formatına dönüştürülerek işlenecek ve duruma göre asansör kabini harekete geçecektir. Bu sayede kullanıcılar gerek butonu kullanarak gerekse sesli komutlar aracılığı ile asansörü bina kapısından içeri girmeden zemin kata çağırabileceklerdir. Sesle uyaran gönderme paneli görme engelli vatandaşlarımızı da düşünülerek projemize dahil edilmiştir.

#### 4. Yöntem

Projemizi gerçekleştirmeye yönelik gerekli olan donanımsal ve yazılımsal ihtiyaç listesi çıkarılmış ve çıkarılan ihtiyaç listesinde yer alan ekipmanlar temin edilmiştir. Projemizde, kontrolü 2 farklı bileşenle sağlanan uzaktan kontrollü bir asansör modeli tasarlanmıştır. Kontrolü sağlayan bileşenlerden birisi Bluetooth modülü diğeri ise kutu tipi butondur. Projemiz üç aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar sırasıyla; mekanik kurulum, elektronik kurulum ve yazılım aşamasıdır.

##### 4.1. Mekanik Kurulum

Bu aşamada öncelikle temin edilen asansör modelimiz için demonte ahşap parçalar birleştirilerek asansör iskelesi ve kabini ortaya çıkarılmıştır. Böylelikle iki katlı ahşap asansör modelimiz kurulmuştur. Asansör kabinin hareket etmesi amacıyla DC motor kullanılmıştır. DC motorumuzun makarasına sarılı olan ip ile kabin taşıma işlemimiz gerçekleşmektedir. Asansör kabinin arkasında bulunan çıkıntı sayesinde swich anahtarlara uygulanan baskılar ile, yani swich anahtarının kapalı yada açık olma durumlarına göre motor hareket durumu ve yönü belirlenmektedir. Asansör parçalarının birleştirilmesi ve asansör modelinin ortaya çıkmasına ilişkin görseller Resim 1’de verilmiştir.

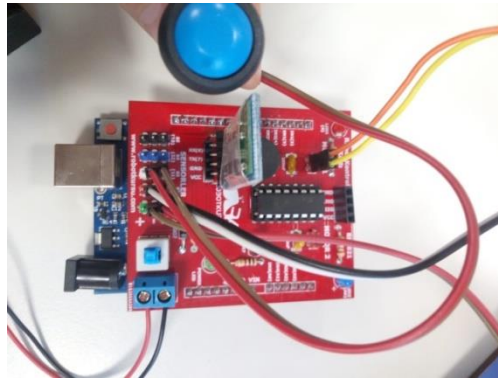


**Resim 1:**Parçaların Birleştirilmesi ve Asansör Modeli

##### 4.2. Elektronik Kurulum

Projemizde bir Robot Kontrol Kartı, uzaktan kontrolü sağlamak amacıyla bir bluetooth modülü, kutu tipi buton, ArduinoUNO kart, erkek - dişi jumper kablolar ve güç girişi sağlamak amacıyla pil yatağı ve piller kullanılmıştır.

İlk olarak birbirleriyle birebir uyumlu olan ArduinoUNO kartı ve Robot Kontrol Kartının montajı yapılmıştır. Arduino UNO kartı üzerinde bulunan dişi pin girişlerine Robot Kontrol Kartımız üzerinde bulunan erkek pinler doğru şekilde yerleştirilmiştir. Motor kontrolünü sağlamak amacıyla kart üzerinde bulunan "Motor 1" alanında bulunan pinlere DC motor üzerinden gelen bağlantı kabloların bağlantısını sağladık. Asansör modelindeki her kata yerleştirilen swich anahtarların açık ya da kapalı olma durumlarına göre motora güç uygulanmakta ya da uygulanan güç kesilmektedir. Bu durumu kodlar aracılığıyla karta aktarmak amacıyla üst katta bulunan swich anahtarından gelen bağlantı kabloları Robot Kontrol Kartı üzerinde ki 9 numaralı DATA ve GND ye, alt katta bulunan swich anahtarından gelen bağlantı kabloları Robot Kontrol Kartı üzerinde ki 10 numaralı DATA ve GND ye, asansörün zemin katta olmaması durumunda asansörü her zaman zemin kata çağırarak olan buton ise 11 numaralı DATA ve GND ye bağlanmıştır. Bluetooth modülümüzün kontrolünü sağlamak amacıyla Robot Kontrol Kartı üzerinde modüle özel olarak tasarlanmış headerlara bluetooth modülümüzü yerleştirdik. Karta güç girişini sağlamak amacıyla pil yatağında yer alan kabloların bağlantısını kart üzerinde gerçekleştirdik. Robot Kontrol Kartı üzerine yapılan bağlantılara ilişkin görsel Resim 2'de verilmiştir.



**Resim 2:** Robot Kontrol Kartı Üzerindeki Bağlantılar

Asansör için gerekli olan elektronik ekipmanlarımızın kurulumunu yaptıktan sonra programın çalışması için yazılım algoritması oluşturulmuş ve algoritmaya uygun programlamanın yapılabilmesi amacıyla yazılım aşamasına geçilmiştir.

### 4.3. Yazılım

Kurulan demonte ahşap asansörün çalışmasına yönelik elektronik devreler kurulduktan sonra ilgili devrelerin çalışması amacıyla Arduino IDE yazılımı ile gerekli kodlar yazılmıştır. Projemizde Arduino 1.8.4 sürümü kullanılmıştır. Arduino UNO ve Robot Kontrol Kartı üzerinde bulunan dijital pinlere projedeki elektronik devrelere ait girişler bağlanmıştır. Kartların hangi dijital pinleri kullanılmış ise bluetooth modülüne gönderilecek olan sesli uyarılar, butona ilişkin veriler, bunlara bağlı olarak motor kontrol hareketleri ve swich

anahtar durumları için gerekli kodlar Resim 4’de görüldüğü gibi yazılımda tanımlanmaktadır.

```

sesli_asansor_buton$
#include <SoftwareSerial.h>

SoftwareSerial bt(7,8);

#define EN1 3 // Birinci motor enable ucu
#define IN1 2 // Birinci motor yön 1 ucu
#define IN2 4 // Birinci motor yön 2 ucu

#define LED1 6 // LED1 KIRMIZI
#define LED2 A5 // LED2 MAVİ

#define BUZZER A4 // BUZZER
#define ust 9 // Üst switch ten gelen kablo pini
#define alt 10 // alt switch ten gelen kablo pini
#define btnA 11 // Aşağı butonunun bağlı olduğu pin
int hs = 250;
String voice;

void setup() {
  // *****Pinlerin giriş çıkış durumları ayarlanıyor
  pinMode(EN1,OUTPUT);
  pinMode(IN1,OUTPUT);
  pinMode(IN2,OUTPUT);

  pinMode(LED1,OUTPUT);
  pinMode(BUZZER,OUTPUT);
  pinMode(LED2,OUTPUT);
  pinMode(ust,INPUT_PULLUP);
  pinMode(alt,INPUT_PULLUP);
  pinMode(btnA,INPUT_PULLUP);
  Serial.begin(9600);
  bt.begin(9600);

  dur();
  delay(1000);
}

void loop()
{
  while ( bt.available() ) //Data gelip gelmediğini sürekli kontrol et
  {
    delay(10); //10 milisaniye bekle
    char c = bt.read(); //Seri okuma
    if (c == '#')
    {
      break; // # tespit edildiğinde döngüden çık
    }
    voice += c; //Ses = ses + c Steno
  }
  if(digitalRead(btnA)==0) // Butona basınca aşağı in
  {
    geri();
  }
  if (voice.length() > 0)
  {
    Serial.println(voice);

    if (voice == "yukarı çık" || voice == "kat bir"
        || voice == "1") //bu kısımda belirlenen verileri
        //algıladığında motor yukarı yönde hareket eder
    {
      ileri();
    }
    else if (voice == "aşağı" || voice == "asansör"
        || voice == "asansörü çağır"
        || voice == "asansör istiyorum") // bu kısımda belirlenen
        // verileri algıladığında motor
        // aşağı yönde hareket eder
    {
      geri();
    }
    voice = "";
  }
}

void ileri(){
  do
  {
    digitalWrite (IN1,HIGH); // IN1 HIGH yapalım
    digitalWrite (IN2,LOW); // Motorun ileri dömesi için IN2 LOW yapalım.
    analogWrite (EN1, hs); // Motorun hız kontrolü için
    digitalWrite(LED1,1);
  } while (digitalRead(ust)==0);
  digitalWrite(LED1,0);
  dur();
}

void geri(){
  digitalWrite(BUZZER,1);
  delay (200);
  digitalWrite(BUZZER,0);
  do
  {
    digitalWrite (IN2,HIGH);
    digitalWrite (IN1,LOW);
    analogWrite (EN1, hs);
    digitalWrite(LED2,1);
  } while (digitalRead(alt)==0);
  digitalWrite(LED2,0);
  dur();
}

// ***** motoru durdurmak için
void dur() {
  digitalWrite (IN1,HIGH); // IN1 ve IN2 HIGH motor durdurulur.
  digitalWrite (IN2,HIGH);
  analogWrite (EN1, 0); // Aynı zamanda EN1 i sıfır motoru durdurur.

  //***** led ve buzzer çalıştırmak için *****
  digitalWrite(LED1,1);
  digitalWrite(LED2,1);
  digitalWrite(BUZZER,1);
  delay (200);
  digitalWrite(LED1,0);
  digitalWrite(LED2,0);
  digitalWrite(BUZZER,0);
}

```

Resim 4: Pojede Kullanılan Kodlar

Arduino IDE Kod Editörü üzerine yazılmış olan program sesli\_asansör\_buton olarak kaydedilmiş olup gerekli port ayarlamaları yapıldıktan sonra Arduino UNO kartının bağlantı kablosu aracılığıyla Arduinoya yüklenmiştir.

Bluetooth modülü ile haberleşebilmek için bir uygulamaya ihtiyaç duyulduğundan ilgili yazılım PlayStore üzerinden akıllı mobil cihaza yüklenmiştir. Açmış olduğumuz uygulama üzerinde bulunan mikrofona tıklayarak sesli komutlar gönderiyoruz. Göndermiş olduğumuz sesli komutlar yazı formatına dönüştürülerek kart üzerine aktarılmış oluyor. Kod kısmında yazmış olduğumuz sesli uyarılar verildiği takdirde asansör modülümüzün motoru harekete geçmiş oluyor.

## 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemize yönelik yapılan araştırmalar sonucunda, Çolak, bayındır ve Kuruşcu (2007) yaptığı çalışmada üç katlı bir insan asansörü prototipinin programlanabilir lojik kontrolör (PLC) kullanılarak kumandası gerçekleştirmiştir. Asansörün otomatik olarak çalıştırılabilmesi için gerekli olan Merdiven Diyagramı oluşturulmuştur. Geliştirilen üç katlı asansör sisteminde bir doğru akım motoru, her katta birer sensor, asansör içinde ve katlarda bulunan kumanda anahtarları ve ikaz lambaları gibi ana elemanlardan oluşmaktadır. Yapılan çalışma sonunda çeşitli kontrol tekniklerinin de geliştirilebileceği, görsel bir asansör eğitim seti ortaya çıkarılmıştır. Tunca, Basdil, Ofluoğlu (2019), bilim şenliği için söz dinleyen asansör projesi yapmışlardır. Engelli ya da elleri dolu insanlara yönelik üretilen projede asansör içerisinde çıkılmak istenen katı sesli olarak iletebildikleri ses komutları ile çalışan asansör

tasarlamışlardır. Gölcük (2010), asansöre bağlı makine dairesindeki kabloları ortadan kaldırmak için seri iletişim tekniği ile çalışan RF Kontrollü Asansör Sistemi tasarlamıştır. Tasarlanan asansör testlerinin sonucunda tasarlanıp gerçekleştirilen RF Kontrollü Asansör Sisteminin kullanılabilir olduğu sonucuna varılmıştır.

Yapılan araştırmalar sonucunda asansörün zamandan tasarruf amacıyla dışarıdan kontrolüne yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Zamandan tasarruf sağlamak ve asansör kabini önünde uzun süre beklemeyi önlemek amacıyla var olan asansör sistemi üzerine eklenecek bir takım bileşenlerle, hem diğer kullanıcılar hem de engelli kullanıcılar tarafından kullanılmasına yönelik dışarıdan kontrol edilebilir bina dışından asansör kabini önüne gelene kadarki geçen süreyi verimli kullanarak zamandan tasarruf etmek ve asansör kabini önündeki bekleme süresini azaltmak hedeflenmektedir. Bu çalışmanın zaman kaybını önleyerek kullanıcıları memnun edeceği düşünülmektedir.

## 6. Uygulanabilirlik

Projemizin amacı doğrultusunda binanın giriş kapısına monte edilecek olan asansöre bağlı buton ve bluetooth bağlantısı bulunan akıllı mobil cihaz ile asansörün çağırılabilme durumu gerçek hayatta uygulanabilir bir sistem olduğu düşünülmektedir. Projemizin yazılım kısmında yer verdiğimiz “asansör”, “aşağı”, “asansörü çağır”, “asansör istiyorum” kelime ve kelime grupları kullanılarak asansör zemin harici herhangi bir katta ise asansörün zemin kata inmesi sağlanmıştır. Sesle uyaran gönderme paneli görme engelli vatandaşlarımız düşünülerek projemize dahil edilmiştir. Aynı zamanda asansör bina dışına konulacak olan buton aracılığı ile de hangi katta olursa olsun zemine çağırılabilir.

Projede yer alan dc motora yapılan bağlantı asansörde yer alan motor kontrol alanını kontrol edecek şekilde revize edilebilir. Aynı şekilde projede kullandığımız pil ve pil yatakları yerine tasarlanan sistemimizin, bina içerisinde bulunan kapı otomatlarına giden elektrik enerjisinden beslenebileceği düşünülmektedir.

Projemizde tasarlanan modelin ve kodlarının sorunsuz bir şekilde çalıştığı görülmüştür. Sonuç olarak asansör kabini önünde bekleme süresini en aza indirmek ve kabin önüne gidene kadar ki geçen süreden tasarruf sağlamak amacıyla proje geliştirilerek akıllı ulaşım sistemlerinde kullanılabilir.

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Proje zaman planlaması Tablo 1’de verilmiştir.

İşin Tanımı	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran
Literatür Taraması	X	X				X	X	X
İhtiyaç Listesinin Çıkarılması ve Temini				X	X			
Modelin Geliştirilmesi					X	X	X	
Proje Detay Raporu Yazımı							X	X

**Tablo 1.** Proje Zaman Planlaması

Projede kullanılan malzemeler ve fiyat listesi aşağıdaki verilmiştir.

Malzemeler	Fiyat
• ArduinoUNO kart	25 TL
• Robot Kontrol Kartı	130 TL
• DC motor	6 TL
• Bluetooth sensörü	25 TL
• 2 adet swich anahtar	4 TL
• Dişi-erkek jumper kablo	3.5 TL
• Akıllı mobil cihaz	450 TL
<b><u>Toplam Maliyet:</u></b>	<b>648.5 TL</b>

## 8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Proje, özellikle yüksek katlı binalarda yaşayan, asansör kabini önünde dakikalarca beklemek istemeyip zamandan daha fazla tasarruf sağlamak isteyen her vatandaşımıza hitap etmektedir.

## 9. Riskler

- Bluetooth için geliştirilmiş olan Arduino sesli kontrol yazılımlarının sürekli cihazın mikrofonunu açık tutacak şekilde yeniden düzenlenmesi görme engelli vatandaşlar için büyük kolaylık sağlayacaktır.
- Uygulama yazılımındaki mikrofon ortamdaki sesler tamamen kaybolana kadar dinleme modunda kalmakta ve işlemi algılama konusunda gecikmelere yol açmaktadır. Bu durum için belli bir frekans aralığını algıladıktan sonra verilen sesli uyarıyı hızlı bir şekilde yazı formatına dönüştüren bir yazılım kullanılabilir.

## 10. Proje Ekibi

**Takım Lideri:** Hacer KUZGUN

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
ERDEM BALA	ÖĞRENCİ (YAZILIM)	ÖZEL AFYON DOĞA KOLEJİ	Yüksek katlı binada oturan öğrencimiz binanın dış kapısından asansör kabini önüne gelerek asansörün zemin kata gelmesini beklemekten sıkıldığını ve beklemek yerine merdivenleri kullanmanın daha hızlı sonuç vereceğini düşünmüştür. Bunun üzerine dışarıdan asansör kabini önüne gelene kadar asansörün devreye girmesi durumunda bekleme süresinin daha da azaltılabileceği fikri aklına gelmiştir.
KAAN MEMİŞ	ÖĞRENCİ (FİZİKSEL MATERYAL)	ÖZEL AFYON DOĞA KOLEJİ	Projemiz için gerekli olan asansör modelinin ortaya konulabilmesi ve projenin ilerleyen aşamalarda daha geliştirilmesine yönelik fiziksel materyallerin hazırlanması alanında yetenekli olan öğrencimizin bu projede yer almak istemesi üzerine öğrencimizde projeye dahil edilmiştir.

\*Tüm üyeleri tabloya eklemeniz gerekmektedir. Tablo Örnektir. Farklı tasarımlar ile tablo oluşturabilirsiniz.

## 11. Kaynaklar

- Çolak, İ., Bayındır, R., & Kuruşçu, S. (2007). Plc Kontrollü Asansör Eğitim Seti Tasarımı Ve Uygulaması. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 23(1), 86-94.
- Gölcük, A. (2010). *Rf Kontrollü Asansör Sisteminin Tasarımı Ve Gerçekleştirilmesi* (DoctoralDissertation, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Kaya, E. F., & Çayıroğlu, İ. (2015). Cep Telefonu Aracılığı İle Bluetooth Üzerinden LedYakma Ve Kontrolü. *ScienceAndTechnology Information Sharing*, 4.
- Semiz, T.,Y. (2015). Erişim Adresi: <https://maker.robotistan.com/Arduino-yazilim-kurulum/> Erişim Tarihi: 6 Aralık 2019.
- Tunca, C.,Basdil, B.,K ve Ofluoğlu, S. (2019). Söz Dinleyen Asansör Projesi. Erişim Adresi:<https://www.bilimsenligi.com/fen-projesi-soz-dinleyen-asansor.html/> Erişim Tarihi: 29 Aralık 2019.