

**TEKNOFEST  
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ**

**ENGELSİZ YAŞAM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI  
PROJE DETAY RAPORU**

**PROJE ADI: ENGELSİZ BEŞİK**

**TAKIM ADI: SESSİZ**

**Başvuru ID:445975**

**TAKIM SEVİYESİ: LİSE**



## İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı) .....	2
2. Problem Durumunun Tanımlanması: .....	2
3. Çözüm .....	3
4. Yöntem .....	7
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü .....	9
6. Uygulanabilirlik .....	9
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması.....	10
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar) .....	10
9. Riskler .....	11
10. Kaynaklar .....	11

### 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

“Engelsiz Beşik” projesi ile amacımız işitme engelli ebeveynlerin, bebeklerinin ağlamasını fark etmelerini sağlamak ve otomatik sallanan beşik ile yaşam kalitelerini arttırmayı amaçlıyoruz. İşitme engelli bireyler genelde işitme engelli bireylerle evlenmektedir. Duyma engeline sahip işitme engelli anne-babalar bebeklerinin ağlama sesini hem gündüz hem de geceleyin fark edememektedirler. Gündüz bebekleri sürekli göz mesafesinde olamayacağından fark edemezler, geceleyin ise yatarken işitme cihazlarını rahatsız ettiği için çıkardıklarından dolayı bebeklerinin ağlamasını fark edemezler. Bu şekilde işitme engelli olup yeni bebek sahibi olan ebeveynler yakın akrabalarından işiten bireylerden yardım almak mecburiyetindedirler. Bu da her zaman mümkün olmamaktadır. İşitme engelli anne-babaların, 0-2 yaş aralığındaki bebeklerinin ağlama sesini fark etmeleri için “engelsiz beşik” projesini çözüm olarak öneriyoruz. Bu proje ile ağlayan bebek sesini geliştireceğimiz elektronik devre ile yakalayıp, ebeveynin yanında taşıyacağı diğer elektronik devremizle titreşim ve ışık vererek ebeveyni uyuracağız. Ebeveyni geceleyin ağlama olduğunda uyarma işlemini hemen yaptırmayıp, önce bebeğin beşiğini geliştireceğimiz düzenek sayesinde belirli bir süre sallayarak bebeğin uyumasını bekleyeceğiz. Bu sürede bebeğin sesi yine takip edilecek bebek halen ağlıyorsa uyuyan anne ve babaya titreşim ve ışık ile uyarı verilecektir. Geliştireceğimiz bu engelsiz beşikten, bebek sahibi olan tüm işitme engelli anne-babaların faydalanacağını öngörmekteyiz.

### 2. Problem Durumunun Tanımlanması:

İşitme engelli/sağır anne babalar eğer bebeği görebilecekleri bir mesafede değilse bebek herhangi bir sebeple ağladığında bunu fark edemeyecektir. Aynı zamanda gece uyurken bu durum yaşandığında uyku halinde de bebeğin ağladığını duyamayacaktır. Projemiz işitme engelli/sağır ebeveynler için düşünülmüş çözümcül bir projedir. Günümüzde erişilebilirliğin

toplumsal eşitlik anlamında önem kazandığı süreçte engelli bireylerin normal yaşam standartları edinmeleri anlamında katkı sağlayacaktır.

Projemizde yapmayı planladığımız sese duyarlı çalışan beşik prototipinde ses sensörü sürekli aktif durumda olup sesin şiddetin ölçtüğünden, ağlama şiddeti olarak belirlediğimiz eşik değerini geçtiğinde, bebeğin ağladığı anlaşılacak ve öncelikle beşik 1dk boyunca motor sayesinde otomatik sallanacaktır. Bu süre boyunca bebeğin ses şiddetinde azalma olursa, sallama 2 dk ya kadar devam edecektir. Beşiğin sallanması ile bebeğin ağlaması azalmayıp devam ediyor ise kablosuz iletişim yoluyla işitme engelli ebeveynin yanındaki diğer alıcı üniteye bebeğin ağladığını / yardıma ihtiyacı olduğunu belirtir sinyal gönderilerek; bu alıcı üniteden titreşim ve görsel uyarı verdirilecektir. Bunu gören/hisseden ebeveyn çocuğuyla ilgilenecektir.

### 3. Çözüm

Kablosuz tabanlı oluşturulan sistem için gömülü mimari, harici WiFi modül ve mikrodenetleyici Arduino kullanılmıştır. Beşikte, çocuğun ağladığını algılamak için ses sensörü kullanılmıştır. Kullanılan materyalle şunlardır.

**a. Arduino :** ATmega; yüksek performanslı, düşük güç tüketimine sahip 8 bitlik bir mikrodenetleyicidir. Değişik boyutlarda SRAM, EEPROM ve FLASH belleğe sahiptir. FLASH belleğe 10000 defa yazma/okuma yapılabilir. 131 adet, çoğunluğu tek çevrimde çalışan güçlü bir komut setine sahiptir. 20 MHz'e kadar hızı desteklemektedir. ATmega tamamıyla statik bir mikrodenetleyici olarak karşımıza çıkmaktadır. ATmega'yı uyku moduna getirdiğinizde, saat durur ve ATmega uyku işleminden önce hangi durumda olduğunu size hatırlatacak çeşitli bayraklar kurar. ATmega uyku modunda yalnızca 0.1 uA değere sahip bekleme akımı çeker.

**5V Voltaj Regülatörü:** Entegresi sabit 5 volt gerilim almamızı sağlayan bir devre elemanıdır. bu devre elemanımız 3 bacaklıdır.

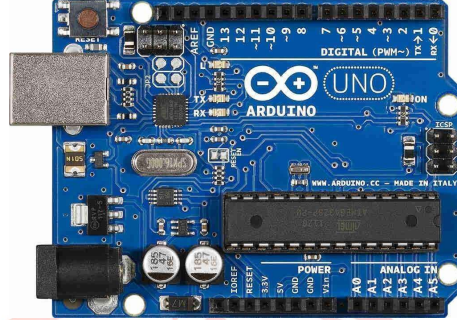
1. bacağı yüksek volt girişi, 2. bacağı GND ve 3. bacağı 5 volt çıkışıdır.

**16MHz kristal osilatör ya da seramik rezonator:** Kare dalga veya üçgen dalga dendiği zaman akıllara genellikle osilatör elemanı gelir. Gömülü sistemlerde, elektronik devrelerde bu dalga şekillerini osilatör yardımıyla elde ederiz. Osilatör, bir yükselteç yardımıyla verdiği çıktıyı girdi olarak geri alır. Bu duruma pozitif geri besleme denirken, bu sayede sinyal her seferinde kendini yenilemiş olur.

**SRAM:** SRAM, İngilizce Static random access memory kelimelerinin baş harflerinden oluşan bir kısaltmadır. Türkçe'de Durağan Rastgele Erişimli Bellek anlamına gelmektedir. SRAM; Her bit depolamak için tek şeritli dayanma devrelerinin kullanıldığı yarı iletken bellek türüdür. S harfi belleğe güç verildiği sürece belleğin içeriğini koruduğunu belirtir.

**EEPROM:** EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) kelimesinin baş harflerinden türetilmiştir. Türkçe olarak çevirdiğimizde; Elektriksel olarak Silinebilen Programlanabilen ve Sadece Okunabilen Hafıza demek oluyor. Bu

hafıza alanına programımız işlerken müdahale edebiliyor, okuyabiliyor veya üzerine yazabiliyoruz. Ayrıca güç kesintisi ve reset olaylarında bu bölgede ki veriler silinmiyor. Ram belleklere göre çok yavaş çalışan bu bölgede sadece 2KB bir bilgi saklayabiliyoruz,.

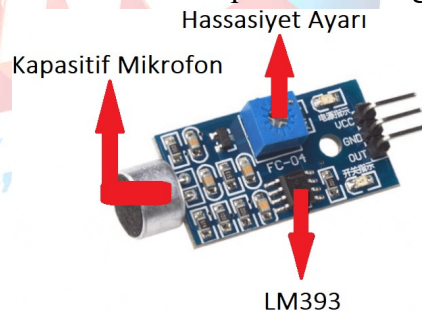


Şekil 1. Arduino Uno

**b. Ses Sensörü:** Ses sensörleri; ortam sesini sayısal olarak ölçmek veya ortam sesinin önceden tanımlanmış bir eşik değerinin üzerinde olup olmadığını kontrol etmek için kullanılır. Sensörlerin üzerinde, eşik değerini ayarlamak için potansiyometre bulunur.

Sensörler genellikle 3 veya 4 pinli olarak iki çeşittir.

- DO (Digital Output) pini; ortam sesi eşik değerinin altındaysa HIGH, üzerindeyse LOW çıkış verir.
- G (Ground) pini toprak pinidir.
- V (Voltage) pini +5V gerilim hattına bağlanır.
- AO (Analog Output) pini ortam sesinin değerini sayısal olarak verir. Bu pin Arduino üzerinde analog girişlerden birine bağlanarak 0-1024 arasında değer okunabilir. 3 pinli ses sensörlerinde bu pin mevcut değildir. [10]



Şekil 2. Ses Sensörü

**c. Esp8266 Seri Wifi Modül:**

ESP8266, yeni bağlantılı dünya ihtiyaçları için tasarlanmış oldukça entegre bir çiptir. Uygulamayı barındırabilmesine veya tüm Wi-Fi ağ işlevlerini başka bir uygulama işlemcisinden yönlendirebilmesine olanak tanıyan eksiksiz ve kendine yeten bir Wi-Fi ağ çözümü sunar.



ESP8266, çalıştırma süresince minimal ön yükleme ve minimal yükleme ile GPIO'ları aracılığıyla sensörler ve diğer uygulama özellikli cihazlarla entegre olmasını sağlayan güçlü dahili işleme ve depolama yeteneklerine sahiptir. Yüksek derecede on-chip entegrasyonu minimal dış devreye imkan tanır ve ön uç modülü de dahil olmak üzere tüm çözüm minimum PCB alanını alacak şekilde tasarlanmıştır. [9]

#### Özellikler

802.11 b/g/n

Wi-Fi Direct (P2P), soft-AP

Entegre TCP/IP protokol yığını

Entegre TR switch, balun, LNA, güç amplifikatörü ve eşleşen ağlar

Entegre PLL, regülatör, DCXO ve güç yönetim birimleri

802.11B modunda +19.5dBm çıkış gücü

Sızıntı akımını <10uA'ya kadar azaltın

Entegre düşük güç 32-bit CPU uygulama işlemcisi kullanılabilir.

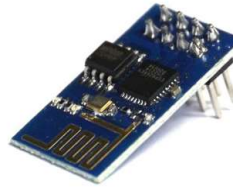
SDIO 1.1/2.0, SPI, UART

STBC, 1x1 MIMO, 2x1 MIMO

A-MPDU & A-MSDU kanal birleştirme & 0.4ms koruma aralığı

Uyanma ve iletim paketleri <2ms

Standby güç tüketimi <1,0mW (DTIM3)



Şekil 3. Esp8266 Seri Wifi Modül

**d. Motor Sürücü Kartı:** 12V'a kadar olan motorları sürmek için hazırlanmış olan bu motor sürücü kartı, iki kanallı olup, kanal başına 2A akım vermektedir. Kart üzerinde L298N motor sürücü entegresi kullanılmıştır. Sumo, mini sumo, çizgi izleyen robotlarda ve çok çeşitli motor kontrol uygulamalarında kullanılabilir.

#### Özellikleri:

Birbirinden bağımsız olarak iki ayrı motoru kontrol edebilir.

Kanal başına 2A akım verebilmektedir.

Üzerinde dahili regülatörü vardır.

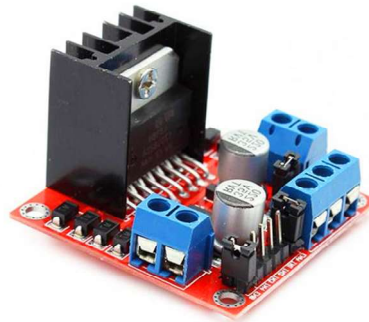
Yüksek sıcaklık ve kısa devre koruması vardır.

Motor dönüş yönüne göre yanan ledler vardır.

Kart üzerinde dahili soğutucu vardır.

Akım okuma (current sense) pinleri dışa verilmiş haldedir.

Kartın 4 yanında istenilen yüzeye sabitleyebileceğiniz 4 adet vida deliği bulunmaktadır.



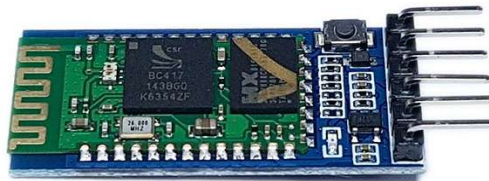
#### Şekil 4. L298N DC Step Motor Sürücü

##### e. Bluetooth Modül:

HC-05, deriverleri arayüzü kullanarak modül çekirdek modülü VCC, GND, TXD, RXD, KEY pin, pin çıkışı Bluetooth bağlantı durumu (DEVLET), çıkışı düşük bağlamadı, çıkış yüksek bağladıktan sonra Bluetooth bağlantısı durumunu gösterir, Bluetooth bağlantısı flaş olmadığı anlamına gelir, yavaş flaş AT moduna girdiğini, çift flaş Bluetooth bağlantısının olduğunu ve açık portların bulunduğunu gösterir. Aalt set 3.3V LDO ile anti-ters diyot, giriş gerilimi 3.6 ~ 6V, eşleştirilmemiş akım yaklaşık 30mA, yaklaşık 10mA eşleştirilmesi, giriş voltajı 7V'yi geçmemelidir! Arabirim seviyesi 3.3V, doğrudan SCM (51, AVR, PIC, ARM, MSP430, vb) çeşitli bağlayabilirsiniz, 5V mikrodenetleyici de MAX232 MAX232 olmadan değil de doğrudan bağlanabilir! 10 metre etkili mesafeye (2. Sınıf güç derecelendirmesi) açık, 10 metreden fazla mümkündür, ancak bu bağlantıyı mesafe kalitesini sağlamak için yapmayın Çifti tam çift yönlü seri bağlantı noktası kullanırken, herhangi bir Bluetooth protokolü 8 veri biti, 1 dur bit, parite desteklemek bilmeden iletişim formatı, en yaygın iletişim biçimi olan diğer formatları desteklemeyen iletişim biçimi ayarlanabilir. Parametreleri ve sorgu bilgilerini ayarlamak için AT komut moduna 34 adım çekilebilir. Küçük boyutlu (3.57cm \* 1.52cm) yonga üretim tesisi kalitesini sağlamak için yama. Ve şeffaf shrink tüpü, toz ve güzel ayarlayın ve bazı anti-statik yetenekleri vardır. AT komutlarıyla ana veya bağımlı mod olarak değiştirilebilir, cihaz AT komutlarıyla bağlanabilir. Inter-standart baud hızından destek 4800bps ~ 1382400b

##### Özellikleri:

Özelleştirme: Evet  
 Güç: Düşük Güç  
 Marka Adı: DSD  
 Frekans: Yüksek Frekans  
 Yükleme Stili: Eklenti  
 Model Numarası: HC-05  
 Kullanımı: Kablosuz İletişim  
 Band: 2.4GHz  
 Electronics parçaları: CN elektronik  
 Güç girişi: + 3.6V ~ 6VDC  
 Uygulama: Kablosuz Kontrol  
 Ana yonga seti: CSR BC417143  
 Spp modülü: VAR  
 Çıkış Gücü Sınıfı: Sınıf2  
 Bluetooth Özellikleri: VER2.1 + EDR



Şekil 5. HC05 Arduino Bluetooth Modül

## f. Güç Kaynağı

220V AC giriş ile çalışan bu *adaptör*ler çeşitli voltaj aralıklarındaki çıkışları ile cihazınıza gerekli güç beslemesini sağlar. Bu *adaptör* 12V 2A Değerine sahiptir.

- Çıkış Voltajı: 12V DC
- Çıkış Akımı: 2A
- Çıkış Konektörü: 5.5mm Barrel
- Priz Tipi: Avrupa Tipi Standart



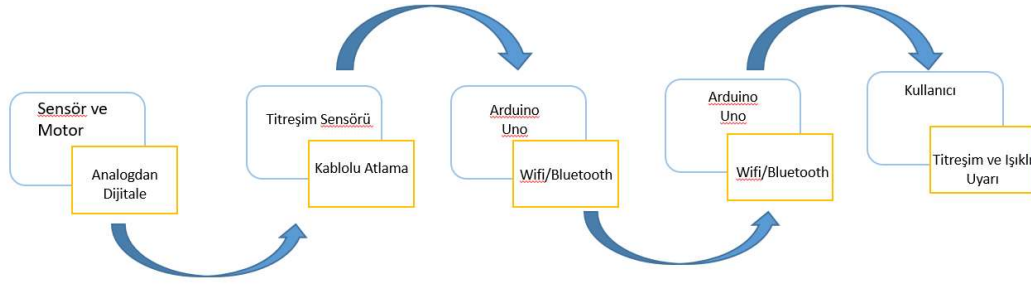
Şekil 6. Priz Tipi 12V 2A Adaptör ve 12V 40 A Adaptör

## 4. Yöntem

Sallama mekanizmasına sahip hazır sallanır beşik temin edemezsek; beşik sallama aparatı kullanarak beşiği sallanır hale getireceğiz. Beşik sallama aparatı ile her beşik sallanabilir [2]. Beşik sallama aparatını beşiğe montaj yapacağız. Araba silecek motoru güçlü bir motordur, buna güç kaynağı bağlayarak çalıştıracacağız. Arduino, ses sensörü, motor sürücü devre, titreşim motoru, led, buton, ESP8266 haberleşme modül kullanacağız[3,4].

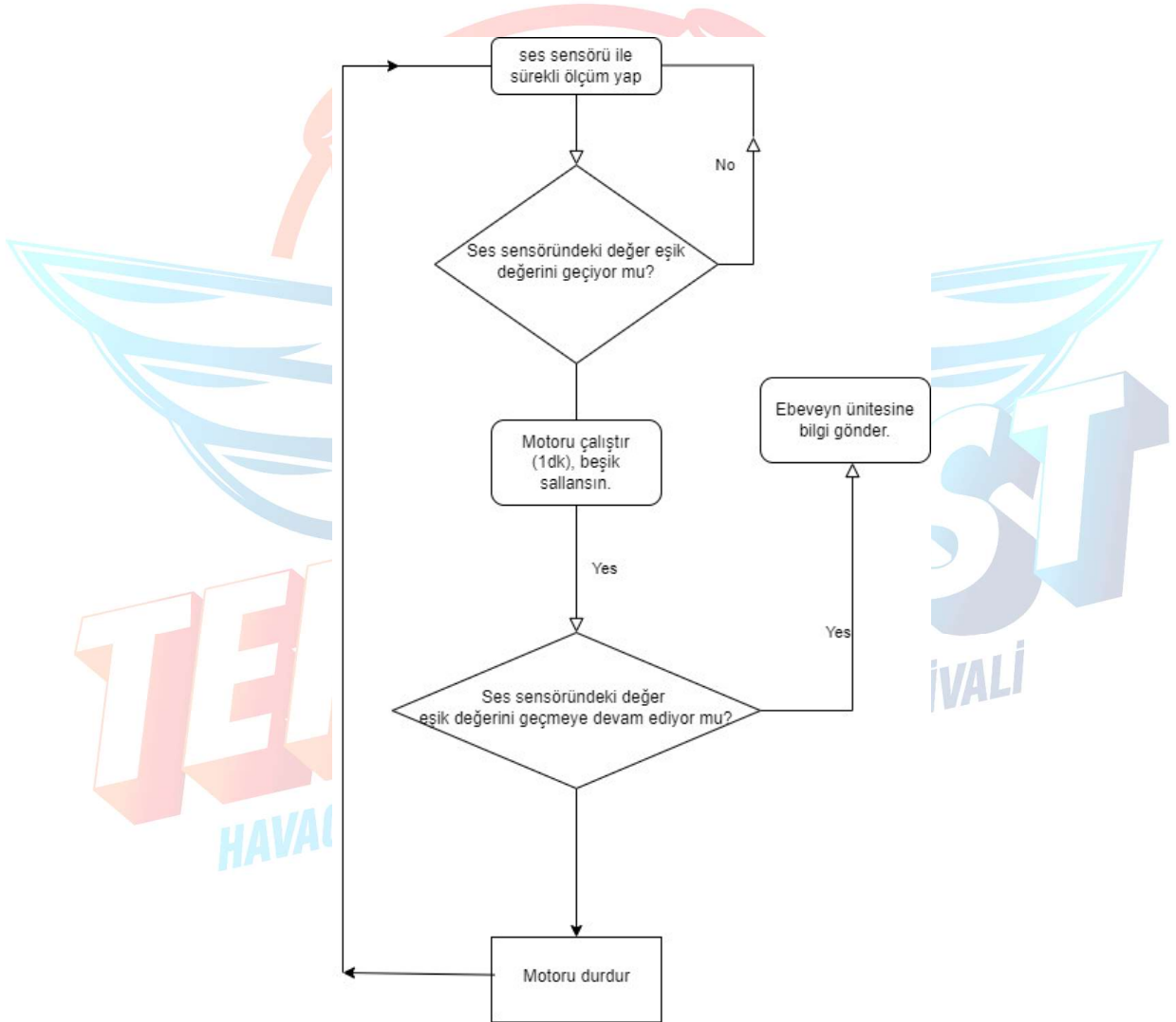
Önce mekanik olarak beşik sallamak için sallama aparatı takacağız. Arduino bağlı ses sensörü ile bebek ağlama sesi şiddeti ölçeceğiz. Sonra bu şiddet değerini not edeceğiz. Sensörden gelen ses şiddetini belirleyeceğimiz eşik değerini geçmesi durumunda ağladığını düşünerek beşiği, silecek motoru ve bağlı aparat sayesinde sallayacağız. Motor ve beşik arası bağlantı parçasını yapacağız. Motor dönünce beşik sallanacak. Biraz sallama yapacak bekleyeceğiz[5,6]. Bebek ağlamaya devam ediyor ise anne-baba yanındaki ikinci Arduinoya titreşim gönderip ışık yakacağız.

Belirlenen materyaller kullanılarak oluşturulan prototipte titreşim ve motoru kontrol etmek için tasarlanan sisteme ait blok şeması Şekilde gösterilmektedir.



Şekil 7. Sistemin blok şeması

Oluşturulan prototipte problemin çözümüne yönelik izlenen akış diyagramı Şekil 8'de gösterilmiştir.



Şekil 8. Sistemin akış diyagramı





Şekil 9 . Beşiği sallayan ürün prototip görüntüsü

## 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemizi yapmaya başlamadan önce duyarlı çalışan beşikleri araştırdık. Sadece beşiğin motorlu sistemle çalışan otomatik sallama özelliği olan ürünler gördük[1]. Ancak bu ürün sadece beşiği otomatik sallamaya yönelik olup işitme engelli bireyler için özelleştirilmemiş. Engelsiz Beşiğimiz işitme engelli bireylerin ihtiyacına ve onların farklılıklarına göre geliştirildiği için;

- Bebeğin sesine göre ayarlanmış otomatik sallanma,
- Ağlama belirlenen süre boyunca devam ettiyse işitme engelli ebeveynin yanında olan diğer üniteye kablosuz olarak titreşim ve ışıklı uyarı gönderme,

Özellikleriyle yenilikçi bir projedir.

## 6. Uygulanabilirlik

Projemiz öncelikli olarak işitme engelli/sağır ebeveynlerin bebekleri ile olan iletişiminin sağlıklı olmasına ve onların ihtiyacına cevap sağlayacak niteliktedir. Bebeğin odası ayrı olan veya günün herhangi bir saatinde bebeğin sesini duyamayacak mesafede olan sağlıklı bireylerinde tercih edebileceği ergonomik bir üründür. Süreç içinde beşiğin fonksiyonlarını keşfeden ebeveynler için tercih edilir olacak ve talebe göre arz oluşacaktır.

Prototipi geliştirmeye yönelik yeterlilikte kişiler takımımızda yer almaktadır. Danışman öğretmenimizin desteği ile projemizi uygulamaya geçirmek için sabırsızlanıyoruz.

Ürünü geliştirip, testler tamamlandıktan sonra nihai ortaya çıkan ürün ticari olarak pazarlanabilir bir ürüne dönüşecektir.

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Tablo 1.Sistemin proje bütçesi

### a)Tahmini Bütçe

Sıra No	Malzeme Adı	Adet	Fiyatı	Toplam
1.	Arduino	2	160	320
2.	Motor Sürücü Kartı	1	40	40
3.	Titreşim Motoru	1	40	40
4.	Wifi Modül	2	40	80
5.	Silecek Motoru	1	520	520
6.	Güç Kaynağı (12v 40a)	1	400	400
7.	Güç Kaynağı (12v 2a)	1	50	50
8.	2S Lipo Pil	1	250	250
9.	Beşik	1	500	500
10.				
<b>TOPLAM</b>				2200 TL

Toplam 2200 Tl olan fiyat içerisinde projemizi final aşamasında sunabilmek adına beşik eklenmiştir. Ayrıca prototip olarak bir ürünü geliştirmek her zaman için daha maliyetlidir. Yukarıda listelenen fiyatlar döviz kuru gibi nedenlerle alım zamanı olumsuz etkilenmemek adına yukarı yönde yuvarlanarak yazılmıştır. Ticari ürüne dönüştürüldüğünde ürünü 1200TL ye kendimiz maledebileceğimizi, bunu seri üretim üretebilecek bir yer ile anlaşmamızda 750 TL'ye kadar fiyata ineceğini düşünmekteyiz. Piyasada yer alan ve sadece beşiği sallayan ticari ürünlerin 1200TL [11] olduğunu düşünülürse, ürünümüz işitme engellilere özel olması ve ilave birçok özellik nedeniyle ticari olarak satışa sunulması mümkündür.

### b) İş Zaman Çizelgesi

ZAMAN	YAPILACAK İŞ
15 Haziran – 30 Haziran	Beşik mekanik sallanma kısım yapma
30 Haziran – 15 Temmuz	Elektronik devre yapımı ve bileşenlerinin hazırlanması
15 Temmuz – 30 Temmuz	Kodlama Çalışır hale gelmesi Test Aşaması

## 8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar)

Projemiz sonucunda üreteceğimiz engelsiz beşiği işitme engelli anne-babalar kullanabilecektir. Bizler işitme engelliyiz. Hayatımızda birçok problem var. Evlendiğimiz de bebeğimiz olduğunda yaşayacağımız problemi şimdiden çözmek istiyoruz. Üreteceğimiz bu ürünü öncelikle biz kullanacağız, ayrıca işiten sağlıklı bireyler de kullanabilecektir.

## 9. Riskler

Sistemin düzenli çalışabilmesi için, kablosuz haberleşme en önemli unsurdur. Sensörlerin aşınması, yanlış değer vermesi, güç kaynağının takip edilememesi, kullanımında zorlanmaları riskler olarak görülmektedir. [7]

Sistemin çalışması ve veri aktarımı için destek personeli kapsamında eğitimler verilebilir. Kullanım kılavuzları, videolar, resimler vb. dokümanlar ile ürün markalaştırılabilir.

Risk = Etki X Olasılık	Çok az zarar (1)	Önemsiz zarar	Orta zarar (3)	Ciddi zarar (4)	Çok ciddi zarar (5)
Çok az ihtimalle(1)	Çok Düşük(1)	Düşük(2)	Düşük(3)	Orta(4)	Orta(5)
Az ihtimalle(2)	Düşük(2)	Orta(4)	Orta(6)	Yüksek(8)	Yüksek(10)
Orta ihtimalle(3)	Düşük(3)	Orta(6)	Yüksek(9)	Yüksek(12)	Kritik(15)
Büyük ihtimalle(4)	Orta(4)	Yüksek(8)	Yüksek(12)	Kritik(16)	Çok Yüksek(20)
Kesinlikle(5)	Orta(5)	Yüksek(10)	Kritik(15)	Çok Yüksek(20)	Çok Yüksek(25)

Şekil 10 Risk sınıflandırma tablosu[8].

Tablo 3. Sistem risk tablosu

Açıklık Numarası	Tehdit	Olma İhtimali	Etki	Risk Değeri
1	Wifi haberleşme Modülü çalıştırılmaması	3	4	12
2	Prototipin kırılma ve su dökülmesinden etkilenmesi	2	4	8

Tablo 4. Risk önlem tablosu

Açıklık Numarası	Önlemin Tanımı
1	Bluetooth modülü ile haberleşmeye geçilmesi
2	Prototip derhal teknik destek personeline getirilip, bakım ve tamirati giderilmelidir.

Şekil 12’de risk sınıflandırma şeması ve Tablo 3’te sistemin çalışması esnasındaki temel riskler ve Tablo 4’te ise risk önlem tabloları mevcuttur. Riskler alınacak önlemler ile en asgari düzeye indirilmesi sağlanmış olacaktır.

## 10. Kaynaklar

1. <https://www.bebeco.com/urun/otomatikbesik> , Bi’Uyku Otomatik Beşik Sallama Aparatı, Erişim Tarihi: 01.03.2022

2. <https://www.hepsiburada.com/enfute-besik-sallama-aparati-cocuk-bebek-iki-somun-aras-15-5-cm-p-HBV00000LJ2SN>, Beşik Sallama Aparatı Çocuk Bebek İki Somun Aras 15,5 cm, Erişim Tarihi: 01.03.2022
3. [https://www.youtube.com/watch?v=D7hCUWWmdLM&ab\\_channel=MucitDostu](https://www.youtube.com/watch?v=D7hCUWWmdLM&ab_channel=MucitDostu)m, Otomatik Sallanan Beşik Yapmak İsteyenlere / Tork Nasıl Artırılır, Erişim Tarihi: 01.03.2022
4. <https://www.hatfon.com/urun/esp8266-wifi-serial-transceiver-module>, hatfon.com, ARDUİNO ESP8266 ESP-01S Wifi Serial Transceiver Module, Erişim tarihi: 01.03.2022
5. [https://www.youtube.com/watch?v=4qWDZHYvOSY&ab\\_channel=Robotistan](https://www.youtube.com/watch?v=4qWDZHYvOSY&ab_channel=Robotistan), Arduino ile Ses Sensörü Kullanımı - Sesle Motor Kontrol, Erişim tarihi: 02.03.2022
6. [https://www.youtube.com/watch?v=Qox6NiV8Ppo&ab\\_channel=yapabilirsin](https://www.youtube.com/watch?v=Qox6NiV8Ppo&ab_channel=yapabilirsin), otomatik sallanan beşik için malzemeler., Erişim Tarihi: 02.03.2022
7. Çelikaş B., Article in The Journal of Academic Social Science Studies · January 2018, RİSK DEĞERLENDİRME KARAR MATRİSİ YÖNTEMİ KULLANARAK ÖRNEK BİR RİSK DEĞERLENDİRME
8. Özlem Akademi Eğitim Danışmanlık A.Ş., 5 x5 Matris Risk Değerlendirmesi Her Derde Deva Risk Değerlendirmesi Yöntemi midir?, <https://www.ozlemozkiliakademi.com/single-post/2017/12/02/5-x5-Matris-Risk-De%C4%9Ferlandirmesi-Her-Derde-Deva-Risk-De%C4%9Ferlandirmesi-Y%C3%B6ntemi-midir>, Erişim Tarihi:2 Mayıs 2022
9. Köse M., ESP32 Arduino Ide Kurulumu, <https://medium.com/@muhsinkse/esp32-arduino-ide-kurulumu-66c68a939dd> , Erişim Tarihi: 2 Mayıs 2022
10. ROBOCOMBO, Arduino ile Ses Sensörü Kullanımı, Mikrofon Modülü Çalışma Prensipleri, <https://www.robocombo.com/blog/icerik/ses-sensoru-nedir-arduino-ile-ses-sensoru-nasil-calistirilir-ses-sensoru-ve-alkis-kontrol-cihazlari>, Erişim Tarihi: 2 Mayıs 2022
11. Otomatik Sallanan Beşik, [https://www.trendyol.com/akcaycocuk/otomatik-sallanan-besik-sese-duyarli-cihaz-p-81370099?boutiqueId=598437&merchantId=330749&utm\\_source=aff\\_t&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=akakce\\_urun\\_listeleme&adjust\\_tracker=ejav2ha\\_253g15b&adjust\\_campaign=akakce\\_urun\\_listeleme&v=1.58.8](https://www.trendyol.com/akcaycocuk/otomatik-sallanan-besik-sese-duyarli-cihaz-p-81370099?boutiqueId=598437&merchantId=330749&utm_source=aff_t&utm_medium=cpc&utm_campaign=akakce_urun_listeleme&adjust_tracker=ejav2ha_253g15b&adjust_campaign=akakce_urun_listeleme&v=1.58.8), Erişim tarihi: 10.05.2022