

JuBe

Proje Detay Raporu

ALP-AY

YERLİ ve MİLLİ



TEKNOFEST**HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ****İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU****PROJE KATEGORİSİ:** Engelli Dostu**PROJE ADI:** JuBe**TAKIM ADI:** ALP-AY**BAŞVURU ID:** 48377**TAKIM SEVİYESİ:** İlkokul-Ortaokul**DANIŞMAN ADI:** Mustafa KONAT

İçindekiler

1.Proje Özeti (Proje Tanımı)	4
2.Problem/Sorun.....	4
3.Çözüm	5
4.Yöntem	5
4.1. Ana ürün için;	5
4.2. Prototip için;	5
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü.....	7
6. Uygulanabilirlik	8
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	8
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar).....	9
9. Riskler	9
10. Kaynaklar	10

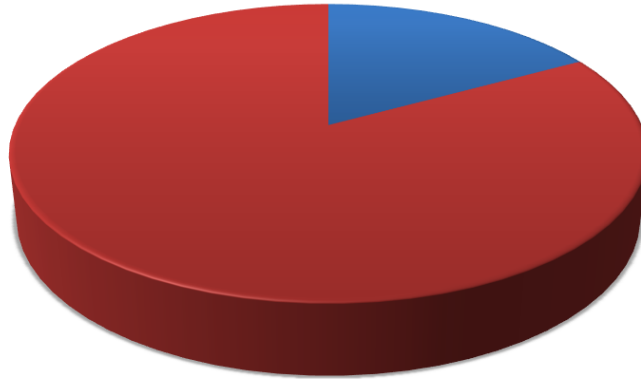
1.Proje Özeti (Proje Tanımı)

Projemiz engelli vatandaşlarımızın yaşam standartlarını kolaylaştırmayı amaçlayan yarı otonom bir tekerlekli sandalyedir. Engelli vatandaşlarımızın yalnızlık çekmesini engellemenin yanı sıra önlerine çıkabilecek engelleri algılayan sonar ve kızıl ötesi sensörlerin, yazılan yazılım ile işlenmesi sonucunda engelli bireyin uyarılması sağlanacaktır. Böylece vatandaşın zarar görmesi engellenecektir. Ayrıca projemizde yapay zekaya sahip bir asistan da bulunmaktadır Bu asistan ses algılama modülü aracılığıyla arduino ile haberleşmektedir. Haberleşme sonucunda arduino kartı komutları algılar ve daha önceden oluşturup arduinoya yüklediğimiz kütüphanedeki bilgilere göre karşılık verir. Bu işlem için mikro SD kart modülü kullanılacaktır. Engelli bireyin yalnızlık hissini azaltmaya örnek olarak, bu yapay zekamız kendisi ile konuşan bireylere önceden öngördüğümüz günlük konuşmalara verilebilecek cevapları verecektir. Ayrıca istenilen mekanik komutları (tente açılma komutu, istenilen koordinatlara otonom seyir) da yerine getirecektir. İlave olarak bu yapay zekâ, engelli vatandaşın GPS modülü ile alınan konum bilgisi ve sağlık bilgilerini GSM Shield ile anlık olarak ilgili kişilere (kişinin doktoru ve ailesi) iletilecektir. Bu sayede projemiz engelli vatandaşın yaşam kalitesini arttıracaktır.

2.Problem/Sorun

Günümüzde insanların %17'si çeşitli hastalıklardan dolayı tekerlekli sandalye kullanmak zorundadırlar. Çözüm üretmeye çalıştığımız problem, engelli vatandaşlarımızın yaşadıkları zorlukların onları günlük-sosyal yaşantıdan kopartması ve güvenlik kaygılarının oluşmasıdır.

Bir diğer problem ise acil bir durum anında engelli bireylerin sağlık durumlarının ve konumlarının yakınları veya aile hekimlerine ulaştırma ihtiyacıdır.



■ Engelli Birey Yüzdesi = %17 ■ Engelsiz Birey Yüzdesi = %83

Çözüm bulduğumuz bir diğer husus ise tekerlekli sandalyelerde kullanılan akülerin ömürlerinin belirli bir kullanım sonunda kısılması ve akülerin tekrar kullanılamaz hale gelmesidir.

Bir diğer üzerinde durduğumuz konu ise hava durumuna bağlı olarak tekerlekli sandalyeyi kullanan bireyin yağmurdan veya güneş ışınlarından korunma ihtiyacıdır.

3.Çözüm

Engelli bireyin sosyalleşememe sorunu projemize eklenen yapay zeka ile çözülecektir. Kişi sosyalleşme ihtiyacını yapay zekâ ile sohbet ederek giderebilecektir.

Projemiz tekerlekli sandalye piyasasında bir ilk olan yapay zekaya sahiptir. Bu sayede kullanıcılarının anlık konumlarının ve sağlık durumlarının yakınlarına iletilmesi hedeflenmektedir. Böylece kaçırılma, kaybolma veya sağlık sorunları gibi tehlike oluşturma potansiyeli olan durumlardan çekinmeden özgüveni yüksek bir şekilde engelli bireyin seyahat edebilmesi ve kişisel işlerini gerçekleştirebilmesi hedeflenmektedir.

Akü ömrünün kısalması sorununu çözebilmek için ise projemizde jel akü kullanılacaktır. Bu kullanılan jel akü ile şarj-deşarj döngüsünde hiçbir eksilme yaşanmamaktadır. Böylece eksilme olmadan bu döngüde akü tam şarj ile kullanılabilir olacaktır.

Tekerlekli sandalye kullanıcısının hava durumundan etkilenmemesi için projemizde açılır kapanır bir tente kullanılması kararlaştırılmıştır. Bu tente kullanıcının istediği zamanda sesli komut ile açılıp kapatılabilir olacaktır.

4.Yöntem

Dünyada neredeyse ilk defa bir tekerlekli sandalyede derin öğrenme tekniği ile bir yapay zekâ kullanılacak. Derin öğrenme, hakkında birçok tanımın olduğu bir kavramdır. Ama genel olarak Dünyada makine öğrenme algoritmalarını kapsayan çalışma alanıdır. Ayrıca en az bir adet yapay sinir ağının kullanıldığı ve birçok algoritmayla, bilgisayarın eldeki verilerden yeni veriler elde etmesi daha çok kabul ediliyor.

JuBe'nin seyrüsefer hesaplamaları da bu bölümde 4.1. kısmında verilmiştir.

4.1. Ana ürün için;

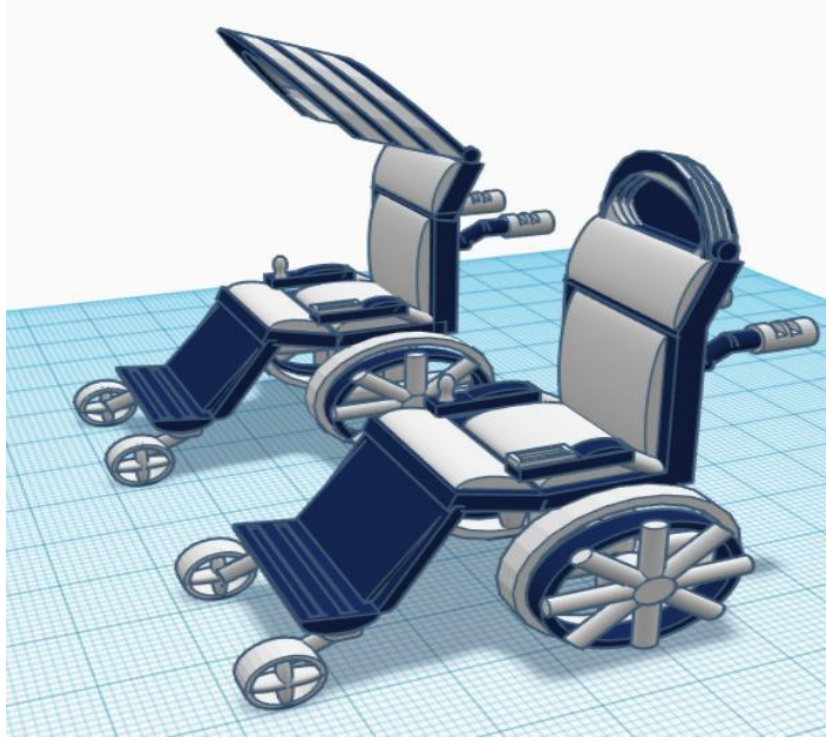
Kullanılacak motorun ortalama bir durumda çekeceği akım miktarı 3.6A'dır. Ana ürün için seçilmiş olan akünün veri tabanında verilen bilgiler dahilinde 55Ah değeri verilmiştir bu durumda yapılan seyrüsefer hesabı aşağıda verilmiştir:

$$55 \text{ Ah} = (3.6 \text{ A}) * (t) \Rightarrow t = 15.27 \text{ h} \quad (916 \text{ dakika seyredebilir.})$$

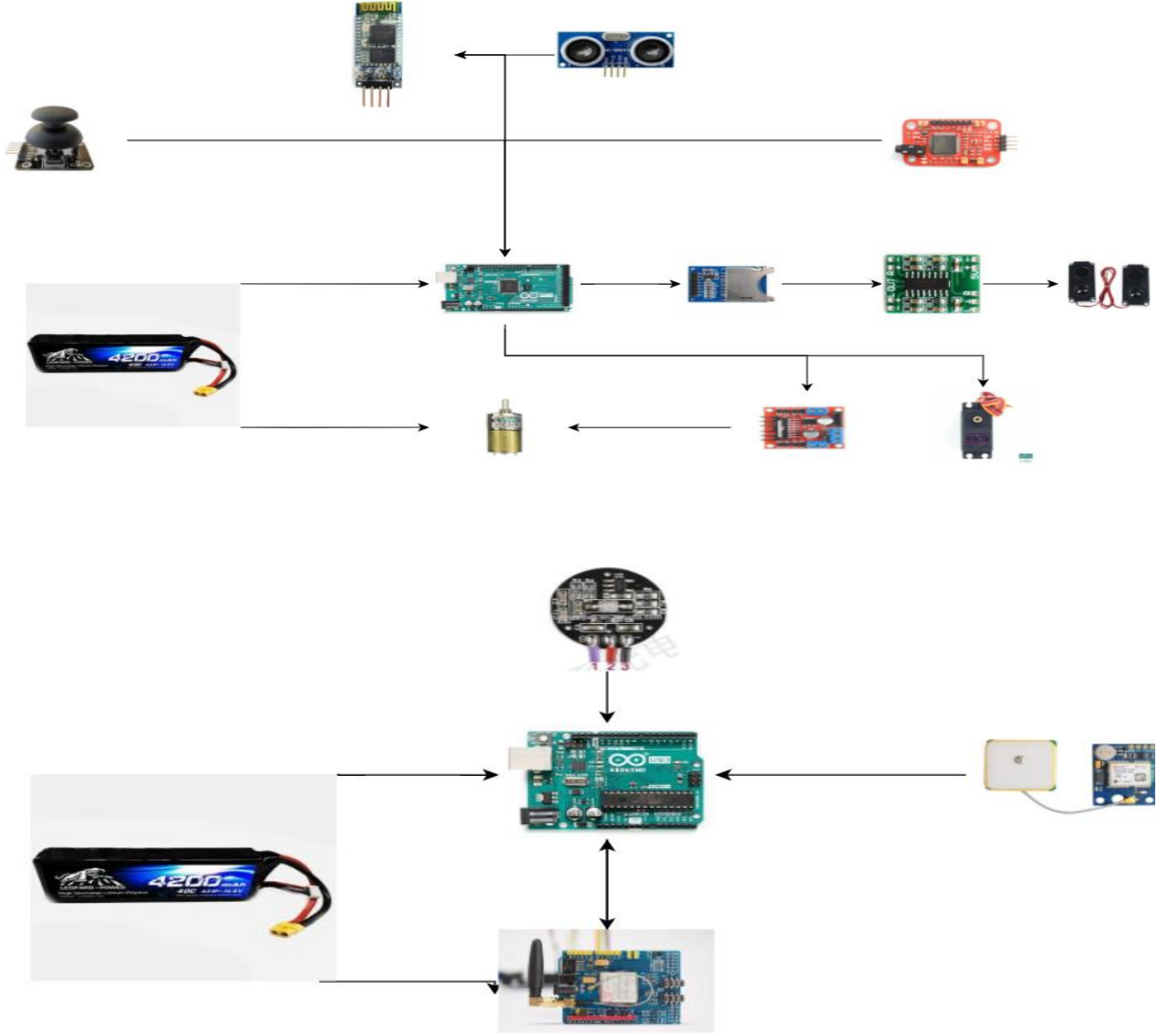
4.2. Prototip için;

Kullanılacak motorun ortalama bir durumda çekeceği akım miktarı 580mA'dır. Prototip için seçilmiş olan bataryanın veri tabanında verilen bilgiler dahilinde 3.3Ah değeri verilmiştir bu durumda yapılan seyrüsefer hesabı aşağıda verilmiştir:

$$3.3 \text{ Ah} = (0.58 \text{ A}) * (t) \Rightarrow t = 5.68 \text{ h} \quad (340 \text{ dakika boyunca } 10 \text{ kg kütleyi taşıyabilir.})$$



Sandalyemiz, ses algılama modülü ile sesi algıyıp ve uygun karşılığı vermektedir. Önceden belirlenmiş olan durumlar karşısında örnek olarak “tenteyi aç” denildiğinde, servo motorlara sinyal gitmekte ve tente açılmaktadır. Aynı zamanda kalp ritim sensörü ile aldığı veriyi ve konumu GSM Shield ile istenilen numaralara gönderilmektedir. Motorlar ise ESC ve Arduino ile kontrol edilir. Sandalyenin sağ kol yaslanma kısmındaki joystick ile istenilen yere gidilebilir. Böylece sandalyemiz manuel olarak da kontrol edilebilmektedir.

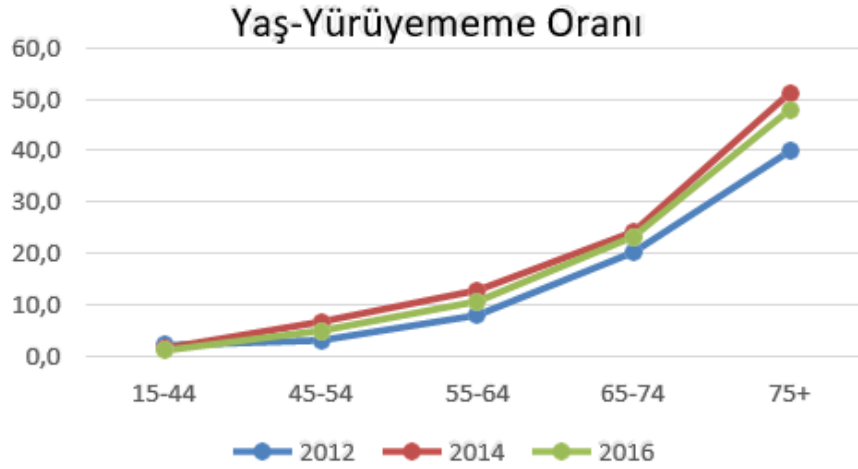


5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemizin en can alıcı tarafı yapay zekaya sahip bir asistan kullanılmasıdır. Projemizde kullanılan bu asistan ile kullanıcı arasında sesli-yazılı iletişim yolu kullanılmaktadır. Bu asistan otonom rota oluşturma özelliğinin yanı sıra kullanıcının yaşam merkezine (ev) otonom sürüş ile gidebilmesi için kullanılacak olan pil miktarını hesaplayarak bu konu hakkında kullanıcıyı sesli bir şekilde uyarabilecektir. Ayrıca kullanılan sonar sensörler sayesinde tekerlekli sandalyemizin etrafında herhangi bir cisim olup olmadığını kontrol ederek gerektiği zaman seyri durdurabilecektir. Bu özelliklere ek olarak projemiz kullanıcının sağlık durumu ve kalp ritmini ilgili birimlere (kullanıcının ailesine ve/veya tedavi gördüğü sağlık kurum ve kuruluşları) iletebilmesi ile bir ilke imza atmaktadır.

6. Uygulanabilirlik

Projemizin üretim maliyeti piyasa fiyat ortalamasının altındadır ve her geçen sene tekerlekli sandalyeye ihtiyaç duyan insan sayısı artmaktadır. Bu nedenle satış oranı her geçen sene artacaktır. Ayrıca sağladığı ilave yenilikler sayesinde tüketici yoğun ilgi gösterecektir. Piyasadaki birçok firma ile kalitesi, sağladığı üstün olanakları ve kullanılan akü türünden (jel akü) dolayı uzayan kullanım süresi sayesinde rekabet edebilecektir.



7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

ÜRÜN FİYAT LİSTESİ

ADET	AD	PERAKENDE BİRİM FİYATI	TOPLAM FİYATI
1	GSM Shield	₺500,00	Elde Var
1	GPS Modülü	₺90,00	Elde Var
7	Jumper Kablo(40'lı)	₺7,50	₺52,50
3	Filament	₺160,00	₺480,00
2	Joystick	₺14,50	₺29,00
2	Nabız (kalp ritim)sensörü	₺24,50	₺49,00
1	Mesafe sensörü	₺7,00	₺7,00
4	Kızılötesi sensörü	₺6,00	Elde Var
2	İvme sensörü	₺8,00	₺16,00
3	Kumaş	₺12,00	₺36,00
2	Hopörler	₺27,50	₺55,00
2	Fırçalı Dc Motor	₺135,00	Elde Var
1	3S LiPo Şarj Aleti	₺120,00	₺120,00
1	Batarya	₺400,00	Elde Var
2	Fırçalı Motor Sürücüsü	₺15,00	₺30,00
2	Arduino Mega	₺90,00	₺180,00
3	Arduino Uno	₺30,00	₺90,00
2	Servo Motor	₺50,00	Elde Var
2	Sprey Boya	₺32,50	₺65,00
2	SD Kart Modülü	₺8,00	₺16,00
1	SD Kart	₺85,00	₺85,00
1	Ses Tanıma Modülü	₺365,00	₺365,00
2	Bluetooth Modülü	₺35,00	₺70,00
			₺1.745,50



Şubat: Yapılan beyin fırtınası sonucu proje fikri belirlenmesi.

Mart: Yarışmaya başvurulması ve bilgi toplayabileceğimiz kişi ve kuruluşların tespit edilmesi.

Nisan: Projenin her yönüyle analiz edilmesi ve detaylı olarak tasarlanması.

Mayıs: Projemizin teknik, mali ve sosyal açıdan işlevselliğinin değerlendirilmesi.

Haziran: Kod yazımı ve 3 boyutlu tasarımların yapılması.

Temmuz: Proje kodlarının yazımına devam edilmesi ve tasarımın bitirilmesi.

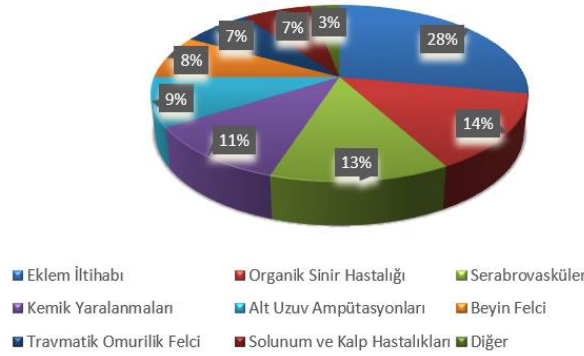
Ağustos: Yazılım sürecinin tamamlanması ve test edilerek hatalı kısımlarının tespit edilmesi.

Eylül: Hatalı kısımların düzenlenmesi ve sunum hazırlıkları.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar)

Günümüzde insanların yaklaşık %17'si (1.37 Milyar) çeşitli hastalıklardan dolayı tekerlekli sandalye kullanmaktadır. Her insan bu rahatsızlıklara yakalanıp tekerlekli sandalye kullanma riski taşımaktadır. Projemizin öncelikli hedefi; toplumun kapanmayan yarası olan tekerlekli sandalyeye muhtaç vatandaşlarımızın güvenliği kaygısı ve herhangi bir durum karşısında olan zayıflıklarını onarmaktır. Bu durumu yaşamakta olan insanların başı bu durumlarla beladadır.

Tekerlekli Sandalye Kullanım Nedenleri



9. Riskler

OLASILIK	ETKİ		
	Az	Normal	Çok
Az	Çevirme panellerinin veya itme kollarının kırılması	Otonom sürüşlerde istenilen yere gidilememesi.	Motorların kullanılamaz hale gelmesi.
Normal	Yapay zekanın söylenenlere kayıtsız kalması/anlamaması	Joystick arızaları.	Güç kaynaklarının beklenmedik bir şekilde güç vermeyi kesmesi.
Çok	Yazılımsal gecikmelerin olması	Tekerleklerin arazi koşullarına uyum sağlayamaması	Arduino ve sensörlerde yaşanabilecek sorunlar

Risk matrisinde görülen arızalardan;

Kullanılan güç kaynaklarının beklenmedik bir şekilde güç vermeyi kesmesi, arduino ve sensörlerde bir sorun oluşması veya otonom sürüşlerde istenilen yere gidilememesi, motorların kullanılamaz hale gelmesi gibi arıza oluşma risklerine karşı B planı olarak projemize itme kolları ve çevirme paneli eklenmiştir. İtme kolları sayesinde hareket tekerlekli sandalye kullanıcısının refakatçisi sayesinde sağlanabilecektir. Ya da ana tekerleklerin yanında bulunan çevirme paneli ile kullanıcının kendisi sandalyeyi kullanıp istediği konuma gidebilecektir.

Otonom sürüşte istenilen yere gidilememe riskine karşı sistem joystickler ile manuel olarak kontrol edilip istenilen konuma gidilebilecektir.

Yapay zekanın söylenenlere kayıtsız kalması durumunda ise aynı görevi yaptırabilecek benzer kelimelerin de sisteme tanımlanması sonucu farklı komutlar ile yapay zeka ile iletişim kurulabilecektir.

Tekerleklerin araziye uyum sağlayamaması durumunda alternatif yollar aranmalıdır. Yazılımsal gecikmelere karşı beklemek yeterli olacaktır.

10. Kaynaklar

Soydan, Y. & Hızal, S. (2008). *TEKERLEKLİ SANDALYE SEÇİMİ VE KONFIGÜRASYONU (WHEELCHAIR SELECTION AND CONFIGURATION)*. Erişim adresi https://www.researchgate.net/publication/260685562_TEKERLEKLI_SANDALYE_SECIMI_VE_KONFIGURASYONU_WHEELCHAIR_SELECTION_AND_CONFIGURATION

https://tr.wikipedia.org/wiki/Derin_%C3%B6%C4%9Frenme

<https://ey-der.com/ana-sayfa/turkiye-ve-dunyada-engelliler/#:~:text=D%C3%BCnyada%201%20milyar%20engelli%20birey,d%C3%BCnyada%201%20milyar%20engelli%20var>

[https://tr.wikipedia.org/wiki/Havayolu_\(seyr%C3%BCsefer\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Havayolu_(seyr%C3%BCsefer))

<https://www.youtube.com/watch?v=zijlJ2-lzhg&feature=youtu.be>

<https://www.aa.com.tr/tr/dunya/dunyadaki-engelli-sayisi-gun-gecikce-artiyor/1327364>

<https://www.yenisafak.com/hayat/jel-aku-nedir-kullanim-alanlari-ve-avantajlari-nelerdir-2940125>

<https://www.ailevecalisma.gov.tr/media/4225/istatistik-bulteni-2020-mart.pdf>