

# TEKNOFEST

## HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

### İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

**PROJE KATEGORİSİ: SOSYAL İNOVASYON**

**PROJE ADI: ENGELLERE ENGEL OLALIM**

**TAKIM ADI: ANKA**

**TAKIM ID: T3-21306-148**

**TAKIM SEVİYESİ: LİSE**

**DANIŞMAN ADI: ÖZCAN ELZEM ŞENGÜL**

## Proje Özeti (Proje Tanımı)

Birleşmiş Milletler Genel Kuruluna göre engellilik; “Normal kişilerden farklı olarak sosyal yaşantısında kendi kendine yapması gereken işleri bedensel ve zihinsel kabiliyetindeki kalıtsal, ya da sonradan olma bir engelden dolayı yapamayanlar” şeklinde tanımlanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO)“nın yaptığı araştırmalarda, gelişmiş ülkelerde nüfusun %10’unun, gelişmekte olan ülkelerde ise %12’sinin özel ihtiyacı olan bireylerden oluştuğu belirtilmektedir. Özel ihtiyacı olan işitme engelliler, fiziksel (ortopedik) engelliler, görme engelliler, güç öğrenenler, konuşma güçlüğü olanlar, uyum problemi olanlar, sürekli hastalığı olanlar ve korunmaya muhtaç bireyler, özürülü veya engelli bireyler şeklinde tanımlanmaktadır. Ancak mimari açıdan düşünüldüğü zaman, genel ihtiyaçlara göre düzenlenmiş veya tasarlanmış mekanları kullanamayan insanlar, hareket etmede veya yürümede güçlük çekenler, yaşlılar, hastalar, çocuklar, hamile veya çocuklu bayanlar; kısaca toplumda yaşayan neredeyse tüm bireyler bazen engelli olarak tanımlanmaktadır (Ay, S., Baykuş, N. ve Ekinci, 2017).

Türkiye’de 8,5 milyon engellinin yaşadığı ve aileleriyle bu nüfusun 25 milyon gibi önemli bir kitleye ulaştığı bilinmektedir. (Bekçi, B. 2012). Engelli bireyler, bir taraftan sahip oldukları engelle yaşama mücadelesi verirken, diğer taraftan yaşadıkları çevreye sosyal uyum sağlamaya çalışmaktadırlar (Aykara, A. 2011). Toplumun ayrılmaz bir parçası olan özürülüler, tüketici ve bakıma muhtaç insanlar olarak görüldüklerinden, sosyal hayatta sıkça engellerle karşılaşmaktadırlar. Bu durum; engelli bireyleri, fiziksel engellerinden kaynaklanan eksikliklerden daha fazla yormaktadır (Demir, A. 2016). Türkiye’de nüfusun yaklaşık %12.29’unun engellilerden oluştuğu ve en yüksek engellilik oranını fiziksel engelliler olduğu bilinmektedir. (Altınok, M. ve Kars, M., M 2010). Fiziksel engelli bireyler; gerek ev içerisinde gerekse ev dışındaki hareketlerini kullandıkları tekerlekli sandalye ya da akülü araçlar ile gerçekleştirmektedirler. Ancak okuduğumuz ya da izlediğimiz haberlerde engelli vatandaşlarımızın araçlarının çalınması sonucunda hareketlerinin engellenerek evlerinde kalmaya mahkum oldukları görülmüştür. Bu verilerinden yola çıkarak vatandaşlarımızın mağduriyetini gidermek için çalışmamızın yapılmasına karar verilerek, tasarım döngü süreci basamakları takip edilerek çalışmamıza başlanmıştır.

Böylece engelli bireylerin eve hapis olmasını engellenecek, toplumla iç içe yaşamalarına devam etmelerini sağlanacak ve onların mutlu, huzurlu bir hayat sürmelerine aracı olunacaktır. Konuyla ilgili kendi gözlemlerimizin yanında görsel ve yazılı basında da sıkça yer alan haberlerden yola çıkarak özel durumları olan bu yolcular için ayrılan koltuklara RC 522 RFID modül ve RFID kart kullanarak bir düzenek hazırladık. Hazırladığımız düzenekte kartı okuttuğumuzda kapalı durumdaki koltuk açılıyor, kart çıkartıldığında koltuk tekrar kapanıyor. Böylece bu yolculara özel olarak verilen ve ücretsiz yolculuk etmelerini sağlayan kartlara yüklenecek programla zaten toplu taşıma araçlarında kendileri için ayrılan koltukların diğer yolcular tarafından kullanılması engellenmiş olacaktır.

## 2.Problem/Sorun:

Takım liderimiz Ezel Öykü ŞENGÜL Gaziantep'te engelli komşusunun akülü sandalyesinin çalındığından dolayı yaşadığı zorluklara tanık olduktan sonra bu sorun için takım olarak çözüm bulmayı amaçladık. Yaptığımız araştırmalar sonucunda her yıl ülke genelinde yüzlerce tekerlekli sandalyenin çalınması bizi gerçekten şaşırttı. Bu haberlerden bazıları:

Gaziantep'in Şehitkamil İlçesinde oturan bedensel engelli Sedat Yıldırım'ın akülü engelli aracındaki aküyü çalan hırsızlar bu kadar da olmaz dedirtti. Hayatının şokunu yaşadığını söyleyen talihsiz vatandaş ise, "Bu akü olmazsa bu araç bir işe yaramaz, kolumu, kanadımı kırdılar benim" dedi.

Hırsızlar bu kez bir engelli vatandaşın akülü sandalyesini çaldı. Kayseri Melikgazi'de hırsızlar, yürüme engelli 41 yaşındaki Mustafa Boyraz'ın, akülü sandalyesini çaldı. Mendil satarak geçimini sağlayan Boyraz, dışarı çıkamadığı için hayatı daha da zorlaştı. Felçli adam, çalınan aracının geri getirileceği ve hayatına kaldığı yerden devam edeceği günleri bekliyor(<https://www.trthaber.com/haber/turkiye/hirsizlar-engelli-vatandasin-akulu-arabasini-caldi-391311.html>)



Gaziosmanpaşa'da engelli aracı çalınan 13 yaşındaki Emre'nin babası hırsızın bir an önce yakalanmasını istedi. Öte yandan 13 yaşındaki engelli Emre'nin engelli aracının çalınma anı apartmanın dışında bulunan güvenlik kamerasına saniye saniye yansdı. (<https://www.hurriyet.com.tr/gundem/minik-emrenin-engelli-araci-calindi-40275286>)



Akülü arabası çalınan engelli genç kız artık dışarıya çıkamayacak. Konya'da iki ay önce akciğer kanserinden babasını kaybeden 26 yaşındaki zihinsel-bedensel engelli genç kızın akülü arabası, kimliği belirsiz kişi veya kişilerce çalındı. Engelli kızın annesi araba bulunmazsa kızım yürüyemez, dedi. Hiçbiriye gidemez. (<https://www.milliyet.com.tr/galeri/akulu-arabasi-calinan-engelli-genc-kiz-artik-disariya-cikamayacak-469593/4>)

Diyarbakır'ın' Bağlar ilçesinde geçirdiği kaza sonucu yürüme engelli olan Mehmet Fatih Tekkeş'in (54) akülü tekerlekli sandalyesi, evinin önünden çalındı. Sandalyesinin çalınmasıyla dışarı çıkamayan ve günü pencere kenarında dışarıyı izleyerek geçiren Tekkeş, akülü sandalyesini çalından sandalyeyi geri getirmesini istedi. ([www.mynet.com](http://www.mynet.com)) .

Başka bir olayda; Eşinin akülü tekerlekli sandalyesini çalanlara seslenen Abdulgani Demirel, "Elinizi vicdanınıza koyun, eşimi hayata bağlayan tekerlekli sandalyesini geri getirin" dedi. O olmayınca gerçekten de hiçbir şekilde dışarı çıkaramıyoruz. Tamamen eve mahkum durumda. Yani bu vicdansızlara diyecek bir şey bulamıyorum. Bu vicdansızlığın olmaması gerekiyordu. (<https://www.hurriyet.com.tr/gundem/bedensel-engelli-kadinin-tekerlekli-sandalyesi-calindi-41477630>).

Her an her yere seyahat etme hayali kurmak başka, o hayali gerçek hayata taşımak başka bir duygudur. Sizin, uzakları görme hayalini gerçekleştirme çabanız bir engelli için hayal

olmaktan öteye gidemeyebilir. Sizin hayatınızın bir rutini olan, sabah evden çıkıp işe gitmek, sahilde bir yürüyüş yapmak, canınız sıkıldığında kendinizi evinizden dışarı atmak bir engelli için çok büyük mücadele verilerek yapılması gereken eylemlerdir. Hatta çoğu zaman bu eylemleri gerçekleştirmek için mutlaka yardım alınması gerekiyor (<https://www.hurriyet.com.tr/seyahat/seyahat-engelim-var-40338363>).

Sorunumuzu yerel ve ulusal basında sık rastladığımız engelli vatandaşlarımızın çalınan akülü arabaları ve bu vatandaşlarımızın evde kalmaya mecbur bırakılması oluşturmaktadır. Akülü arabası çalınan vatandaşların hepsi bu durumda eve mahkum olduklarını, dışarıya çıkamadıklarını belirtmişlerdir. Bu noktadan yola biz bu araçların çalınmasını engellemek için ne yapabiliriz, sorusuyla yola çıktığımız çalışmamızda takım olarak baş başa verip beyin fırtınası gerçekleştirdik. Bazen ofladık, bazen pufladık, vazgeçtik, sonra tekrar düşünmeye başladık ve sonunda hayal et- tasarla- yap- paylaş değerlerini de içerisine alan “Buldum!” anını yaşayarak proje fikrimizi geliştirdik.

### **3. Çözüm:**

Projemizde engelli bireylerin akülü arabalarına ya da sandalyelerine RFID kart okuyucu kullanmaya karar verdik. Rfid teknolojisinin kullanım alanı oldukça genişlemiştir. Rfid kartlar konut, işyeri, otel kapıları ve benzeri alanlarda kullanılmakta ve oldukça pratik bir çözüm sunmaktadır. Bu pratik aracın daha geniş bir kullanım alanı kazanma potansiyeli vardır. Biz bu projeye buna bir katkı sunmak ve yeni fikirleri teşvik etmek istedik.

Sandalyeye yerleştirilen sistemle engelli vatandaşlar kapalı olan (katlanmış) araçlarını açmak için RFID kart kullanacaklar; kartları olmazsa araç açılmayacak ve kullanamayacaklardır. Ayrıca projemiz de akülü araba zorla açmak istenirse arduino karta bağlanan buzzer ile ses uyarısı verilecek, takılan arduino kamera sistemi ile de arabayı zorla açmak istenen kişinin fotoğrafı çekilerek, ya arabanın sahibine ya da gerekli birimlere ulaştırılacaktır. Projemizin geliştirme aşamasında parmak izi sensörü ile çalışan sandalyeler tasarlamak da planlanmaktadır.

### **4.Yöntem:**

Çalışmamızda araçların çalınmasını en aza indirmek, kolay bulunmasını sağlamak böylece engelli kişilerin araçlarının çalınarak onların mağduriyetini ortadan kaldırmak amaçlanmıştır. Bunun için engelli araçların açılıp kapanmasını RFID kart okuyucu kullanarak sağlamak planlanmıştır. Engelli vatandaşlarımızın otobüs v.b. toplu taşıma araçlarında kullanmaları için belediyeler tarafından verilen kartlara kodlar yüklenerek kişilerin bu araçlarını sadece kendilerine ait kartlarla açıp kapanması sağlanacak, zorla açmaya kalkılırsa buzzer ile sesli uyarı verilecektir. Projemizin geliştirme aşamasında arduino karta kamera bağlanarak kişinin fotoğrafının çekilerek ilgili kişilere gönderilmesi ve arduino gps sensörü ile de aracın takibinin sağlanması planlanmaktadır. Ayrıca parmak izi sensörü kullanılarak da aracın açılıp kapanmasını sağlamak da önerilerimiz arasında bulunmaktadır.

Projemizde grubumuzdaki Ezel arkadaşımızın tanık olduğu gerçek bir olaydan yola çıktık ve bedensel engellileri hayata bağlayan arabalarının çalınmasını engelleyen bir tasarıma ihtiyaç olduğunu düşündük. Önce literatür taradık, kullanacağımız malzemeleri belirledik, sensörlerin ve arduinonun yapısıyla ilgili videolar izledik, başka projeleri inceledik, araştırmalar yaptık,

yapacağımız düzeneğe karar verdik, birçok fikir ortaya atıldı, en mantıklısına ve yapılabilir, uygulanabilir ve ekonomik olanı seçtik. Projeyi yaparken tasarlanan düzeneğin günlük hayat geçirilebilirliğine dikkat ettik.

Artık problemimiz belliydi. Engelli bireylerin arabalarının çalınmasını engelleyecek bir tasarım yapacaktık. Bunun için önce tasarım yapacağımız işlerin belirlenmesi ve bize yol göstermesi açısından tasarım döngümüzü hazırladık. Tasarımımızın genel özelliklerini belirledik ve yapmak istediğimiz koltuğun şekline karar verip, çizimini yaptık. Devremizin şemasını Fritzing programını kullanarak çizdik. RC 522 RFID modülü, Servo motoru ve Arduino Uno kartını kullanarak devremizi yaptık.



SkethUp Make 2017 programında çizimini yaptığımız ve 3D yazıcıdan çıkarttığımız kart yerleştirme için kullanacağımız parçayı yaptık. Gerekli kodlamaları yaparak küçük bir ön tasarım modeli üzerinde RFID kart okuyucunun çalışma prensibini test ederek gerçekleştirdik. Projemiz geliştirme aşamasında gerçek araçlarla ve diğer sensörlerle yapılacaktır.



##### 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü:

Yaptığımız literatür çalışmaları sonucunda belirlediğimiz sorunun çözümüne yönelik engelli bireylerimizin sahip olacağı ve sadece kendileri tarafından kullanılacak rfid kart ile açılıp kapanan akülü sandalyelerin bulunmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle diğer tasarımlarla karşılaştırma yapılamamıştır. Kartların sandalye sahiplerinde olması ve çalan kişinin takip edilebilmesi ve fotoğrafının gönderilme ihtimali araçların çalınmasını engelleyecektir.

**6. Uygulanabilirlik:** Projemiz küçük bir pansiyon maketi üzerinde test edilmiştir. Bu maket kendi RFIF kart okuyucusunun çalışmasına yönelik bir tasarımdı. Tasarımda başarı elde edilmesi engelli sandalyelerinde kullanılabilirliği görüşümüzü desteklemiştir. Hazırlamış olduğumuz bu projenin biraz daha üzerinde çalışılıp geliştirilerek hayata rahatlıkla geçirilebileceğini düşünüyoruz. Hatta GPS sensörü, kamera modülü ve ya parmak izi

sensörüyle de geliştirilebileceğimizi düşünüyoruz. Maliyetinin düşük olması ve kişiye özel kartla kullanılması projemizin uygulanabilirliğini artırıyor diyebiliriz.

#### 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması:

Malzeme	Fiyat	Malzeme	Fiyat
RC522 RFID NFC Modülü	15.09 TL	Arduino UNO R3	43.90 TL
Buzzer	2.23 TL	Erkek-Erkek; Erkek Dişi; Dişi Dişi Jumper Kablo	15.00 TL
Arduino CMOS Kamera Modülü	30.89 TL	Parmak İzi Okuyucu	326.97 TL
GY-NEO6MV2 GPS Modülü	60.41 TL	Tower Pro SG-5010 RC Servo Motor	42 TL
<b>TOPLAM TUTAR</b>			<b>497, 41 TL</b>

Fiyat araştırmalarımızı <https://www.eptavm.com> sitesinden gerçekleştirdik.

İşin Tanımı	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran Eylül
Problemin gözlemlenmesi, araştırılması	X	X			
Literatür taraması	X				
TEKNOFEST İnsanlık Yararına Şartnamesinin okunması	X				
Çalışılacak malzemelere karar verilmesi ve malzemelerin temini				X	X
Verilerin değerlendirilmesi			X	X	X
Prototipin yapımı, proje geliştirme çalışmaları					X

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

Projemizin hedef kitesini; bedensel engelli vatandaşlarımız doğrudan, bu vatandaşlarımız aileleri de dolaylı olarak oluşturmaktadır. .

#### 9. Riskler

Biz projemizi küçük bir maket üzerinde gerçekleştirdik ve bu makette uygulama yaparken karşılaştığımız sorunları çözebildik. Gerçek bir akülü araba da ya da tekerlekli sandalyede uygulama yapma şansımız olmadı o yüzden ne gibi sorunlarla karşılaşacağımızı tahmin edemiyoruz. Bu yüzden bu alanda uzman kişilerin, yazılım mühendislerinin ve elektrik elektronik mühendislerinin ortak görüşleri alınarak daha sağlıklı kod yazılabileceğini düşünüyoruz. Ayrıca engelli vatandaşlarımızın bu uygulamadan memnun kalıp kalmayacakları da bize göre düşük düzey risk teşkil etmektedir. Bizler vatandaşlarımızın memnun kalacağını düşünüyoruz. Piyasada bu şekilde bir engelli aracı bulunmadığından

dolayı kalite ve fiyat karşılaştırılması yapılamamıştır, ancak bu şekilde hazırlanan araç maliyetinin piyasada satılan engelli araçlarının fiyatlarında aşırı artışa sebep olmaması düşük düzey risk teşkil etmektedir. Ancak her geçen gün insanların engelli vatandaşlarımıza yönelik bilinç düzeyinin artması ürünümüzün geliştirme çalışmasında bize güç verecektir. Proje yapımında belirtilen bütçe ve zamanlama açısından risk bulunmamaktadır.

## 10. Proje Ekibi

**Takım Lideri: Ezel Öykü ŞENGÜL**

ADI SOYADI	PROJEDEKİ GÖREVİ	OKUL
Ezel Öykü ŞENGÜL	Takım Lideri Tasarım, Yazılım, Mekanik	Özel Tekden Fen Lisesi Melikgazi/Kayseri
İbrahim ATEŞ	Takım Üyesi Yazılım-Mekanik	İMKB Anadolu Lisesi/ Gaziantep
Ece Sude HURMAN	Takım üyesi Tasarım	Özel Taylan Doğan Fen Lisesi Şehitkamil/Gaziantep
Merve YİĞİT	Takım Üyesi Medya - Reklam	Özel Çözüm Akademi Anadolu Lisesi/Gaziantep

## 11. Kaynaklar:

**Altınok, M. ve Kars, M., M. (2010).** Tekerlekli Sandalye Kullanan Engellilere Yönelik Islak Mekan Düzenlemelerinde Fonksiyonel Yaklaşımlar. Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Sayı 21: 107-122.

**Ay, S., Baykuş, N. ve Ekinci, C. (2017).** Bedensel Engelliler Açısından Bir Eğitim Kurumunun Ulaşılabilirlik ve Kullanılabilirliğinin İncelenmesi. *Engineering Sciences (NWSAENS)*, 12(4):201-215.

**Aykara, A. (2011).** Kaynaştırma Eğitimi Sürecindeki Bedensel Engelli Öğrencilerin Sosyal Uyumlarını Etkileyen Etmenler ve Okul Sosyal Hizmeti. *Toplum ve Sosyal Hizmet*. Cilt 22, Sayı 1.

**Bekçi, B. (2012).** Fiziksel Engelli Kullanıcılar İçin En Uygun Ulaşım Akalarının Erişebilirlik Açısından İncelenmesi: Bartın Kenti Örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*. Cilt 14 , Sayı 1. Sayfalar 26 - 36,

**Demir, A. (2016).** Kentsel Yaşamda Fiziksel Engellilerin Aile İnşa Süreci: İzmir Örneği. *Doktora Tezi*. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

<https://www.hurriyet.com.tr/gundem/bedensel-engelli-kadinin-tekerlekli-sandalyesi-calindi-41477630>) Yayınlanma Tarihi:25.03.2020. Erişim Tarihi:28.03.2020

<https://www.hurriyet.com.tr/gundem/minik-emrenin-engelli-araci-calindi-40275286>

Yayınlanma tarihi: 11.11.2016 Erişim Tarihi: 01.01.2020

<https://www.milliyet.com.tr/galeri/akulu-arabasi-calinan-engelli-genc-kiz-artik-disariya-cikamayacak-469593/4> Yayınlanma tarihi: 27 Şubat 2017 Erişim Tarihi: 05.01.2020

<https://www.mynet.com/akulu-tekerlekli-sandalyesi-calindi-eve-mahkum-oldu-10106196935>

Yayınlanma Tarihi:30.11.2019 .Erişim Tarihi:28.05.2020

(<https://www.trthaber.com/haber/turkiye/hirsizlar-engelli-vatandasin-akulu-arabasini-caldi-391311.html>) Yayınlanma Tarihi: 27 Ekim 2018 Erişim Tarihi: 05.04.2020

<https://www.hurriyet.com.tr/seyahat/seyahat-engelim-var-40338363> Yayınlanma Tarihi: 10.06.2019 Erişim Tarihi:28.05.2020



HAVACILIK, ÜST