

# TEKNOFEST

## HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

### ENGELSİZ YAŞAM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

#### PROJE DETAY RAPORU

**PROJE ADI: ENGELLERİ AŞAN RAMPALI SANDALYE**

**TAKIM ADI: ROBEST jr**

**Başvuru ID: #347104**

**TAKIM SEVİYESİ: İlkokul**

**İçindekiler**

<b>Proje Özeti (Proje Tanımı)</b> .....	<b>3</b>
<b>Problem Durumunun Tanımlanması</b> .....	<b>4</b>
<b>Çözüm</b> .....	<b>4</b>
<b>Yöntem</b> .....	<b>5</b>
<b>Yenilikçi (İnovatif) Yönü</b> .....	<b>8</b>
<b>Uygulanabilirlik</b> .....	<b>8</b>
<b>Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması</b> .....	<b>8</b>
<b>Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar)</b> .....	<b>9</b>
<b>Riskler</b> .....	<b>9</b>
<b>Kaynaklar</b> .....	<b>10</b>

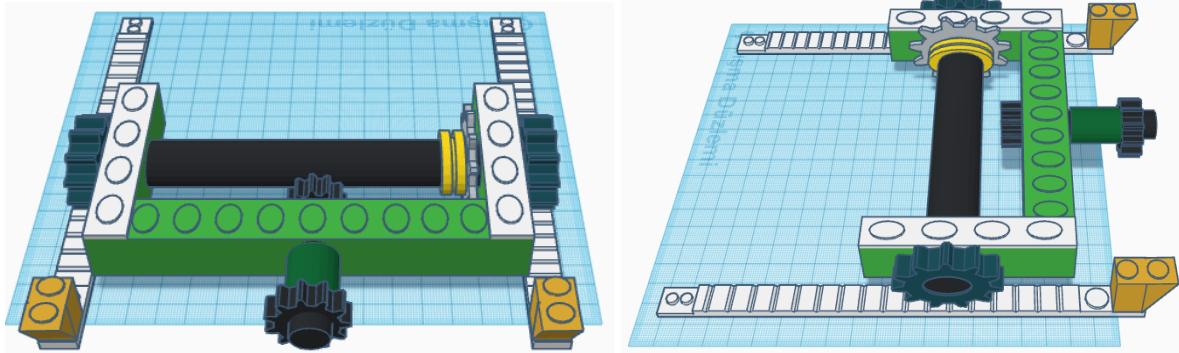


## 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

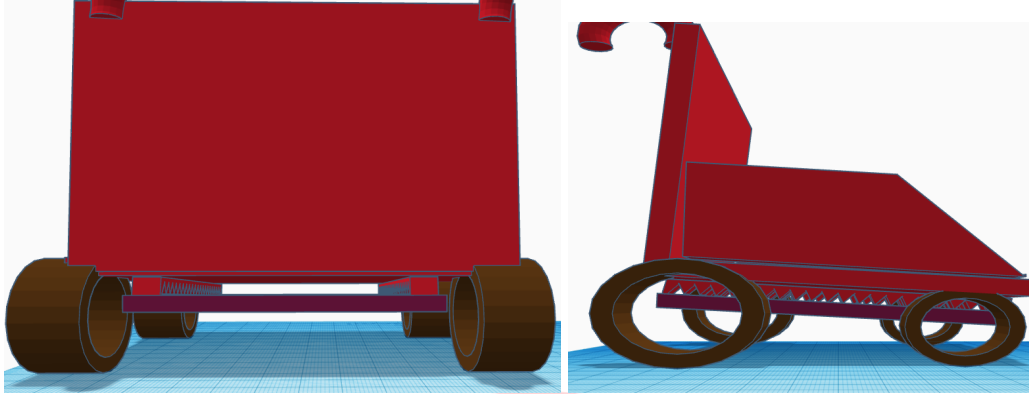
Fiziksel engelli bireylerin hareket özgürlüğünün çevre ve konut alanlarında çok sınırlı olduğu, yetersiz kaldığı, mevcut düzenlemelerin de ihtiyaca tam olarak cevap vermediği gözlenmektedir. Toplumu oluşturan bütün bireyler eşit haklara sahiptir. Bu eşitlik sosyal hayatta da geçerli olmalı, engelli vatandaşlarımız kent sokaklarında dilediği yere erişebilmelidir. Ben de bir engelli bireyim. Hayatıma tekerlekli sandalye ile devam ediyorum. Ben tekerlekli sandalye ile dolaşırken sokakta, okulda veya gittiğim her hangi bir yerde karşıma sürekli engeller çıkıyor. Bu engeller nedeniyle sandalyemi özgürce kullanamıyorum ve sık sık yardıma ihtiyaç duyuyorum. Ulaşmak istediğim her yerde rampa olsa sandalyemi kullanmam çok daha kolay olurdu ancak maalesef her ihtiyacım olan yerde rampa bulunmuyor. Bu projede takım arkadaşım Utku ile birlikte bu soruna çözüm üretmek üzere tasarımıımızı gerçekleştirmekteyiz. Acaba kendi tekerlekli sandalyeme rampa takabilir miyim sorusundan hareketle kendinden rampalı bir tekerlekli sandalye modeli tasarladık. Modaelinizde rapanın yerleştirileceği yeri, ihtiyaç halinde nasıl kullanılabileceğini belirleyip ilk etapta çizimlerini yaptık. Ardından prototipini yapmaya başladık. Ben ve benim gibi engelli bireylerin sosyal hayatını kolaylaştıracak bir tekerlekli sandalye modeli oluşturduk.



Resim-1: Proje 3B Çizim Çalışmaları



Resim-2 ve 3 : Rampanın Hareket Mekanizması



**Resim-4 ve 5 : Rampanın Tekerlekli Sandalyedeki Konumu**

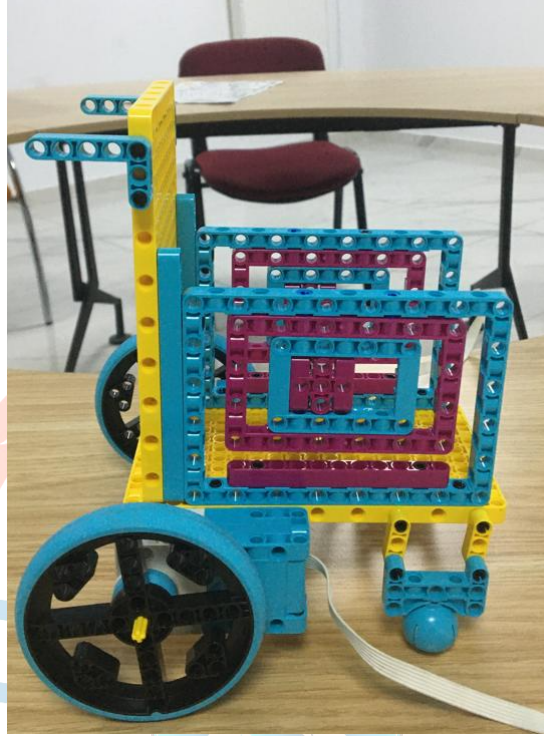
## 2. Problem Durumunun Tanımlanması:

Bedensel engelli bir kişinin toplumla kaynaşabilmesi çok önemli bir özelliktir. Ancak bu kaynaşma, erişilebilirlik alanındaki kısıtlayıcı nedenlerin yok edilmesi ile sağlanabilir. Sağlıklı bir kişi için hiçbir problem oluşturmayan küçük bir tümsek bile, engelli için aşılabilir konumda yer almaktadır. Sokağa çıkmayı düşünen bir engelli için sorunlar daha evinin kapısını açarken başlamaktadır. Tümsekler, çukurlar, kaldırımlar, aşılabilir engellere dönüşmektedir. Bu nedenlerden dolayı pek çok engelli kişinin sokağa çıkmamayı tercih ettikleri bilinmektedir. Karataş (1998) çalışmasında engellilerin topluma katılmalarının önündeki engellere değinmiştir. Bu engeller arasında ki en büyük sorunun ulaşım ve fiziksel çevre sorunu olduğuna kanaat getirmiştir. Engelli bireylere ilişkin olumsuz kültürel resmedilmeyle baş edebilmenin temel yollarından biri onları toplumsal yaşamda görünür kılabilme (Burcu 2011). Bu bağlamda en önemli detay kentsel mekânların engelli bireyler için uygun hale getirilmesidir. Engelli bir insan psikolojisi incelendiğinde, bu kişilerin yardımı kolay kabullenmedikleri görülür. Bedensel engelli bir kişiye yapılacak en büyük zararın, onun güvenini yitirmesini sağlayacak yardımlar olduğu göz ardı edilmemelidir. Engelliler için yasal düzenlemelerle garanti altına alınmış temel ve en genel hakların kullanılmasında bile engellinin yaşadığı kentin kaynak ve imkânlarına erişimin sağlanma derecesi belirleyicidir. (Bezmez ve Yardımcı, 2010: 166)Erişilebilirlik bir taşınmaz, bir yerleşim yerine ya da bir yerleşim yerinin sunduğu kamusal hizmetlere erişme olanağı, varış kolaylığıdır. (Keleş, 1998: 49 ) Bu proje ile erişilebilirlik sorununun çözümlenmesi ve engelli bireylerin tekerlekli sandalyesi ile yardım almadan günlük yaşamın içinde varlık gösterebilmesini sağlamak amaçlanmıştır.

## 3. Çözüm

Tekerlekli sandalye kullanmakta olan fiziksel engelli bireylerin günlük yaşamda tekerlekli sandalyeleri ile özgürce hareket edebilmeleri için kaldırımlar, bina girişleri, bina içleri vb yerlerde uygun rampalar bulunmalıdır. Bazen normal gelişim gösteren bireyler için ufak bir tümsek veya çukur gibi görünen yerler tekerlekli sandalyedeki birey için aşılabilir bir engelle dönüşebilmektedir. Takım arkadaşımız Nurullah Salih'in kendi yaşadığı problemlerden hareketle çözüm önerisi geliştirmeye başlanmıştır. Kendinden rampalı tekerlekli sandalye tasarımı üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Sandalyenin alt kısmına çekmecedan hareketle bir sürgü sistemi yerleştirilmiş ve bu sürgü sistemine rampa entegre edilmiştir. Rampanın hareketi sandalyenin koluna yerleştirilen

dokunma sensörü ile sağlanmaktadır. Sandalyeyi kullanan birey geçemeyeceği bir alana geldiğinde sensöre dokunarak rampanın çıkmasını sağlamaktadır. Rampa sandalyenin ön kısmından ileri doğru hareket ederek tamamen dışarı çıktıktan sonra sağa ve sola doğru genişleyerek tekerleklerin geçebileceği hali almaktadır. Sandalye rampasının üzerinden geçtikten sonra tekrar butona basıldığında sürgü sistemi tekrar harekete geçmekte önce yan kanatları kapatıp sonra rampayı yerine çekmektedir.

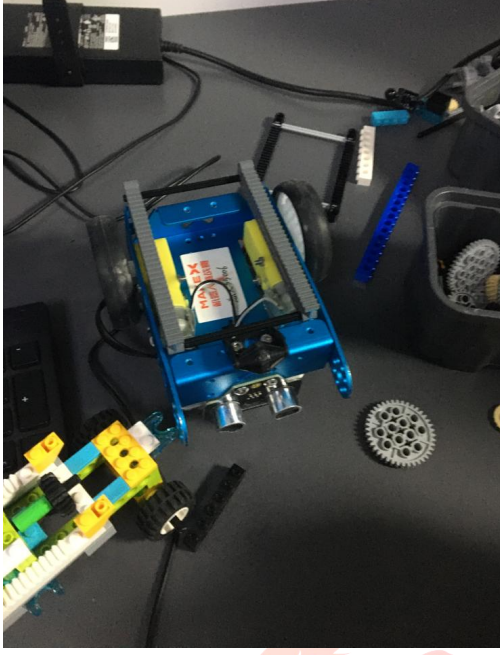


**Resim-6:** Geliştirilmekte Olan Rampalı Sandalye Prototipi

#### 4. Yöntem

Standart bir tekerlekli sandalye veya akülü sandalye altına yerleştirilmek üzere tasarlanan rampa sisteminin öncelikle 3B çizimleri yapılmış ve çalışma şeklinin bir animasyonu oluşturulmuştur. Rampa sistemini modellemek üzere farklı materyaller ile denemeler yapılmıştır. Son olarak Lego Spike Prima Robot seti ile bir tekerlekli sandalye modeli hazırlanarak rampa sistemi bu modelin altına yerleştirilmiştir. Sandalye modelini oluşturmak için teknik tuğlalar, 2 adet büyük boy tekerlek, iki adet bilyeli tekerlek, tekerlekler için iki adet büyük motor, rampa sistemi için çeşitli büyüklüklerde çarklar, bir adet orta motor, hareketi kontrol etmek için ise tuch sensör kullanılmıştır. Oluşturulan prototipin fotoğrafları aşağıda paylaşılmıştır. Ayrıca Rampalı tekerlekli sandalyenin çalışma prensibinin anlatıldığı simülasyon videosuna da bağlantı ile erişebilirsiniz.

Proje tanıtım animasyonu ve prototip gösterim videosu: <https://youtu.be/qv4AqJ4-2Zc>



Resim- 7,8 ve 9 : İlk Prototip Çalışmaları



Resim-10,11,12 ve 13 : Geliştirilmekte Olan Son Prototip Çalışmaları

## 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Engelli bireylerin merdiven çıkmalarını kolaylaştırmak için üretilmiş asansör gibi mevcut çözümler vardır. Ancak kaldırım, tümsek, çukur vb rampa olmadan aşılamayacak küçük engelleri aşmak için bir çözüm bulunmamaktadır. Şehir planlamalarında her türlü riskli alan tespit edilip buralara rampa yerleştirilmesi de mümkün değildir. Bununla birlikte araştırmalarımız sırasında merdiven çıkabilen teknolojik tekerlekli sandalyelere de rastlanmıştır. Bu sandalyelerin üretimi yerli olmadığından çok pahalı fiyatlara satılmaktadır. Projemizdeki engel aşan rampalı sandalye ile her tekerlekli sandalye bu teknolojiye çok daha düşük maliyetle sahip olabilecektir. Yerli bir model olacağı için daha uygun fiyatla üretilebilir ve tüm engelliler alıp sandalyesine bağlayabilir. Proje sayesinde tekerlekli sandalye kullanan engelli bireyler erişemeyeceğimiz korkusu yaşamadan evinden çıkıp rahatça sokaklarda gezebilir.

## 6. Uygulanabilirlik

Projemiz çok kolay hayata geçirilebilecek yapıya sahiptir. Üç boyutlu programda çizimleri yapılmış ve simülasyonu hazırlanmıştır. Ayrıca prototipi de geliştirilmiştir. Standart bir tekerlekli sandalye veya akülü sandalyeye kolaylıkla entegre edilebilmektedir. Bu nedenle araçlara rampa sistemleri kuran merkezlerce kolaylıkla ticari bir ürüne dönüşmesi mümkündür. Türk patent enstitüsüne başvuruları yapılacaktır.

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Proje bütçesi hesaplanırken alanda uzman bir ustadan görüşleri alınmış, öncelikle materyal listesi oluşturulmuş ve ortalama bütçe hesaplanmıştır. Buna göre orjinal boyutlarda bir tekerlekli sandalye entegre rampa sistemi için gerekli materyaller aşağıda sıralanmıştır.

- 12 volt DC motor
- 5 milim kalınlıkta baklava dilimli alüminyum levha
- Dinamo için dişli
- Mekanizmaya takılacak motor dişli karşılığı
- Menteşe en az 6 adet
- Alüminyum profil 1 boy
- Alüminyum perçin
- Akıllı saç vidası
- Mastik silikon 1 kutu ( Profil ile alüminyum plakanın arasına ses yapmaması için kullanılacak)
- Makara 8 adet
- Elektrik kablosu
- Kumanda düğmesi

Yukarıda sıralanmış olan materyallerin kullanılması ile oluşturulacak rampanın maliyeti ortalama 9.750 TL olarak hesaplanmıştır.



	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz
Proje fikrinin oluşturulması	x	x								
Literatür taraması ve uzman görüşmeleri		x	x	x	x	x				
Modelin oluşturulması ve geliştirilmesi				x	x	x	x	x	x	x
Proje raporunun hazırlanması						x		x		x

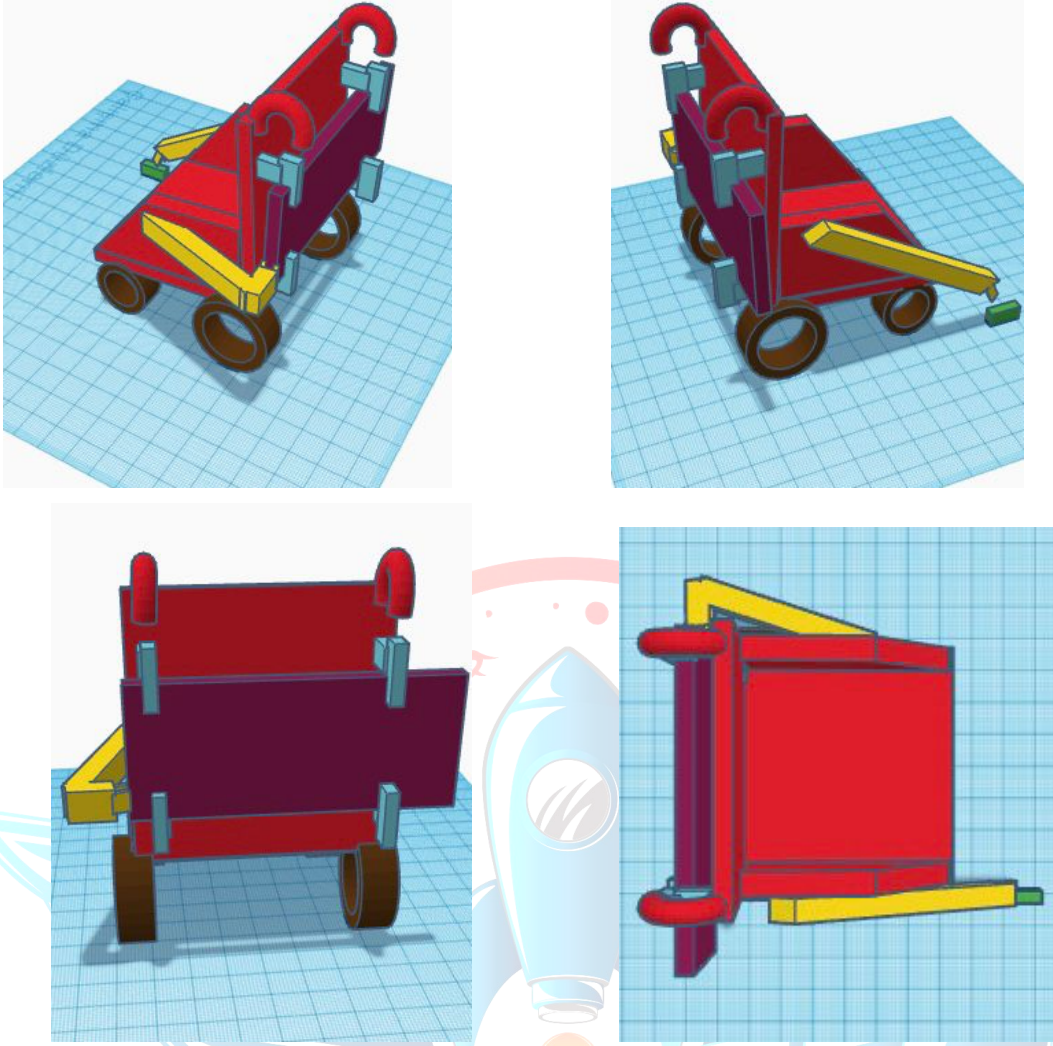
**Tablo -1 : Proje İş-Zaman Çizelgesi**

## 8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar)

Erişilebilirlik mekânın ve kentin kalitesinin bir ifadesidir. Engellilerin erişilebilirlik konusundaki yaşadıkları sorunun kaynağı engel durumu değil, engellenmişlik durumudur. Projemiz; fiziksel engeli nedeniyle tekerlekli sandalye ile hayatını sürdüren tüm engelli bireylere yönelik hazırlanmıştır.

## 9. Riskler

Proje fikri geliştirilirken başlangıçta rampa modülü sandalyenin arka kısmına entegre etmenin uygun olacağı düşünülmüştür. İlk 3B çizimlerde proje bu şekilde oluşturulmuştur. Prototip aşamasına geçildiğinde rampanın açılıp kapanmasında bir takım zorluklar yaşanacağı fark edilmiştir. Rampanın yanlardaki iki kol yardımıyla yukarı kaldırılıp sandalyenin önüne yerleştirilmesi planlanmıştır. Ancak model oluştururken bu çalışma sisteminin işlevsel olmadığı, yukarıda yeterli mesafe sağlanmazsa açılmayacağı veya kullanan kişinin başına çıkarabileceği gibi risk durumları ortaya çıkmıştır. Bunun üzerine rampanın sandalyeye entegre edilme şekli ile ilgili yeni bir çalışma başlatılmıştır. Rampanın sandalyenin altına çekmece benzeri bir sürgü sistemiyle yerleştirilmesinin daha kullanışlı olacağına karar verilmiştir. Bununla ilgili çizimler yapıldığında öne doğru açılan rampanın sandalyenin tekerleklerinin geçebilmesi yeterince geniş olmadı görülmüştür. Bu risk faktörü için öne doğru açılıp yanlara doğru genişleyen model oluşturulmuştur.



**Resim-14,15,16 ve 17 : Tasarlanan İlk Rampa Modelinin 3B Çizimleri**

## 10. Kaynaklar

- Altınok, M., Kars, M. M., Tekerlekli Sandalye Kullanan Engellilere Yönelik Islak Mekân Düzenlemelerinde Fonksiyonel Yaklaşımlar, DPÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi Sayı 21, Nisan 2010
- Öter, B., Erişilebilirlik Çalışmalarında Mekân Dizimi Yönteminin Antalya Kent Merkezinde Uygulanması Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
- Şat, N., Göver, T., Engelliler İçin Belediyelerin Erişilebilirlik Sorumlulukları: Çorum Engel Haritası Projesi, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi - Yıl 10, Sayı 1, 2017