

**TEKNOFEST  
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ**

**İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI  
PROJE DETAY RAPORU**



**PROJE KATEGORİSİ: Sosyal İnovasyon**

**PROJE ADI: Engelli Park Alanı Sistemi (EPAS)**

**TAKIM ADI: CASTORFİBER**

**TAKIM ID: T3-23538-148**

**TAKIM SEVİYESİ: Lise**

**DANIŞMAN ADI: Esra EFENDİOĞLU**

## **İÇİNDEKİLER**

<b>Proje Özeti (Proje Tanımı) .....</b>	<b>1</b>
<b>Problem/Sorun: .....</b>	<b>1</b>
<b>Çözüm.....</b>	<b>2</b>
<b>Yöntem .....</b>	<b>4</b>
<b>Yenilikçi (İnovatif) Yönü .....</b>	<b>5</b>
<b>Uygulanabilirlik.....</b>	<b>5</b>
<b>Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması .....</b>	<b>5</b>
<b>Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar): .....</b>	<b>7</b>
<b>Riskler .....</b>	<b>7</b>
<b>Proje Ekibi .....</b>	<b>7</b>
<b>Kaynaklar .....</b>	<b>8</b>

## Proje Özeti (Proje Tanımı)

Engelli insanlar, sağlıklı insanların günlük hayat içersinde fark edemediği kaldırımların, yolların, merdivenlerin ve binaların yanlış ve onları göz ardı eden tasarımları nedeniyle bir çok sorunla karşılaşmaktadır. Yasalalar ve etik kurallar nedeni ile engelli insanların dezavantajlı durumlarında onlara yardımcı olmak için çeşitli önlemler alınmaktadır. Bu önlemlerden biri de alışveriş merkezlerinde kapıya ve asansörlere yakın alanlarda onlara tahsis edilen park alanlarıdır.

Projemiz alışveriş merkezlerinde bulunan engelli otoparklarını kontrol etmek ve engelliler dışında bu alanların kullanımını durdurmak için geliştirilmiştir. EPAS (Engelli Park Alanı Sistemi) ile herhangi bir ihlal durumunda görevliler uyarılarak en kısa sürede müdahalenin sağlanıp engelli insanların mağduriyetinin durdurulması amaçlanmıştır.

Projemizde engelli bireylerimize sağlanacak manyetik kartlar ile kendilerine ayrılan otopark alanlarını sorunsuz bir şekilde kullanmaları amaçlanmaktadır. Ayrıca kartı bulunmayan engelli bireylerimiz güvenlik ile görüşerek kendileri için ayrılan alanları kullanmaları sağlanacaktır. Herhangi bir yetkisiz kullanımda ise gerekli uyarılar sesli olarak alanı kullanan kişiye iletilecektir, ihlalin devam etmesi durumunda ise yetkililere gönderilen mesajlar ile bilgilendirme yapılarak duruma müdahale etmeleri sağlanacaktır.

Projemiz EPAS, çözüm bölümünde daha ayrıntılı bir şekilde anlatacağımız üzere Arduino Mega mikrodenetleyici, çeşitli sensör ve bileşenler kullanılarak oluşturulan yapının; yazılım ile desteklenmesi sonucu oluşturulan akıllı bir sistemdir.

## Problem/Sorun

Engelli insanların sosyal hayatın içinde olmaları ve hayattan kopmamaları büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle engellilerin hayatını kolaylaştıracak önlemler alınması kaçınılmaz bir hale gelmiştir. Evlerin, işyerlerinin, sosyal tesislerin, hastanelerin, okulların, sokakların ve kaldırımların tasarımı sırasında sağlıklı insanlar kadar engelli bireylerin de düşünülmesi gerekmektedir. Son yıllarda yapılan yapılarda çok önemli olan bu konuya da dikkat edilmeye başlanmış, bazı alanlarda engellilerin hareket etmesini kolaylaştıracak önlemler alınmış ve alınması zorunlu hale getirilmiştir. Bu önlemlerden biri de çok sık olarak kullandığımız AVM'lerde engelli insanların için ayrılan otopark alanlarıdır. 22 Şubat 2018 yayınlanan Resmi Gazete'de bulunan otopark yönetmeliğine göre engellilerin kullanımına yönelik düzenlemelerin yapılması zorunludur. Otoparkların giriş-çıkışı ve asansörlerin en yakın yerine birden az olmamak şartıyla, her 20 park yerinden birinin engelli işareti konularak engelliler için ayrılması zorunludur. Otopark alanlarının o uzun kenarı en az 4,90 metre, kısa kenarı ise engelliler için en az 3,50 metre olmalıdır. Engelli otoparkları için genellikle 250 cm. x 500 cm olan park yerine engelli otoparkları için erişim koridoru eklenmesi önerilir. Erişim

koridoru engelli bireylerin arabaya binerken ve arabadan inerken hareket edebilmelerini sağlayarak onlara yardımcı olmaktadır

Engelli insanlarımız için alınan tüm önlemlere rağmen, bazı kişiler tarafından onlara verilen haklar gasp edilmektedir. AVM otoparklarında AVM ye ulaşımı daha kolay ve engelliler için ayrıldığından dolayı boş olarak gördükleri alanlara park edilmesi büyük sorun oluşturmaktadır. Ayrıca artık engelli kişiler tarafından kullanılan araçlarda engelli işaretinin bulunmaması bu park ihlal sorunlarının tespitini zorlaştırmaktadır. Engelli park alanına park edilmesi durumunda yapılabilecek tek işlem güvenlik görevlisi tarafından gerekli belgelerin incelenmesi ile sağlanabilmektedir. Ancak güvenlik görevlileri her an bu alanlarda bulunamamakta bu durum da aracını park etmek isteyen engelli insanların hak sahibi olmayan kişilerce ihlal edildiği park alanları nedeniyle olumsuz bir durumla karşılaşmaktadırlar.

Bu sorunları çözmek için sadece o an orada olma ihtimali olan güvenlik görevlisinin incelemesinden ise bir sistem ile kontrol edilmesi çok daha verimli sonuçlar ortaya çıkartacaktır.




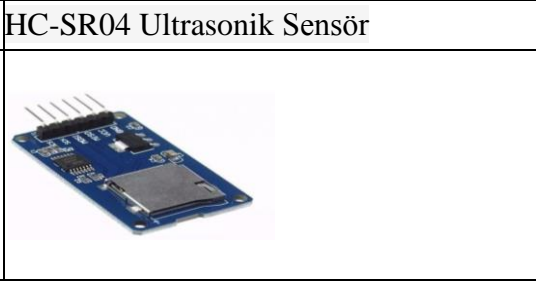
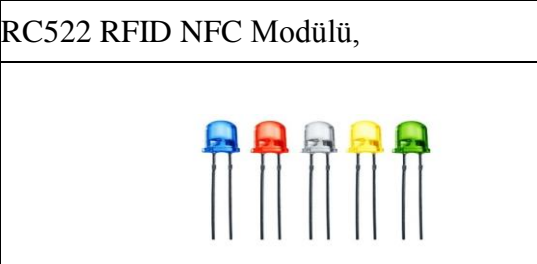
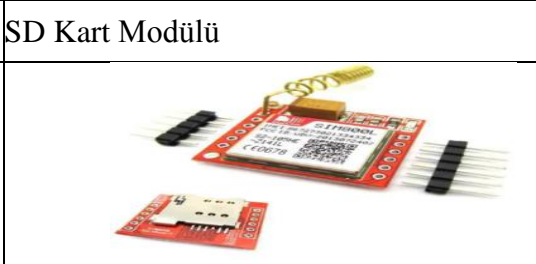


## Çözüm

Bu proje ile engelli insanlarımızın bir sorununa çözüm bulup daha rahat hareket edebilmelerini ve alışveriş merkezlerinde park sorunu yaşamamalarını umuyoruz.

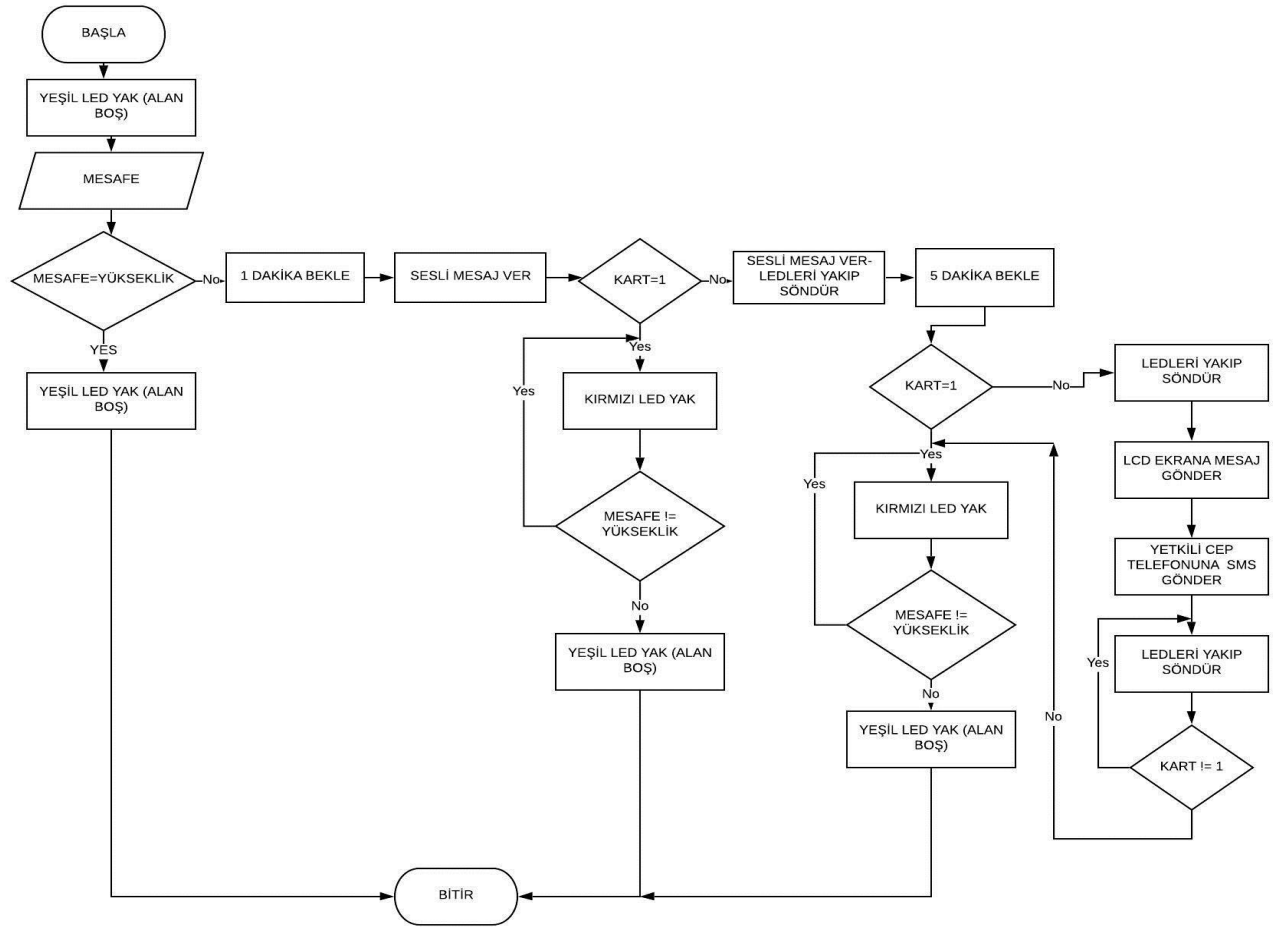
Engelli otoparklarında kontrolü sağlayacağımız EPAS'ı oluşturmak için Arduino Mega 2560 R3 Klon CH340, RFID Kart Okuyucu (RC522),GSM modülü, ultrasonik mesafe sensörü, LCD ekran, SD kart ve kart okuyucu, hoparlör, ledler ve bağlantı bileşenleri ile oluşturulan yapının, Arduino dilinde kodlanan yazılımı ile oluşturulacak bir sistemdir.

Sistemin otopark alanı yerden yaklaşık 4 metre yüksekteki kanallar üzerine yerleştirilmiş ultrasonik mesafe sensörünün verilen referans değere göre aracı algılaması ile başlamaktadır. Otopark alanında araç yokken yeşil ışık yanarak alanın park etmek için uygun olduğunu belirtmektedir. Alanda sensör ile araç algılandıktan sonra araç sürücüsünün araçtan inme süresi göz önüne alınarak beklenmekte, daha sonra sesli uyarı ile gerekli kartın park edilen alan üzerindeki panele okutulması istenmektedir. Kart okuması gerçekleştiğinde otopark alanındaki ışık kırmızıya dönerek alanın artık kullanıldığını gösterecektir. Bu süre içerisinde kart okutulmaması durumunda 5 dakika kırmızı ve yeşil ışıklar sürekli yanıp sönerek uyarı verecek ayrıca sesli mesaj ile uyarı yapılacaktır. Kartın okutulması durumunda ışık kırmızıya dönecektir. Verilen süre boyunca kart okutulmaması ya da alanın terk edilmemesi durumunda, sistem odasında bulunan LCD ekrana park alan ihlali olduğu mesajı gönderilecek ayrıca yetkili kişiye SMS yollanması sağlanacaktır.( İlk proje raporunda araç tespiti için lazer sensörü kullanılacağı söylenmişti ancak otoparklarda ultrasonik sensör kullanıldığı için bu sensör değiştirilmiştir. Ayrıca Wi-Fi mesajı yerine SMS tercih edilmiştir)

Projemizde kullanılan donanım birimleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

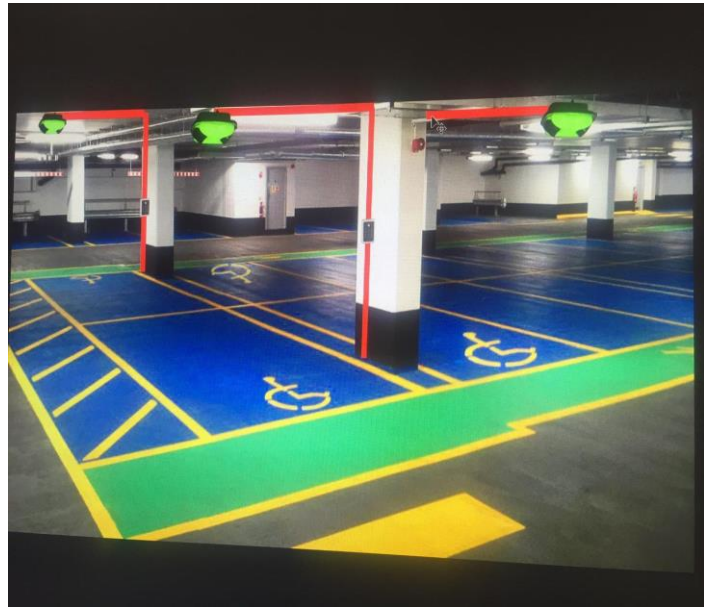
	
	
	
	
<p>Hoparlör</p>	<p>16x2 LCD ekran</p>

Projemizin Arduino dilinde yazılmış olan programının akış diyagramı aşağıda verilmiştir.



## Yöntem

EPAS projesi hayata geçirilirken var olan uygulamalar ile farklı alanda kullanılan uygulamalar birleştirilerek yola çıkmıştır. AVM otoparklarında park alanlarının boş ya da dolu durumunu gösteren sistem ile güvenlik için bina ya da otopark alanlarında kullanılan manyetik kartlar birleştirilmiş ve projemiz doğrultusunda Arduino İDE üzerinde Arduino dilinde yazılan yazılım desteği ile güçlendirilmiştir.



EPAS ile otoparklarda araç doluluk durumunu gösteren sensörlerin bulunduğu kanallara engelli araçları için paneller eklenmiştir. Yukarıdaki resimde sensörler ve paneller otopark alanı üzerinde gösterilmiştir.

## Yenilikçi (İnovatif) Yönü

AVM otoparklarında engelli alanlarından doğru kişilerin yararlanmasının temini için fazla bir çalışma yapılmadığı görülmektedir. Bu park alanlarının hak sahipleri tarafından kullanımı biraz da kişilerin vicdanına bırakılmıştır. Otopark içerisindeki güvenlik görevlilerinin sürekli bu alanları kontrol edememesi sorunun giderilememesine sebep olmaktadır. EPAS projesi ile bu alanların hak sahipleri tarafından kullanılması sağlanacak, aksi durumun tespitini kolaylaştıracaktır.

Yaptığımız araştırmalarda otoparklarda engelli alanlarının kontrolünü sağlamak için bu tarz ya da benzer bir sistem kullanılmadığı görülmüştür. Bu nedenle EPAS projesinin bir açığı dolduracağını düşünmekteyiz.

## Uygulanabilirlik

EPAS maliyeti düşük olduğu için uygulanabilmesi oldukça kolay bir projedir. Üstelik halihazırda AVM otoparklarında bulunan alanların boş ya da dolu olduğunu gösteren sisteme adapte edilmesi oldukça kolaydır. EPAS ticari bir ürüne dönüştürülmeye müsait bir projedir.

## Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizin prototipi için tahmini bütçe aşağıdaki tabloda da görüldüğü gibi yaklaşık 293 TL'dir. Ancak seçilecek farklı model ve markalardaki bileşenler ile fiyat değişebilir.

Proje hayata geçirildiğinde Arduino Mega, gsm modülü, SD kart modülü ve kartı gibi temel bileşenler ekstra bir maliyet oluşturmazken, eklenecek her park alanı için ultrasonik sensör, RFID modülü, hoparlör ve led ışıklar için bir maliyet oluşacaktır ve bu maliyet kablolama hariç en fazla 60-70 liralık bir ek maliyet getirebilir.

Arduino Klon Mega 2560 R3 Mikrodenetleyici	70 TL
HC-SR04 Ultrasonik Sensör	7 TL
RC522 RFID NFC Modülü,	16 TL
SD Kart Modülü +SD kart	56 TL
Arduino GSM GPRS Modülü SiM800L Modülü	85 TL
2x16 LCD Ekran	34 TL
Hoparlör	25 TL
Toplam	293 TL

## Proje planlama zaman tablosu

GÖREV	SORUMLU	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZIRAN	TEMMUZ
Proje konusunun belirlenmesi	KEREM BERKEHAN PINAR ----- BAŞAR ÇUBUKÇUOĞLU							
Proje konusu ile ilgili araştırma yapılması	KEREM BERKEHAN PINAR ----- BAŞAR ÇUBUKÇUOĞLU							
Sorun için çözüm yollarının belirlenmesi	KEREM BERKEHAN PINAR ----- BAŞAR ÇUBUKÇUOĞLU							
Gerekli mazemenin belirlenmesi	KEREM BERKEHAN PINAR ----- BAŞAR ÇUBUKÇUOĞLU							
Yazılım algoritmasının hazırlanması	KEREM BERKEHAN PINAR ----- BAŞAR ÇUBUKÇUOĞLU							
Proje raporunun hazırlanması	KEREM BERKEHAN PINAR ----- BAŞAR ÇUBUKÇUOĞLU							
Proje detay raporun hazırlanması	KEREM BERKEHAN PINAR ----- BAŞAR ÇUBUKÇUOĞLU							
Proje prototipinin hazırlanması	KEREM BERKEHAN PINAR ----- BAŞAR ÇUBUKÇUOĞLU							
Proje prototipinin test ve kontrollerinin yapılması	KEREM BERKEHAN PINAR ----- BAŞAR ÇUBUKÇUOĞLU							



## Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar)

EPAS projesinin hedef kitlesi hepsinde engelli otopark alanı bulunma zorunluluğu nedeniyle tüm alışveriş merkezleridir.

## Riskler

EPAS projesinde engellilere verilecek kartlar AVM tarafından kişilerin istekleri doğrultusunda temin edilecektir. Ancak daha önce kart temin etmeyen bir misafir geldiğinde sorun oluşması muhtemeldir. Böyle bir durumla karşılaşılmasını engellemek için otopark girişindeki kontrollerin yapıldığı noktaya bir uyarı tabelası asarak engelli alanını kullanmak isteyen hak sahiplerinden güvenlik görevlisini bilgilendirmeleri istenerek bu sorun çözülebilir.

Ayrıca manyetik kartlarda bozulma olması riski de mevcuttur. Böyle bir durumda etrafta güvenlik görevlisi olmasa dahi EPAS'ın çalışmasıyla bir süre sonra güvenlik gelecek ve ondan bu konuda yardım istenebilecektir.

## Proje Ekibi

KEREM  
BERKEHAN  
PINAR

- TAKIM LİDERİ
- GARİP ZEYÇAN YILDIRIM FEN LİSESİ 10. SINIF ÖĞRENCİSİ
- BİLGİSAYAR BİLİMİ KUR1-KUR2 DERSLERİ İLE PROGRAMLAMA, ROBOT PROGRAMLAMA DERSLERİ ALDI
- SİSTEM TASARIMI VE KODLAMA GÖREVLERİNİ YERİNE GETİRİYOR

BAŞAR  
ÇUBUKÇUOĞLU

- TAKİMÜYESİ
- GARİP ZEYÇAN YILDIRIM FEN LİSESİ 10. SINIF ÖĞRENCİSİ
- BİLGİSAYAR BİLİMİ KUR1-KUR2 DERSLERİ İLE PROGRAMLAMA, ROBOT PROGRAMLAMA DERSLERİ ALDI
- SİSTEM TASARIMI VE KODLAMA GÖREVLERİNİ YERİNE GETİRİYOR

## Kaynaklar

<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/02/20180222-7.html>

<http://www.ergoterapim.com/engelli-bireyler/engelli-otopark-olculeri-nasil-olmalidir.html>

<https://www.engelliler.biz/forum/hukuk/5260-otoparklarda-engelli-park-yerleri-ayrilmasi-hususuna-hangi-mevzuatla-duzenlenir-hukuk.html>

<https://www.arduino.cc/>

<http://arduinoturkiye.com/>

<https://www.robotistan.com/>

<https://koddefteri.net/category/arduino>

<http://direnc.net/>