



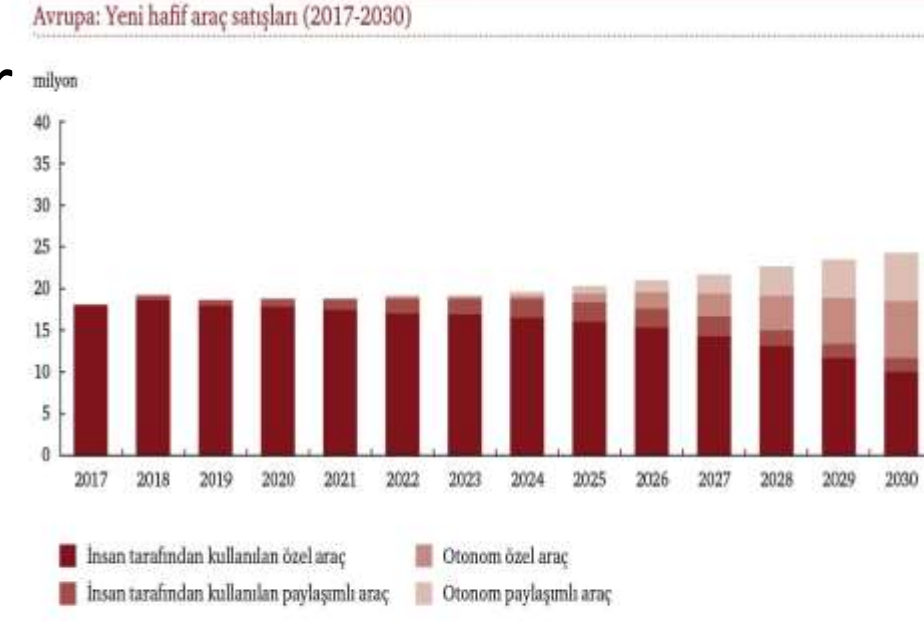
# MEKATRONİK SİSTEM TASARIMI

## PAYLAŞIMLI OTONOM KARA ARACI

Yıldız Teknik Üniversitesi Mekatronik Mühendisliği Bölümü  
Proje Ekibi: İbrahim Ekin Çoban, Mehmet Erkut Çelik, Batuhan Gökten  
Proje Danışmanı: Doç. Dr. Aydın Yeşildirek

### PROJENİN MOTİVASYONU VE HEDEFLERİ

- Büyük şehirlerdeki insanların otopark ve ulaşım alternatifi problemlerine yenilikçi bir bakış açısıyla çözüm getirmek.
- Paylaşımlı araç ve otonom araç konseptlerini bir araya getirmek.
- İnsan kaynaklı hataları yok ederek güvenli ve konforlu bir ulaşım.
- Çevreye daha duyarlı bir ulaşım konsepti geliştirmek.
- Paylaşımlı otonom araç isterlerini 1/10 ölçekli bir arabada gerçekleştirmek.



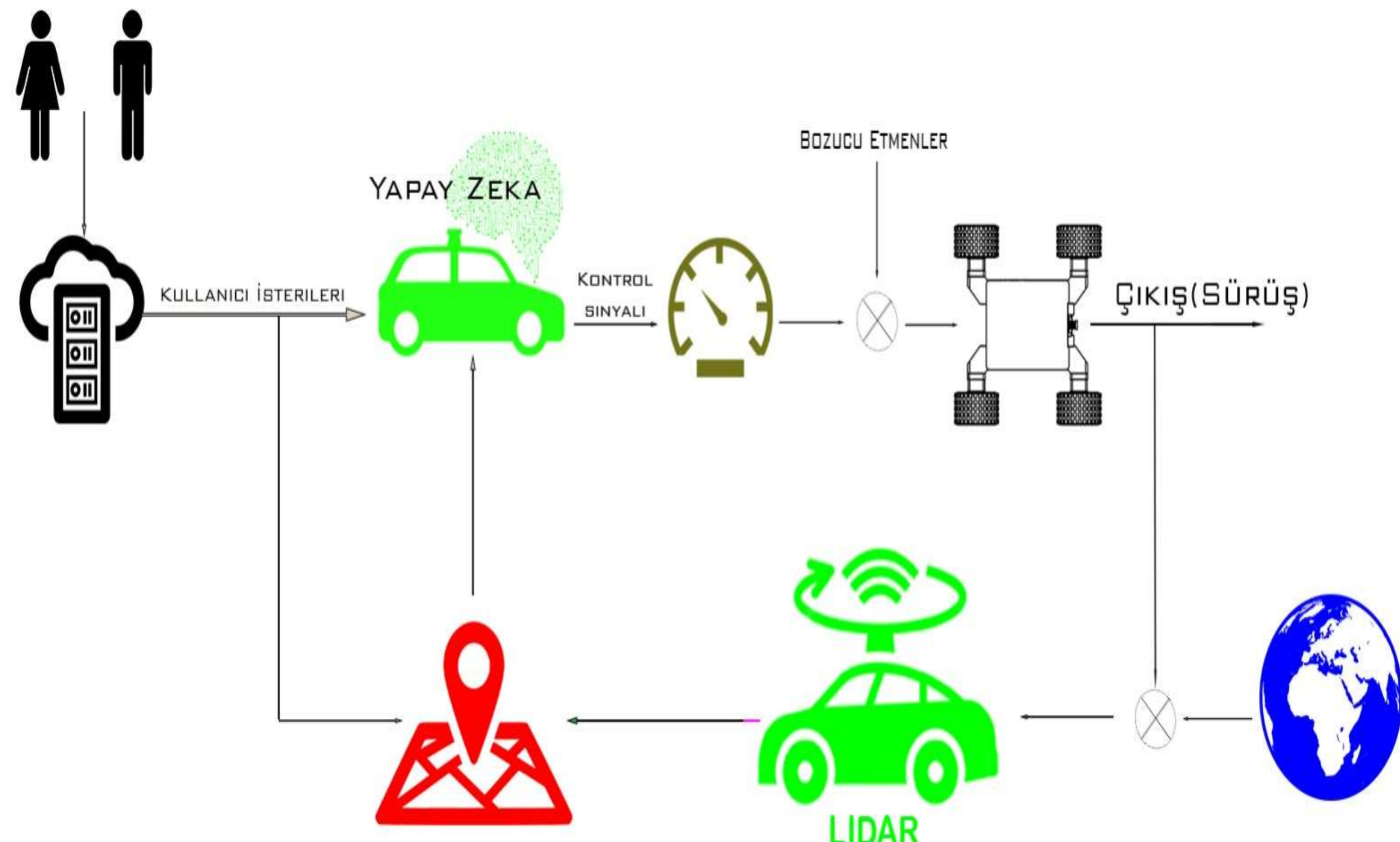
### PROJENİN KAPSAMI

- Yol şerit çizgilerinin, trafik işaretlerinin ve belirli objelerin tespit edilmesi.
- Güncel veriler eşliğinde haritalama ve lokalizasyon becerisi.
- Hedeflenen bir noktaya kadar otonom / yarı otonom sürüş.
- Karşılaşılan çeşitli engellerden kaçınabilme becerisi.

### PROJENİN İSTERLERİ VE TEKNİK KISITLARI

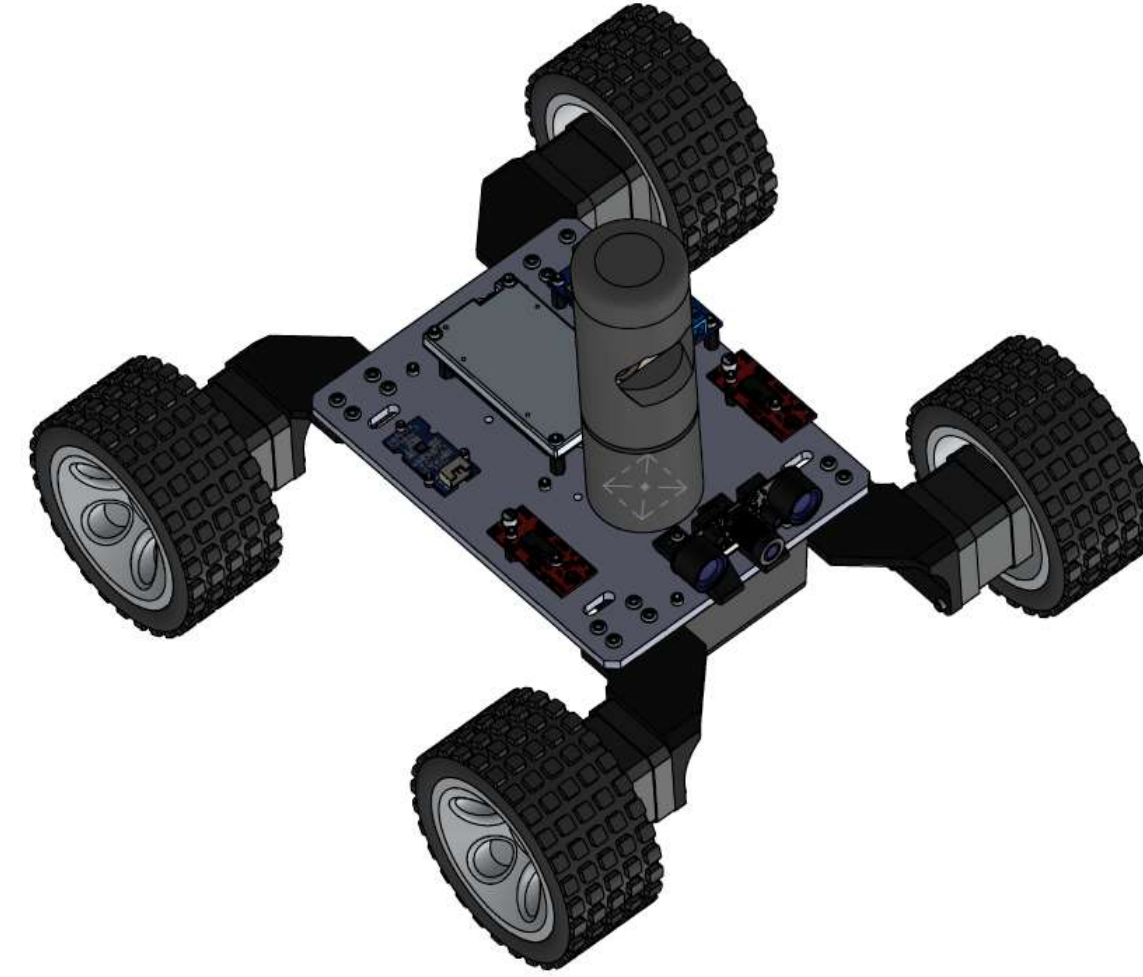
- Aracın kullanılacak bataryayla 20-30 dakika kullanım süresi olması.
- Görüntü işleme ve yapay zeka algoritmalarının başarı oranının %90+ olması
- 500 ms aralıklarla lidar ve kamera verisiyle nesne tespitinin yapılması.
- Statik engellerle karşılaşıldığında fren sisteminin  $\pm 5$  cm hata payında çalışması.
- Şerit takip sisteminin  $\pm 7$  cm hata payıyla çalışması.
- Kullanıcı kullanımına uygun bir ara yüz tasarımına sahip olması.

### BLOK DİAGRAMI

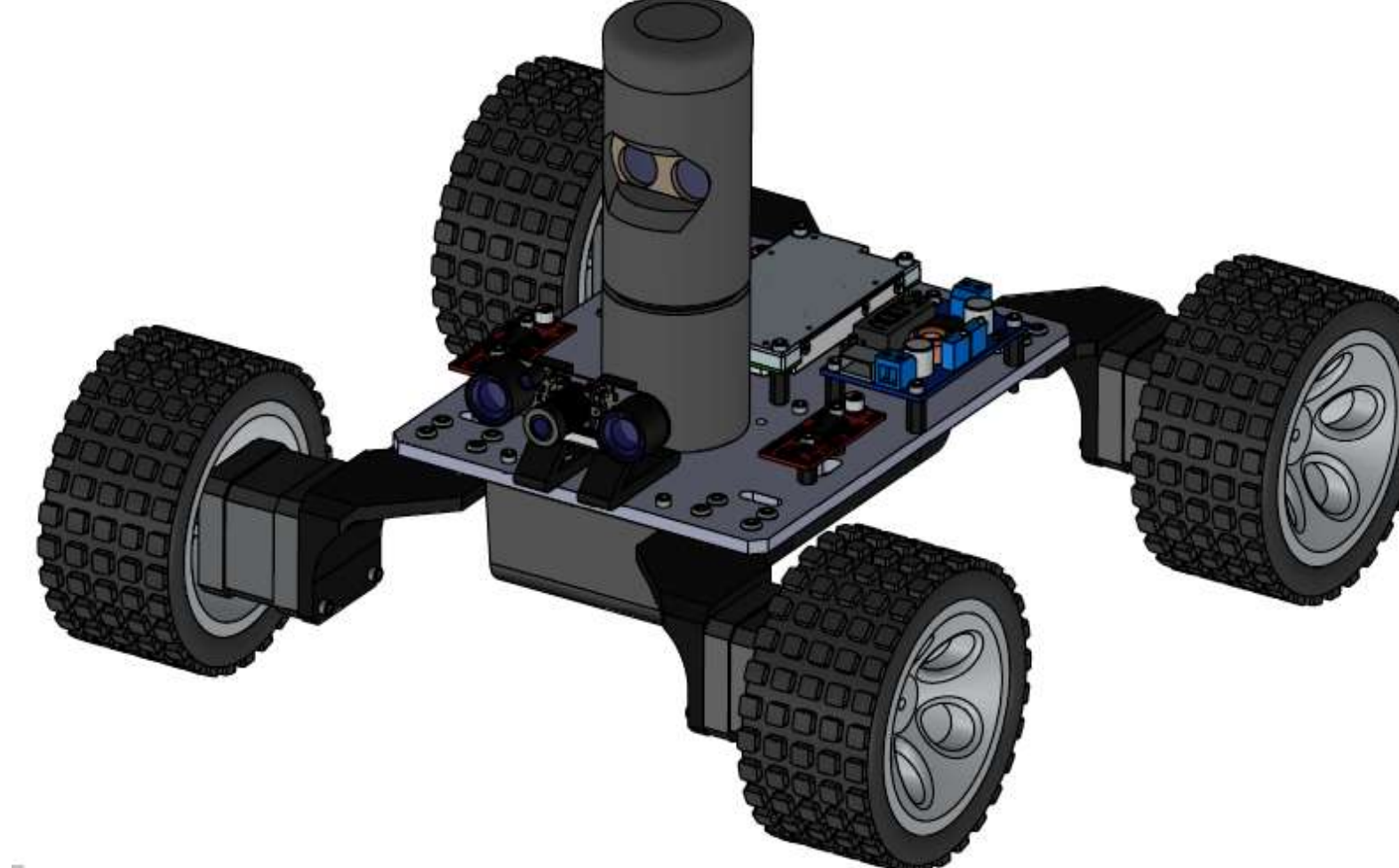


Şekil 1: Sistemin Blok Diyagramı

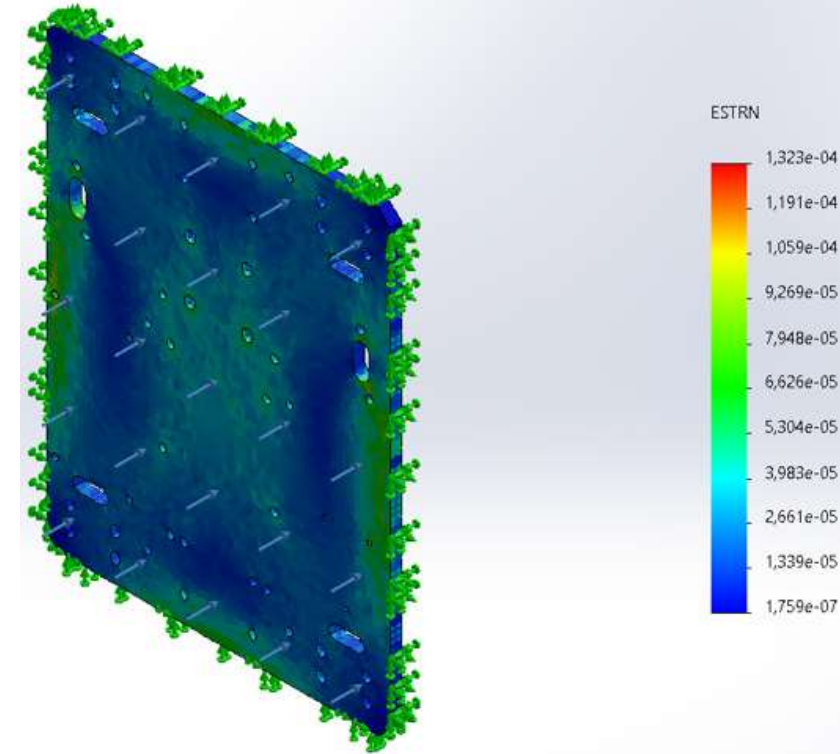
### MEKANİK TASARI VE MEKANİK ANALİZLER



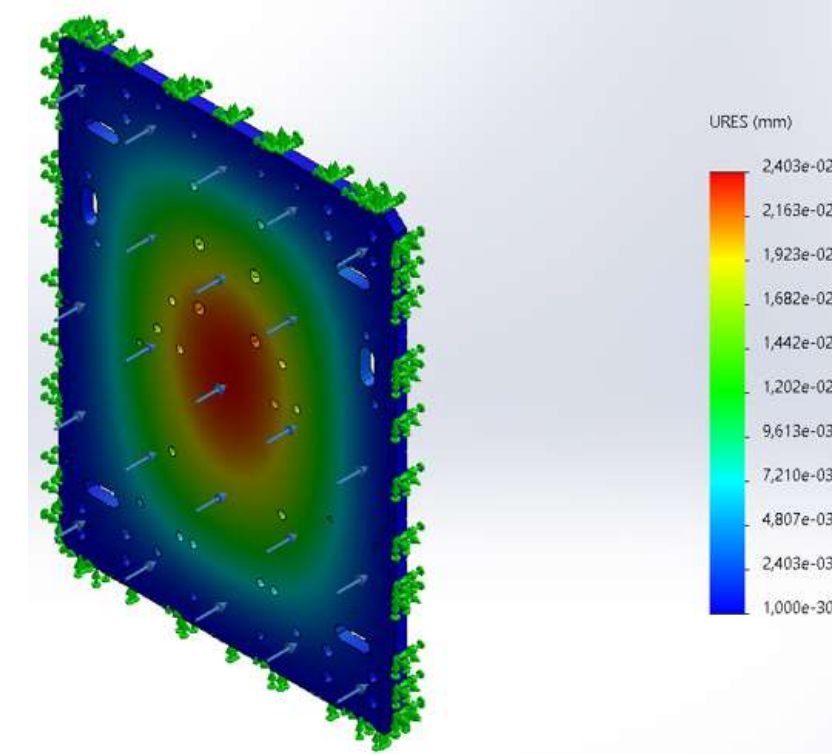
Şekil 2: Araç Tasarımı



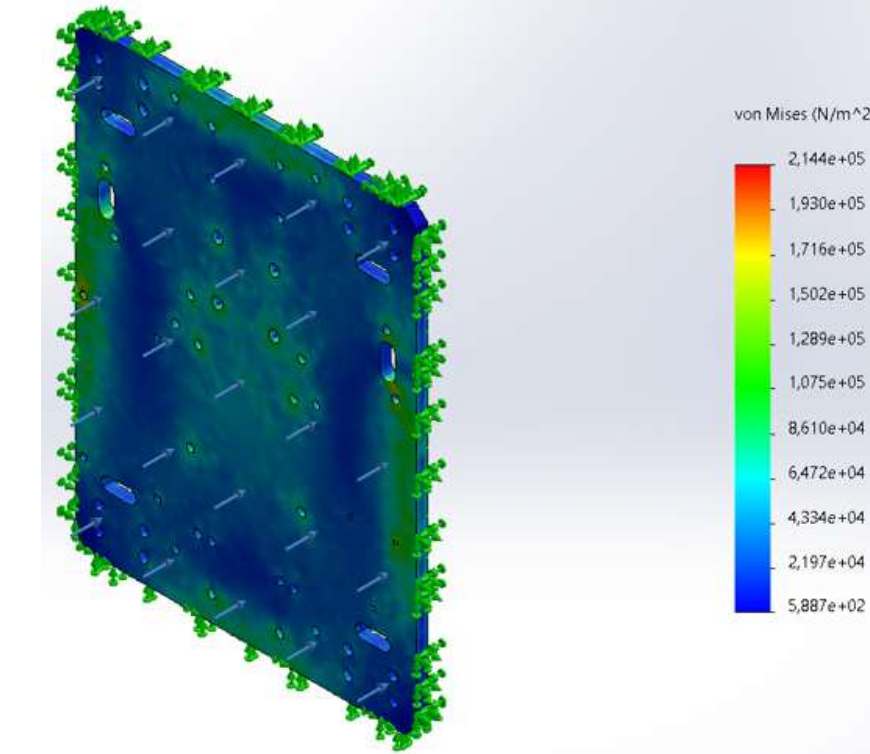
Şekil 3: Araç Tasarımı



Şekil 4: Gerinim Analizi

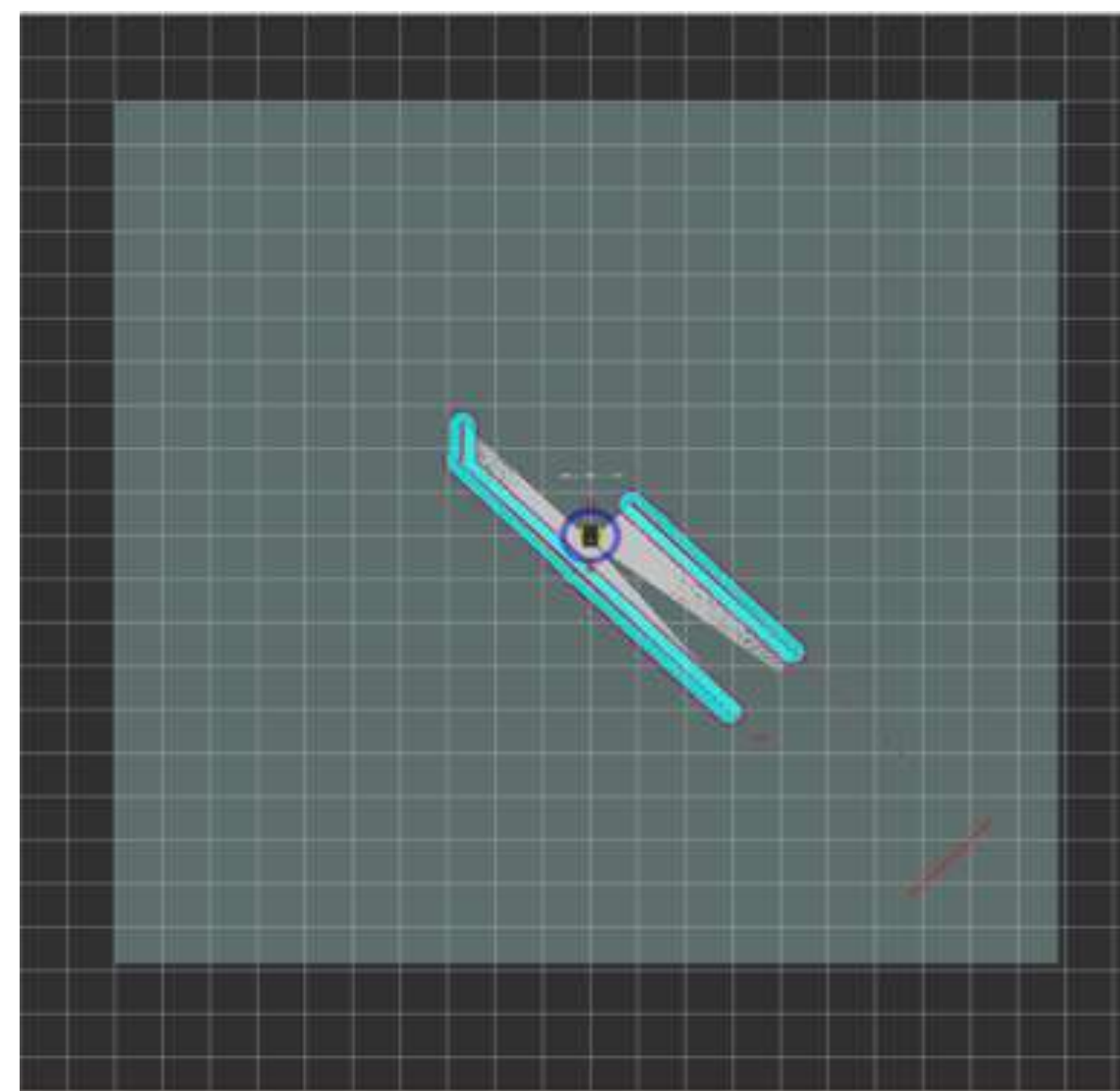


Şekil 5: Yer Değiştirme Analizi

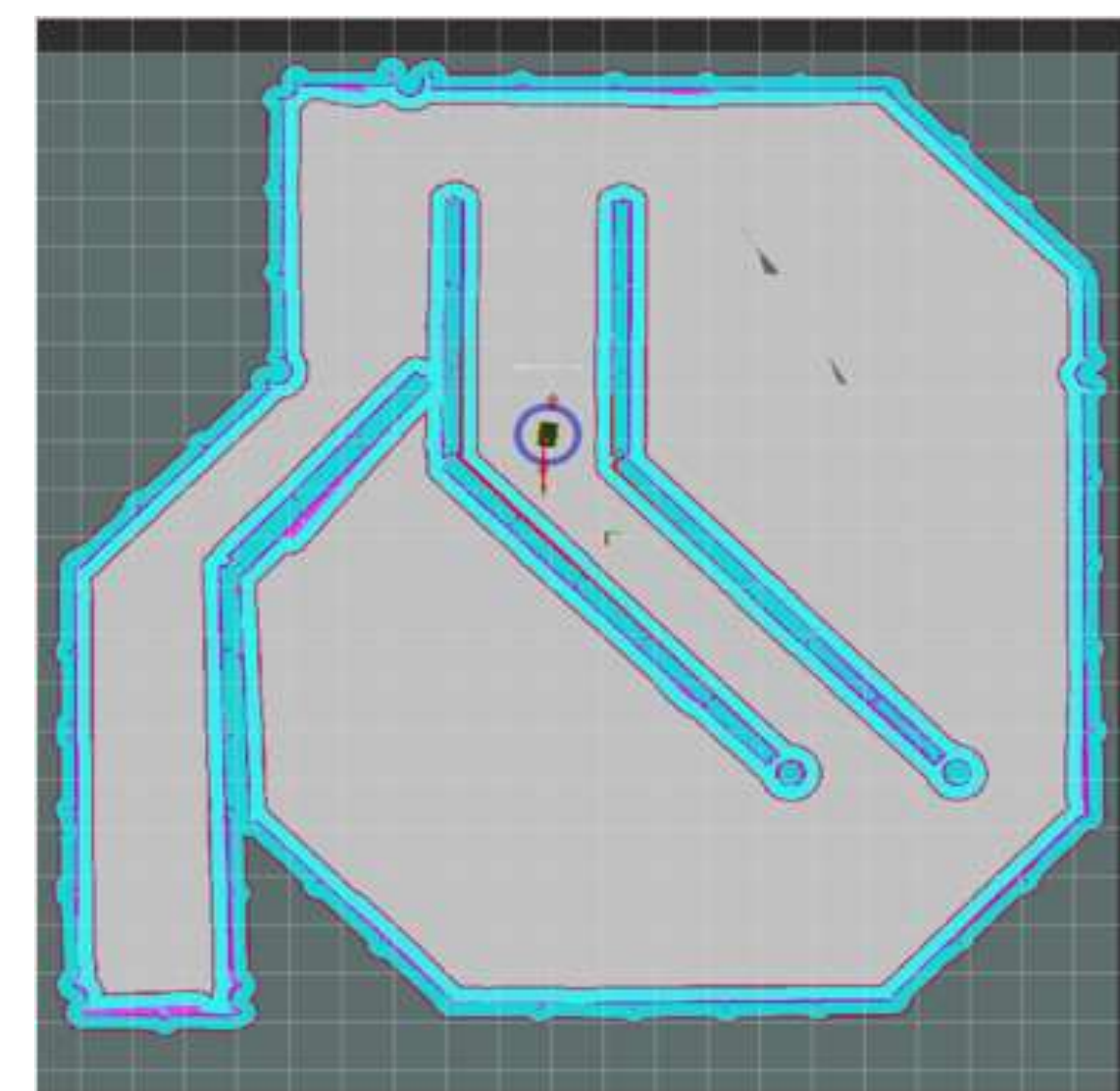


Şekil 6: Stres Analizi

### SİMÜLASYON ÇALIŞMALARI VE VİDEOLARI



Şekil 7: SLAM Çalışması Öncesi

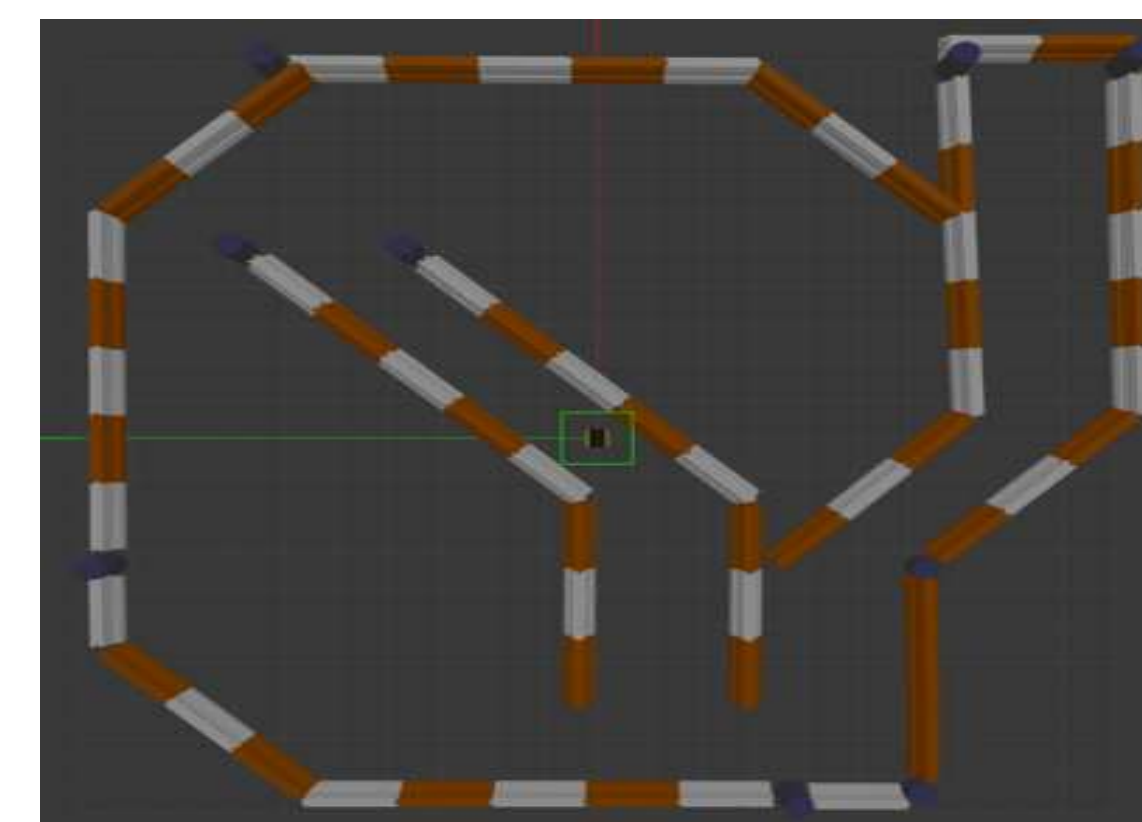


Şekil 8: SLAM Çalışması Sonrası

RVIZ SLAM  
Simülasyon  
Videosu



GAZEBO  
Simülasyon  
Videosu



Şekil 9: Gazebo Harita

### PROJE SÜREÇ TAKVİMİ

No	Görev İsmi	% Tamamlandı	Ekim				Kasım				Aralık				Ocak			
			1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta
1	Projenin Belirlenmesi	100%																
2	Bilgi Toplanması	100%																
3	Proje Kapsamı Oluşturma	100%																
4	Literatür Araştırması	100%																
5	Proje Öneri Sunumu	100%																
6	Gerekli Malzeme Seçimleri	80%																
7	Haritalama / Hareket Planlama Gerçekleştirme	80%																
8	Yapay Zeka / Görüntü İşleme Algoritmalarının Oluşturulması ve Test Edilmesi	50%																
9	Gerekli Simülasyon ve Testler	50%																
10	Proje Poster Teslimi	100%																
11	Proje Raporunun Hazırlanması	0%																
12	Jüri Final Sunumu Proje Teslimi	0%																

### PROJENİN GELECEK ÇALIŞMALARI

- Yapay zeka algoritmaları ile kameradan alınan verilerle nesne tespiti yapılacak.
- Şerit takip algoritması kullanılacak.
- Global ve lokal haritalama üzerine iyileştirme çalışmaları yapılacak.
- Gerekli ekipman ve algoritmaların da araca entegre edilmesiyle tam donanımlı testler gerçekleştirilecek.

### PROJE ÇIKTILARININ YORUMLANMASI

- Paylaşımlı araç ve otonom araç trendleri bir araya getirilerek gelecekte sektörleşmesi muhtemel bir alana dair çalışmalar yapılmış ve teknik yeterlilik temel düzeyde sağlanmış olacak.
- Kullanılacak olan nesne tanıma yapay zeka algoritmalarıyla birlikte benzer koşullarda en hızlı ve en doğru sonuç veren görüntü işleme algoritması ortaya çıkartılacaktır.
- Çeşitli yapay zeka algoritmaları birbirleriyle karşılaştırılacak ve avantaj – dezavantaj durumları detaylı incelenmiş olacaktır.
- Haritalama, lokalizasyon yaparken aynı zamanda araç kontrolü ve çevre tanıma operasyonlarının başarı sonucu 1/10 ölçekli araçta gözlemlenmiş olup elde edilecektir.

#### PROJE EKİBİ



Mehmet Erkut ÇELİK  
17067005



İbrahim Ekin ÇOBAN  
17067058



Batuhan GÖKTEN  
17067045



Doç. Dr. Aydın YEŞİLDİREK  
16.12.2021