

---

# **PLAN-S**

# **INNOVATION CHALLENGE**

# **CDR RAPORU**

**Ekip İletişim Sorumlusu**  
**Berkay İNAM**

# İçindekiler

---

- **Takım Yapısı**
  - **Projenin Kategorisi**
  - **Proje Özeti**
  - **PDR Raporu Değişiklikler**
  - **Belirlediğiniz Sorun**
  - **Çözüm Ve Öneriler**
  - **Proje Prototipi**
  - **Hedef Kitleniz**
  - **Benzer Projeler**
  - **Market Analizi**
  - **Bütçe**
-

# Takım Yapısı

---

- Arbi Elmas : Elektronik Haberleşme ve Donanım Sorumlusu  
42 İstanbul : Bilgisayar ve Yazılım Mühendisliği Ana Eğitim
- Görkem Dogan : Yapay Zeka ve Elektronik Haberleşme Sorumlusu  
42 İstanbul : Bilgisayar ve Yazılım Mühendisliği Ana Eğitim
- Berkay İnam : Ekip İletişim ve Web Yazılımları Sorumlusu  
42 İstanbul : Bilgisayar ve Yazılım Mühendisliği Ana Eğitim

---

# Nesnelerin Interneti

---

# Proje Özeti

# Proje Özeti

---

- Tarım sektöründe modüler aygıtlarla veri toplanıp kullanıcılarla Web&App panelleri üzerinden analiz edilip gösterilecek. Aykırılık senteziyle makinelerimiz otonomlaşacak

# Proje Özeti

---

- Tarım-Sulama ve kontrol sistemlerinde, Yangın - gıda ve soğutma zincirlerinde , Şirketlerin ofis içi kontrollerinde ve özellikle Tarımda IOT cihazlarının yeterince veya efektif kullanılmaması ve veri takibinin zor olması projemizin genel hatlarıdır
- İlk etapta Tarım ardından yukarıdaki alanlara da yöneleceğiz ilk olarak projenin çalışma mantığını inceleyelim.
- Topraktaki gerekli ölçümleri yapacak sensörlerden gelen bilgiler Lora çipine aktarılacak ardından Lora->Gateway'e iletilecek. Gateway'den uydulara(Connecta-T1.1) uydulardansa Web servislerine iletilecek. Gerekli makine öğrenmesi ve tahminleme modellerinden sonra kullanıcı panellerinde gösterilecek. Tarım sistemindeki herhangi bir terslik oluşursa (yangın, böceklenme, sıcaklık, susuzluk) bu sorunları kullanıcılaran anlık ileteceğiz.



Last Setting Broker

**Last SB**

---

# **Belirlediğiniz Sorun**

# Belirlediğiniz Sorun

---

- **Sorunu Çözmek isterken odaklandığımız maddeler**
  - Bitki takibine bağlı erken böceklenme önlemleri
  - Büyük alanlarda Zararlı veya hastalıklı bitkinin erken tespiti - iş gücü tasarrufu
  - Bitkileri daha iyi besleme ve bitki sağlığı kontrolü
  - Kamera sistemleri ile Gelişmiş görüntü takibi yapılamaması
  - Yetersiz Müşteri Bilgilendirmesi
- **Sorunun kaynağının kesinliği hakkındaki veriler**
  - Örneğin Domates bitkisindeki Yaprak küfü 20-25 Derece sıcaklıkta ve %95 nemde oluşur. Küfe bağlı olarak böceklenme artar.

---

## Çözüm ve Öneriler

# Çözüm ve Önerileriniz

---

- Sorunumuza göre bitkilerdeki verimsizlik, böceklenme ve afet durumlarından bahsetmiştim. Sorunu çözmek için topraktaki gerekli ölçümleri yapmak üzere sensörler yerleştirilecek ve gelen bilgiler Lora çipine aktarılacak. Veriler toplandıktan sonra Lora'dan -> Gateway e iletilecek, ve ardından uydulara. Böylelikle Dünyanın neresinde olursanız haberleşmede kalabileceksiniz.
- Sorun sadece Tarım sisteminizin zarar görmesi değildir. 2.sorun Habere geç ulaşmanızdır. Havadaki & Topraktaki değişimleri göre çeşitli afetleri önceden tahmin edebilecek sensörlere sahibiz.
- Çözüm Önerilerimiz uygulanabilirdir. Örneğin OnFarm, IoT Tarım sistemine geçerek verimin yüzde 1.75 artacağını, enerji maliyetinin dönüm başına 7-13\$ düşeceğini ve su kullanım oranının da yüzde 8 azalacağını belirlemiştir

---

# Proje Prototipi

# Proje Prototipi

---

- Rak3172 (Lora) (STM32)

Rak3172 kartı ile haberleşmeyi sağlıyoruz. Hem p2p (UART) hem de gateway (Lorawan) aracılığıyla veri alabileceğimiz bir mikroişlemci kartıdır. Fakat aldığımız bazı hataların sonuçlarında bazen esp32 ile projemizi sürdürmeye devam ettik Stm32 de programladığımız Rak3172 nin elektronik devre tasarıımı;



# Rak3172 Teknik Verileri

- Based on STM32WLE5CCU6
- LoRaWAN 1.0.3 specification compliant
- Supported bands: EU433, CN470, IN865, EU868, AU915, US915, KR920, RU864, and AS923-1/2/3/4
- LoRaWAN Activation by OTAA/ABP
- LoRa Point-to-Point (P2P) communication
- Easy to use AT Command Set via UART interface
- Long-range - greater than 15 km with optimized antenna
- ARM Cortex-M4 32-bit
- 256 kbytes flash memory with ECC
- 64 kbytes RAM
- Ultra-Low Power Consumption of 1.69  $\mu$ A in sleep mode
- Supply Voltage: 2.0 V ~ 3.6 V
- Temperature Range: -40° C ~ 85° C

# OpenCV AI Kit-OAK-D

Ai Kit'imizi projemizde CDR raporuna yetiştiremedik çünkü gümrükte takıldı fakat onun için gerekli altyapıyı hazırladık. Şu an hali hazırda segmentasyon yapabiliyoruz. Yani bir görüntü işlem projesi yaptık. İlerleyen safhada(kameranın elimize ulaşması dahilinde) real-time görüntü işlemeye geçeceğiz.

OAK—D, iki stereo kameradan derinlik ve merkezdeki tek bir 4K kameradan renk bilgisi sağlarken aynı anda gelişmiş sinir ağlarını çalıştırabilen bir uzaysal AI güç merkezidir.

## Esp-32 Wroom32D

İki rak modülümüzün yanması sonucunda esp32 devre kartına geçip haberleşmeyi anlık olarak wi-fi ile yaptık.

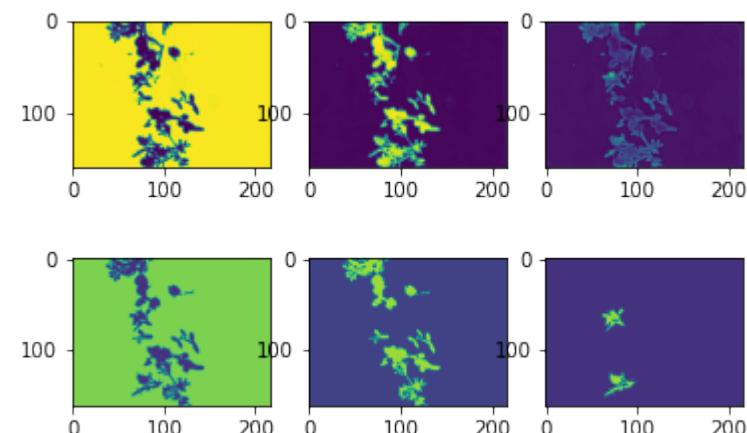
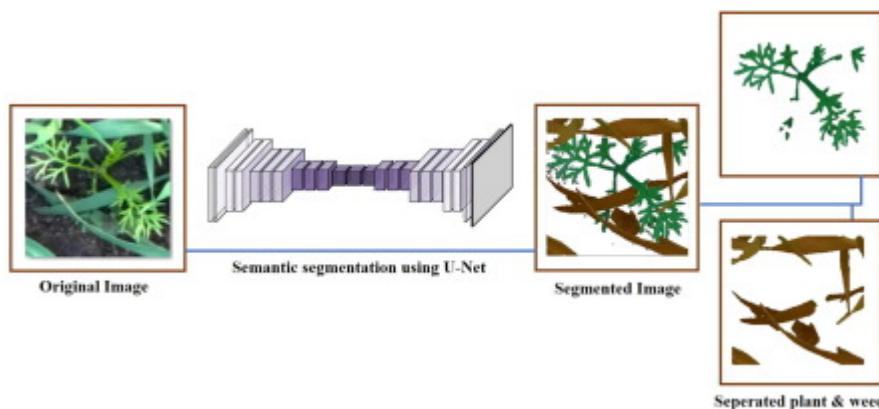


# Yapay Zeka Tarafında Neler Yapıldı

## Semantik Segmentasyon

Kameramız daha gelmediği için şuanlık var olan datasetler ile çalışmak zorunda kaldık. Ama kameranın gelmesiyle real-time işleme yapabilme potansiyelini yakaladık.

CNN algoritması kurduğumuz yapay sinir ağımız ile görüntülerini filtreleyerek anlamlandırdıktan sonra bunları makineye öğrettiğimiz ve aldığımız score 100/96. Projemiz aslında bir U-net projesidir. Çünkü U-Net, CNN kullanır ama farklı bir yol izler sadece.



```
Epoch 30/30
20/20 [=====] - 1s 62ms/step - loss: 0.0857 - f1: 0.9615
```

# Semantik Segmentasyon Nedir ve Neden Kullandık?

Görüntüler, birden fazla sayının birleşmesiyle oluşan yapılardır. Makinelerde bu sayılarından anlam çıkararak farkları oluşturmaya başlarlar. Temel bir matematiksel piksel işlemi olan evrişim işlemi, görüntülerin farklı açılardan değerlendirme olanağı sağlar. Örneğin, uygulanan filtre ile görüntünün kenar tespiti yapılabilir veya görüntü RGB formatından gri skalaya dönüştürülerek farklı bir açıdan yorumlanıp kullanılabilir. Derin öğrenme modelleri ve evrişimsel katmanlara dayalı olarak, görüntülerin içeriği üzerinde özellik çıkarma ve sınıflandırma gibi daha kapsamlı çalışmalar yapılmıştır.

Semantik Segmantasyon, bir resimdeki farklı renk tonlarını karşılaştırarak, fotoğrafları RGB ile farklı bir etiketleme tipini ekler. Peki Neden direk etiketleme kullanmayıp, semantik kullandık? Semantik segmantasyondaki etiket sayısı daha az olduğu için, bilgisayar etiketlerle yormayıp daha hızlı veriyi işleyebildik. Bu yüzden öğrenme için yeniden çıkacak olana etiketlenmiş datasetler aslında belli başlı kümelerin birleşmesi ile doğmasıyla algoritmeye sokarken, algoritmayı zorlayacak işlemlerden kaçınmaya çalıştık.



Mesela bu resimdeki kadın, köpek, ağaçlar  
Ve diğer nesnelerin algılanması, cisimlerin  
dış çizgilerinin tespiti ile renk tonlamalarının  
gruplanmış ile oluşmuştur.

# U-Net nedir ve neden kullandık?

- U-Net kullanmamızın en büyük nedeni elimizdeki datanın az ve yüksek boyutlu veriler olduğu için, algoritmanın öğrenme zamanı, çekirdeğin (kernel) patlama ihtimali vb. gibi nedenleri göz önünde bulunması dolayından U-Net kullanmaya karar verdik.
- Peki neye dayanarak verdik bu kararı?
- U-Net az veri ile beslenip, çift yönlü evrişim yapması nedeni ile bizim ihtiyaçlarımızı karşılıyordu. Fakat belki bilmediğimiz bir şey vardır diye bu işin ustalarından olan Google Yapay Zeka Lideri olan Laurence Moroney hocamıza sorduk ve yanıtı ;

 Laurence Moroney • 16:02

For Numeric data, gradient boosted trees may be the way to go

For the pictorial ones looking at herbs, some kind of CNN, maybe?

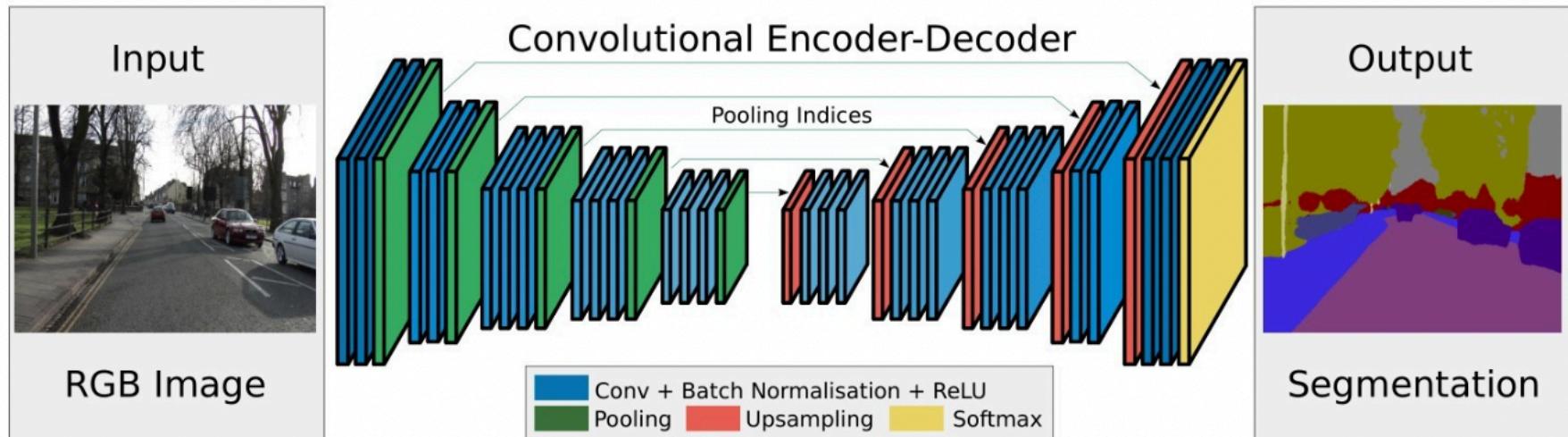
 Görkem Dogan • 16:05

Thank you very much for your response. I had one more request. We will be very happy if you give us an opinion about the project.

With kind regards...

# U-Net nedir ve neden kullandık?

- U-Net mimarisi , ilk olarak Long, Shelhamer ve Darrell tarafından önerilen "tamamen evrişimli ağ" olarak adlandırılarak kaynaklanmaktadır. Ana fikir, havuzlama işlemlerinin üst örnekleme operatörleri tarafından değiştirildiği ardışık katmanlarla olağan bir sözleşme ağını desteklemektir . Dolayısıyla bu katmanlar çıktıının çözünürlüğünü arttırmır. Ardışık bir evrişim katmanı daha sonra bu bilgilere dayalı olarak kesin bir çıktı oluşturmayı öğrenebilir. U-Net'teki önemli bir değişiklik , örnekleme bölümünde ağıın bağlam bilgilerini daha yüksek çözünürlüklü katmanlara yaymasına izin veren çok sayıda özellik kanalının bulunmasıdır. Sonuç olarak, geniş yol, daralan parçaaya az çok simetiktir ve u-şekilli bir mimari verir. Ağ, tam olarak bağlı katmanlar olmadan yalnızca her evrişimin geçerli bölümünü kullanır . Görüntünün sınır bölgesindeki pikselleri tahmin etmek için, girdi görüntüsünün aynalanmasıyla eksik bağlam tahmin edilir. Bu döşeme stratejisi, ağı büyük görüntülere uygulamak için önemlidir, çünkü aksi takdirde çözünürlük GPU belleği ile sınırlı olacaktır.



# Proje Prototipi



 Trust\_me Hoşgeldin !

Email Address \*

Password \*

Remember me

[GİRİŞ YAP](#)

[Şifremi Unuttum?](#) [Hesabın Yok Mu? Kayıt Ol](#)

# Proje Prototipi

LOGO 

HAKKINDA ÇÖZÜMLER ENDÜSTRİLER TEKNOLOJİLER KARIYER BIZE ULAŞIN

R

## Ürün Çözümleri

Tarım , Yangın , Gıda İot Solüsyon Paketimizi  
İnceleyin. Kontrolde ve mutlu olsun

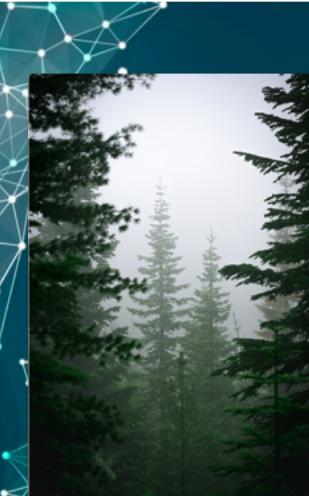


### Tarım

Tarım çözümleri hakkında  
detaylı bilgi almak için lütfen  
tıkla

[SATIN AL](#)

[BILGI](#)

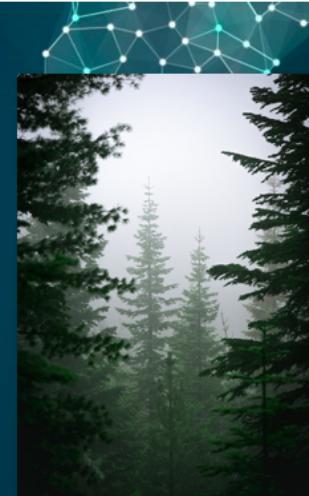


### Soğutma

Gıda-Soğutma çözümleri  
hakkında detaylı bilgi almak  
için lütfen tıkla

[SATIN AL](#)

[BILGI](#)



### Güvenlik

Yangın ve Ofis çözümleri  
hakkında detaylı bilgi almak  
için lütfen tıkla

[SATIN AL](#)

[BILGI](#)



# Proje Prototipi

LOGO



HAKKINDA ÇÖZÜMLER ENDÜSTRILER TEKNOLOJİLER KARIYER BIZE ULAŞIN



## Paketler

Basınç Sıcaklık Nem Böcek Tespiti Uyarı Sistemleri gibi  
paketleri kendi tercihinze göre alabilirsiniz.  
Ücretlere KDV Dahildir.

**Amatör**

**\$15 /Ay**

Nem ve Sıcaklık  
2 Aylık Ücretsiz  
Müşteri Desteği  
Email+SMS hizmeti

[SATIN ALMAK İÇİN TIKLA](#)

**Pro** ★

En çok tercih

**\$30 /Ay**

Nem Sıcaklık Basınç ve  
Mineral  
ilk 3 ay Ücretsiz  
Müşteri Desteği  
SMS+E-mail+Çağrı Desteği

[SATIN ALMAK İÇİN TIKLA](#)

**Süper**

**\$50 /Ay**

Sıcaklık Nem Basınç Mineral  
Böcek Kontrolu ve Sigorta  
3 ay Ücretsiz sonrası %10  
indirim  
Müşteri Desteğinde Sıra yok  
Özelleştirilebilir Bildirim Paneli

[TAM KONTROLÜ  
SEVIYORSAN, TIKLA](#)

# Proje Prototipi

Dashboard

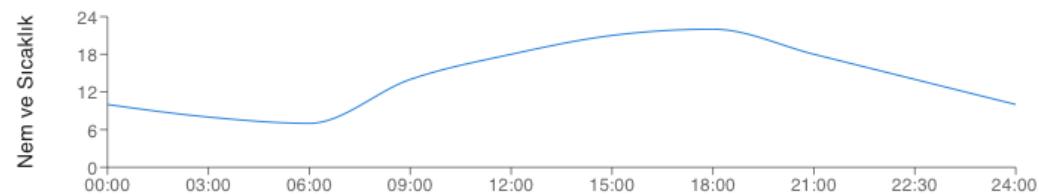


- Detaylı Panel
- Detaylı Kayıtlar
- Profil
- Raporlar
- Öngörülen Tahminler

Kaydedilen Raporlar

- Şuanki Ayın durumu
- Son Çeyrek
- Yıl Sonu Belgesi

Bugün



Güncel Kazanç

**3,024.00 TL**

20 Ağustos 2022

Sera Durumu

**Sağlıklı**

[Detaylı Görüntüle](#)

Son 5 Veri

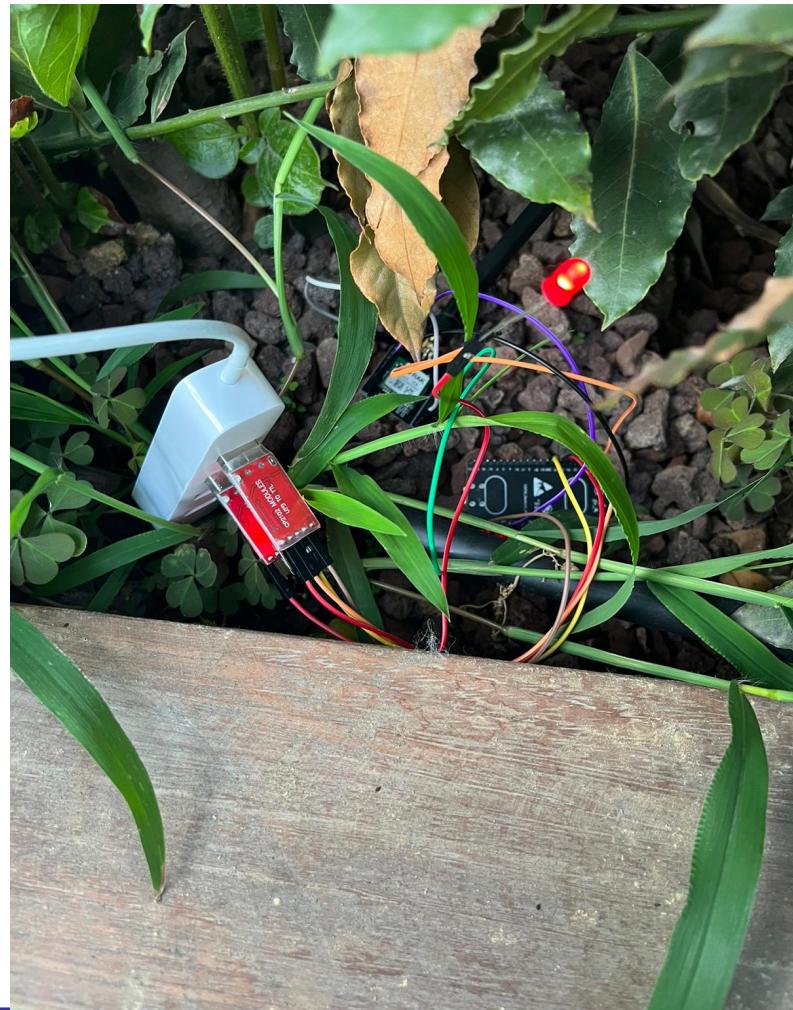
Tarih	Güncelleme	Ort Nem	Ort Mineral	Ort Sıcaklık
16 Mar, 2022	Başarılı	%51,5Nem	831/1000	23Celcius
17 Mar, 2022	Başarılı	%48Nem	796/1000	24Celcius
18 Mar, 2022	Başarılı	%55Nem	816/1000	20Celcius
19 Mar, 2022	Başarılı	%60Nem	856/1000	21Celcius

[Daha Fazla Tarih Görüntüle](#)

Copyright © [Your Website](#) 2022.

# Proje Prototipi

---



# Proje Prototipi

---

Kullanıcı önce sisteme yüzeysel göz atacak eğer satın almaya karar verirse kayıt olacak ve giriş yapacak.

Ardından karşısına satın alabileceği paketler listelenecek.

15 dolarlık başlangıç paketi alması dahilinde sağ üstteki logodan "panel" e erişebilir ve Dashboardı görüntüleyebilir

Bu dashboardda da nem sıcaklık kritik bilgiler yer alacak herhangi bir uyarı durumunda da sms ve mail tarafına ulaşacak

Kaynak Kodları Github Link :

<https://drive.google.com/drive/folders/1IVu8cW7TxcGqhcuggugaDiRdaFC-y7iC?usp=sharing>

<https://github.com/kuzeytekinoglu/plan-s-innovation>

[https://github.com/berkayinam/trust\\_me](https://github.com/berkayinam/trust_me) Web Tarafı

---

# **Hedef Kitleniz**

# Hedef Kitleniz

---

- 1-) Tarım alanında yenilik arayan şirketler ya da bu alan hakkında yeni işlere imza atacak şirketler
  - 2-) Tarlasını daha verimli kullanmak isteyen çiftçiler. Maliyetler burada çiftçi n fazla gelmiş olabilir fakat opsiyonlarımız olacak.
  - 3-) Tarım hakkında yapılan ihalelerden pay almak isteyen şirketler
  - 4-)
-

# İlerleyen Süreçteki İşbirlikçilerimiz ve Destekçilerimiz

---

Lora Alliance CEO'su Donna Moore



**Donna Moore** • 02:40

Hi Gorkem,

The project sounds great. Is your company or school a member of the LoRa Alliance?

Best,

Donna



**Görkem Dogan** • 02:48

Our company member of Lora Alliance but we are creating now solution for agricultural on behalf of our startup. Thanks for your idea.

## AI Lead Leader of Google Laurence Moroney (Tavsiye)



**Laurence Moroney** • 16:02

For Numeric data, gradient boosted trees may be the way to go

For the pictorial ones looking at herbs, some kind of CNN, maybe?



**Görkem Dogan** • 16:05

Thank you very much for your response. I had one

---

## BENZER PROJELER

# BENZER PROJELER / ÖZGÜNLÜK

---

## ② Tarla Io

- Tarla io da bizim gibi bir tarım inovasyonu getirmiş bir girişim. Kendileri bizim gibi belli başlı sensörler ile verileri alıp analiz yapan ve bu analizler sonucu tarla sahiplerine bilgi veren bir şirket. Kendilerinin, bu proje sayesinde 8 global 8 yerli olmak üzere toplamda 16 farklı ödülü var.

## ③ Doktar

- Doktar, aynı tarla io nun yaptığı işlevleri yapan bir şirket. Bu yapı tarım alanlarının daha verimli kullanılmasını sağlıyor. Bunu, IoT teknolojileri kullanarak veri toplayıp gelen verileri makine öğrenmesi algoritmalarını yapıp aykırılıkları tespit ediyorlar. Bu aykırılıkları tarla sahibine bildiriyor ve uyarıyorlar. Toplamda 31 tane iş ortağı olan Doktar, bir teknopark şirketidir.

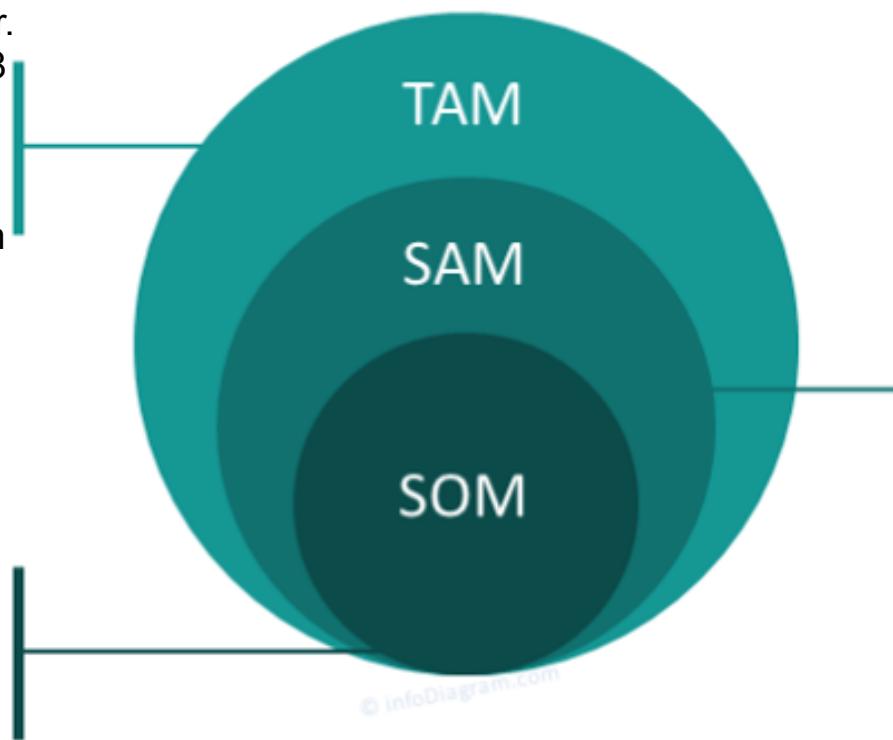
# Market Analizi

GSMA'ya göre Çin, IIoT pazarının üçte birini oluşturuyor.

2025 yılında tüm dünyada 13,8 milyar IIoT bağlantılı cihazın bulunacağını hesaplamıştır

**IDC Verilerine Göre** 2023 yılında 1,1 trilyon dolarlık işlem hacmi bekleniyor.

GE'nin tahmini de 2020'de 50 milyar cihazın internete bağlanacağı yönünde.



Business Insider (BI) Premium araştırma hizmetlerinden olan BI Intelligence, tarımdaki IoT cihazlarının 2015 yılında 30 milyon iken bu rakamın 2020 yılında 75 milyona yükseleceğini tahmin etmiştir.

Türkiyedeki 2017 Yılındaki yatırım verilerine göre Tarım imalat ve Enerji sektörlerine yapılan toplam yatırım 26.309 milyon TL dir  
Biz de Tarımdai IoT alanına hizmet vereceğiz

Ayrıca Amerikan Başkanı Joe Biden'ın son açıkladığı sürdürülebilirlik kalkınma paketi ile tarım alanına +10 milyar yatırımlar yapılacağı açıklandı. ve bu pastadan pay almak isteyen büyük firmalar var ve bazlarının elinde tarıma karşı teknolojik çözümleri yok ya da yenilikçi teknolojileri kullanmıyorlar. Bu yüzden bu pastadan pay almak isteyen şirketlerin bu gibi projelere değer verceğini gösteriyor.

The infographic has a green background with white text and icons. At the top right is a white oval containing a stylized white house. Behind the title are faint illustrations of wind turbines and solar panels. The title reads: "What President Biden's climate proposal that just passed the Senate means...".

**FOR THE COUNTRY**

- ✓ 950 million solar panels operating by 2030
- ✓ 120,000 wind turbines operating by 2030
- ✓ 2,300 grid-scale battery plants to store clean energy by 2030

By manufacturing more of these technologies in the United States we will create more good-paying, union jobs

**FOR YOU**

- ✓ Up to \$14,000 in rebates for efficient appliances and home upgrades  
Saving families \$350 per year on energy bills
- ✓ 30% tax credit to install solar panels  
Saving families \$300 per year on electricity
- ✓ A tax credit for electric vehicles  
Saving families \$950 per year when they make the switch

---

# Bütçe

# Bütçe

---

Maliyet Kalem Adı	Maliyet	Açıklama
Sunucu Giderleri	999TL / Ay	Çevrim depolama gideri.
Rak3172(LoRa)	5\$ / Adet	Haberleşme Modülü
OpenCV Ai Kit	200\$ / Adet	Ölçüm Modülleir
Sensörler	10\$ / Adet	Ölçüm Modülleri
Ara Devre Elemanları (kablo breadboard vb)	5\$	Kurulum Giderleri