



Avrupa Birliđi tarafından finanse
edilmektedir



IoT Sensör Kurulum Rehberi

Çevresel Sürdürülebilirlik İçin Akıllı Tarım ve Sınır Ötesi İş Diyalogu

Giriş

Akıllı tarım uygulamaları, tarımsal üretimde verimliliği artırırken doğal kaynakların daha etkin kullanılmasını sağlayan teknolojilerin bütünüdür. Bu sistemlerin temel bileşenlerinden biri Nesnelerin İnterneti (Internet of Things - IoT) sensörleridir.

IoT sensörleri sayesinde;

- Toprak nemi sürekli takip edilir.
- Sulama ihtiyacı doğru zamanda belirlenir.
- Gübre kullanımında tasarruf sağlanır.
- Bitki gelişimi izlenebilir.
- Su kaynakları korunur.
- Enerji tüketimi azaltılır.
- Tarımsal üretim daha sürdürülebilir hale gelir.

Bu rehber, sensörlerin doğru kurulumu, kullanımı ve bakımına ilişkin temel bilgileri sunmaktadır.

1. IoT Sensör Sistemi Nedir?

IoT sensör sistemi;

- Sensör
- Haberleşme modülü
- Veri toplama ünitesi (Gateway)
- İnternet bağlantısı
- Bulut yazılımı
- Mobil uygulama veya web panelinden oluşmaktadır.





Avrupa Birliđi tarafından finanse
edilmektedir



Sensörlerden elde edilen veriler internet aracılığıyla anlık olarak kullanıcıya ulaştırılır.

2. Kullanılan Sensör Türleri

2.1 Toprak Nem Sensörü

Amaç:

Toprağın su seviyesini ölçer.

Kullanım Alanı

- Damla sulama
- Meyve bahçeleri
- Seralar
- Tarla bitkileri

Ölçülen Değer

- Nem (%)

2.2 Toprak Sıcaklık Sensörü

Amaç

Bitki kök bölgesindeki sıcaklığı ölçer.

Önemi

- Tohum çimlenmesi
- Kök gelişimi
- Gübre etkinliği

2.3 Hava Sıcaklığı Sensörü

Ölçülen Değer





Avrupa Birliđi tarafından finanse
edilmektedir



- °C

Kullanım

- Don riski
- Aşırı sıcaklık
- Bitki stres analizi

2.4 Hava Nem Sensörü

Ölçülen Değer

- Bağıl Nem (%)

Kullanım

- Hastalık tahmini
- Seralarda iklim kontrolü

2.5 Yağış Sensörü

Amaç

Yağmur miktarını ölçer.

Faydaları

- Sulamanın otomatik durdurulması
- Su tasarrufu

2.6 Işık Sensörü

Ölçülen Değer

- Lux

Kullanım





Avrupa Birliđi tarafından finanse
edilmektedir



- Seralarda aydınlatma kontrolü
- Fotosentez analizi

3. Kurulum Öncesi Hazırlık

Kurulumdan önce aşağıdaki kontroller yapılmalıdır.

- ✓ Sensörlerin sağlam olduğundan emin olun.
- ✓ Pil seviyesini kontrol edin.
- ✓ Haberleşme modülünü test edin.
- ✓ İnternet bağlantısını doğrulayın.
- ✓ GPS konumunu belirleyin.
- ✓ Sensör seri numarasını kayıt altına alın.

4. Kurulum İçin Gerekli Malzemeler

- IoT sensörü
- Montaj aparatı
- Direk veya kazık
- Kablo bağı
- Tornavida
- Matkap (gerekirse)
- Güç kaynağı
- Solar panel (opsiyonel)
- Gateway
- Akıllı telefon
- Mobil uygulama





Avrupa Birliđi tarafından finanse
edilmektedir



5. Sensör Kurulum Adımları

Adım 1

Kurulum alanını belirleyin.

Dikkat Edilecek Noktalar

- Tarla genelini temsil eden bölge seçilmelidir.
- Su birikintisi oluşan alanlardan kaçınılmalıdır.
- Gölgede kalan bölgeler tercih edilmemelidir.

Adım 2

Toprak nem sensörünü yerleştirin.

Önerilen Derinlikler

Sebzeler

15–20 cm

Meyve Bahçeleri

30–40 cm

Tahıllar

20–30 cm

Sensör kök bölgesine yerleştirilmelidir.

Adım 3

Hava sensörünü monte edin.

Yükseklik

1,5–2 metre

Direk üzerine monte edilmelidir.





Avrupa Birliđi tarafından finanse
edilmektedir



Doğrudan güneş ışığından korunmalıdır.

Adım 4

Gateway bağlantısını yapın.

Kontrol Edilecekler

- Elektrik bağlantısı
- SIM kart
- Wi-Fi
- LoRaWAN
- NB-IoT
- 4G/5G bağlantısı

Adım 5

Mobil uygulamaya bağlanın.

Sensör;

- QR kod ile
- Bluetooth ile
- Seri numarası ile tanımlanabilir.

Adım 6

İlk veri kontrolünü yapın.

Kontrol Edilecekler

- ✓ Veri geliyor mu?
- ✓ Konum doğru mu?





Avrupa Birliđi tarafından finanse
edilmektedir



✓ Ölçümler gerçekçi mi?

6. Veri Doğrulama

Kurulumdan sonraki ilk 24 saat boyunca sensör verileri takip edilmelidir.

Kontrol Edilecek Parametreler

- Nem
- Sıcaklık
- Pil durumu
- Sinyal gücü
- Veri gönderim aralığı

7. Bakım Takvimi

Haftalık

- Sensör temizliđi
- Kablo kontrolü
- Pil seviyesi

Aylık

- Kalibrasyon kontrolü
- Haberleşme testi
- Yazılım güncellemesi

Altı Aylık

- Sensör doğruluk testi
- Pil deđişimi (gerekirse)
- Solar panel temizliđi





Avrupa Birliđi tarafından finanse
edilmektedir



8. Yaygın Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Sorun

Veri gelmiyor.

Olası Neden

İnternet bağlantısı yok.

Çözüm

Gateway bağlantısını kontrol edin.

Sorun

Nem değeri sürekli %100.

Olası Neden

Sensör su içinde kalmış olabilir.

Çözüm

Sensörü yeniden konumlandırın.

Sorun

Pil hızlı tükeniyor.

Olası Neden

Veri gönderim sıklığı çok yüksek.

Çözüm

Gönderim aralığını artırın.

Sorun

Sensör çevrimdışı.





Avrupa Birliđi tarafından finanse
edilmektedir



Olası Neden

Sinyal zayıf.

Çözüm

Gateway'i daha uygun bir noktaya taşıyın.

9. Güvenlik Önerileri

- Sensörleri yetkisiz kişilerin erişemeyeceği şekilde monte edin.
- Kabloları dış etkenlerden koruyun.
- Şifreleri düzenli olarak güncelleyin.
- Yazılım güncellemelerini ihmal etmeyin.
- Verileri düzenli olarak yedekleyin.

10. Çevresel Sürdürülebilirlik Açısından Kazanımlar

IoT tabanlı akıllı tarım uygulamaları;

- Su tüketimini azaltır.
- Gübre kullanımını optimize eder.
- Pestisit kullanımını azaltabilir.
- Karbon ayak izini düşürmeye katkı sağlar.
- Ürün verimini artırır.
- Tarımsal kararların veri temelli alınmasını destekler.
- İklim değişikliğine uyum kapasitesini güçlendirir.





Avrupa Birlięi tarafından finanse
edilmektedir



Kurulum Kontrol Listesi

Kontrol	Durum
Sensör monte edildi	☐
GPS konumu doğrulandı	☐
Gateway bağlandı	☐
İnternet bağlantısı sağlandı	☐
İlk veri alındı	☐
Mobil uygulama eşleştirildi	☐
Kalibrasyon yapıldı	☐
Fotoğraflama tamamlandı	☐
Kurulum formu dolduruldu	☐

Sonuç

IoT sensörlerinin doğru kurulumu ve düzenli bakımı, akıllı tarım sistemlerinin başarısı için kritik öneme sahiptir. Doğru konumlandırılan ve düzenli izlenen sensörler sayesinde su, enerji ve gübre gibi kaynaklar daha verimli kullanılabilir; üretim maliyetleri azaltılabilir ve çevresel sürdürülebilirlik desteklenebilir. Bu rehberde belirtilen adımların uygulanması, tarımsal üretimde veri temelli karar alma süreçlerini güçlendirecek ve proje kapsamında yürütülen sınır ötesi bilgi paylaşımına katkı sağlayacaktır.

