



Esular Kablosuz Toprak Nem Sensörü

Tarım, Sera ve Peyzaj Çözümlerinde Toprak Nem
İzleme Devrimi



Kablosuz Teknoloji



Güneş Enerjili



Hassas Ölçüm



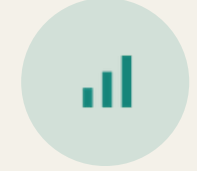
Kablosuz Kendinden Güneş Panelli Şarjlı Pili Toprak Nem Sensörü

Akıllı Tarım ve Sera Yönetimi İçin İdeal Çözüm



Kablosuz Tarım Teknolojisi

Tarlalarda, seralarda ve bahçelerde kablolama gerektirmeden kolay kurulum



Geniş Kapsama Alanı

Noktadan noktaya 5-10 km mesafeye kadar kablosuz iletim



Enerji Bağımsız Çalışma

Kendinden güneş panelli şarjlı pil sistemi, harici enerji gerekmez



Tak ve Çalıştır

Tarım işletmelerinde kolay ölçekleme ve hızlı kurulum imkanı



Kablosuz & Güneş Enerjili

Neden Toprak Nem Sensörü Gereklidir?



Hassas Sulama Kararı

Verimi sağlar, doğru zamanda doğru miktarda sulama



Su Tasarrufu

Su kaynaklarını korur ve tasarruf sağlar



Bitki Verimliliği

Maksimize eder, kaliteli ürün elde edilir



Kök Bölgesi Sağlığı

Takip eder, bitki sağlığını korur



Gereksiz Sulamayı Önler

Sadece gerekli sulama yapılır



Enerji Tasarrufu

İşgücü tasarrufu sağlar



Sürdürülebilir Tarım

Teknik Özellikler



Boyut

157.5 × 90 × 58.5 mm



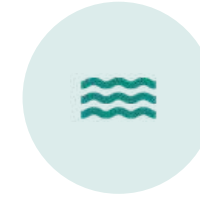
Pil Tipi

5000 mAh



Çalışma Sıcaklığı

-40°C ~ +85°C



Suya Dayanıklılık

IP68 Standardı



Frekans Bandı

EU-868 MHz



Çıkış Gücü

14dB



8 Kanal LoRa/LoRaWAN Desteği

Farklı sensör gruplarını yönetebilme imkanı

Enerji Bağımsız Çalışma

Kendinden Güneş Panelli Şarjlı Pil Sistemi



Güneş Panelli Şarj

Harici enerji kaynağı gerektirmez



5000 mAh Kapasite

Uzun pil ömrü (sezon boyunca)



Ultra Düşük Güç Tüketimi

Enerji verimliliği maksimum



Uzak Tarım Alanları

Enerjiye erişimin zor olduğu bölgeler



Tak&Çalıştır Yapısı

Kurulumu çok kolay



Enerji Bağımsız

4 Kademeli Derinlik Analizi

Bitki Kök Bölgesindeki Nem Durumunu Tam Analiz

-  **4 Adet Proba Bağlantısı**
Kademeli ölçüm için sensörler
-  **Çoklu Derinlik Ölçümü**
30-60-90-120 cm derinliklerde
-  **Hassas Tarım Uygulamaları**
Değişken oranlı sulama optimizasyonu
-  **Kök Sağlığı Takibi**
Bitki büyüme evresine göre ayar

Kademeli Derinlik Ölçümü

-  **30 cm**
Yüzey Kök Bölgesi
-  **60 cm**
Orta Derinlik
-  **90 cm**
Derin Kök Bölgesi
-  **120 cm**
Maksimum Derinlik

Hibrit Ölçüm Teknolojisi ve %100 Yerli Tasarım



%100 Yerli Tasarım, Kendi Tasarımımız Karbon Toprak Nem ve Sıcaklık Probu

1

Faydalı model

Karbon proplu toprak nem ve sıcaklık sensörümüz TÜRKPATENT tarafından faydalı modele sahiptir. Diğer sistemlerimiz için 3 adet patent ve 1 adet faydalı model başvurumuz değerlendirme sürecinde.

2

Hibrit ölçüm

Rezistif ve kapasitif ölçüm tek bir propta bir arada. Kapasitif sensörler gibi boşluk oluşmaz. Rezistif sensörler gibi de toprakta hızlıca çözünmez.

3

Zorlu Koşullarda 5+ Yıl Ömür

Toprak altı korozyonuna ve mikrobiyal aktiviteye dirençli uzun ömürlü prop.

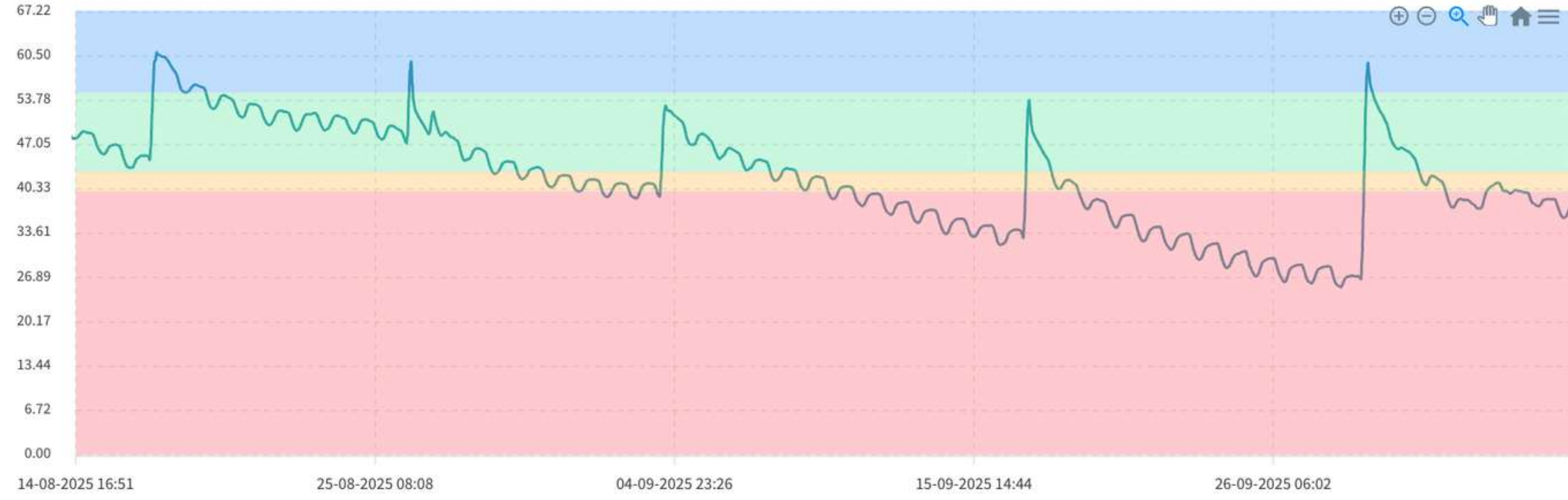
4

Esneklik ve bakım kolaylığı

Kalibrasyonu gitmeden uzun süre aynı ölçüm hassasiyetini sağlıyor. Sahada kalibre edilebilir.

Genel Toprak Nem Grafiği

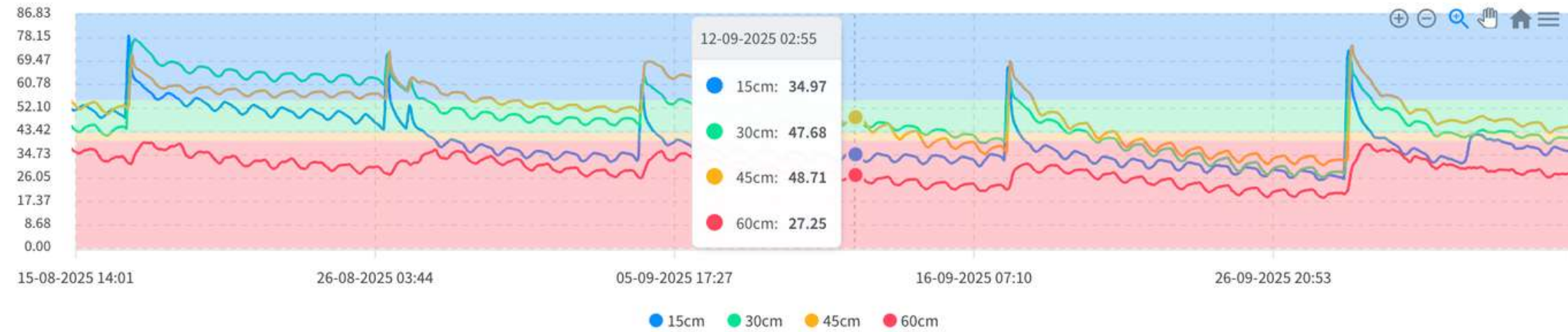
Geniş Göster



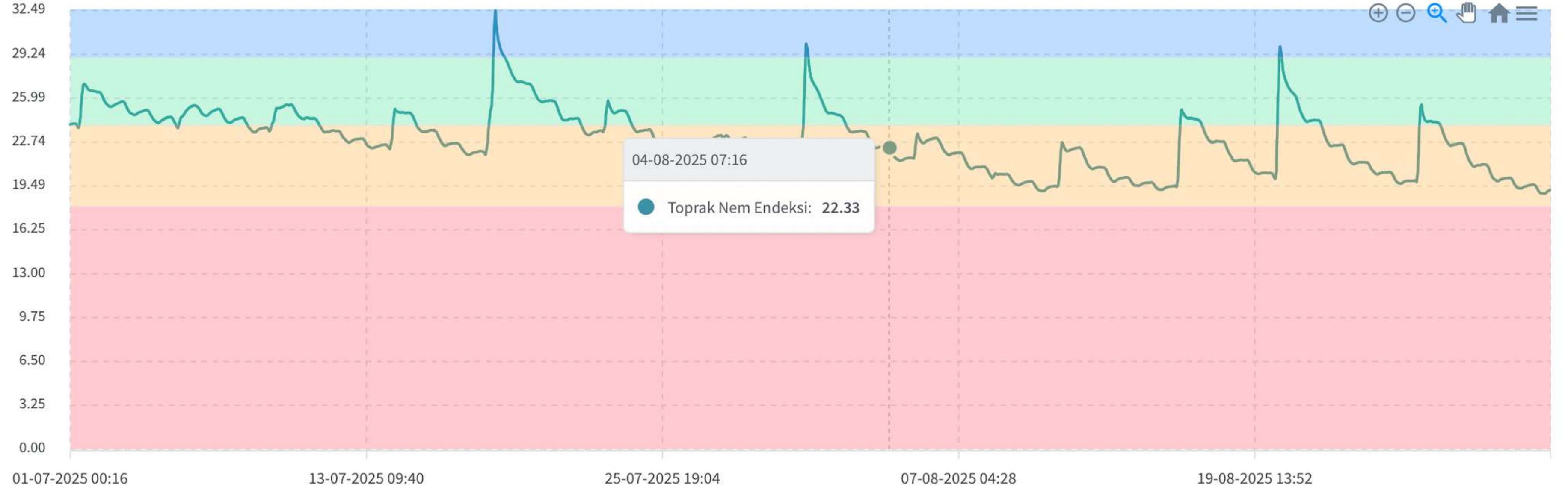
Solma Bölgesi (0% - 40%) Sulama Bölgesi (40% - 43%) Normal Nem (43% - 55%) Yüksek Nem (55% - 60%)

Toprak Nem Grafiği Kademeli

Geniş Göster

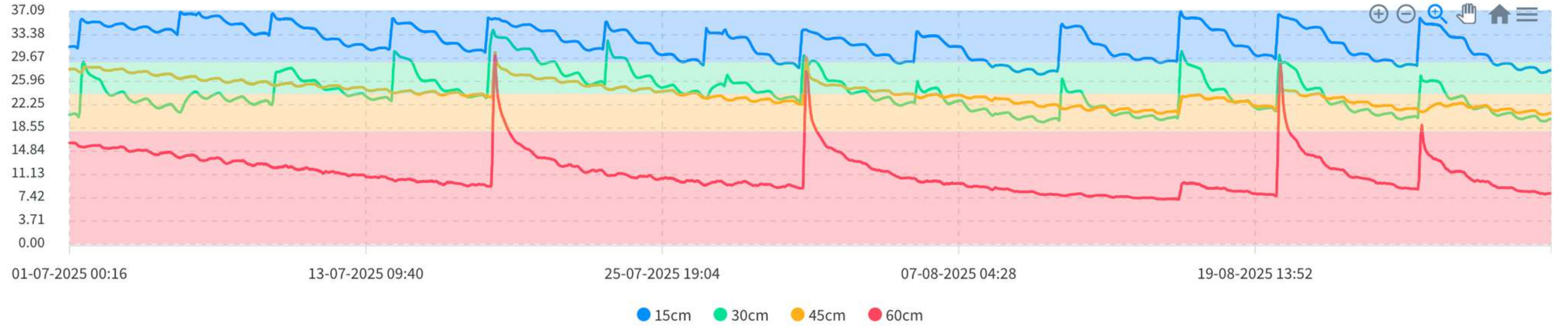


Genel Toprak Nem Grafiği

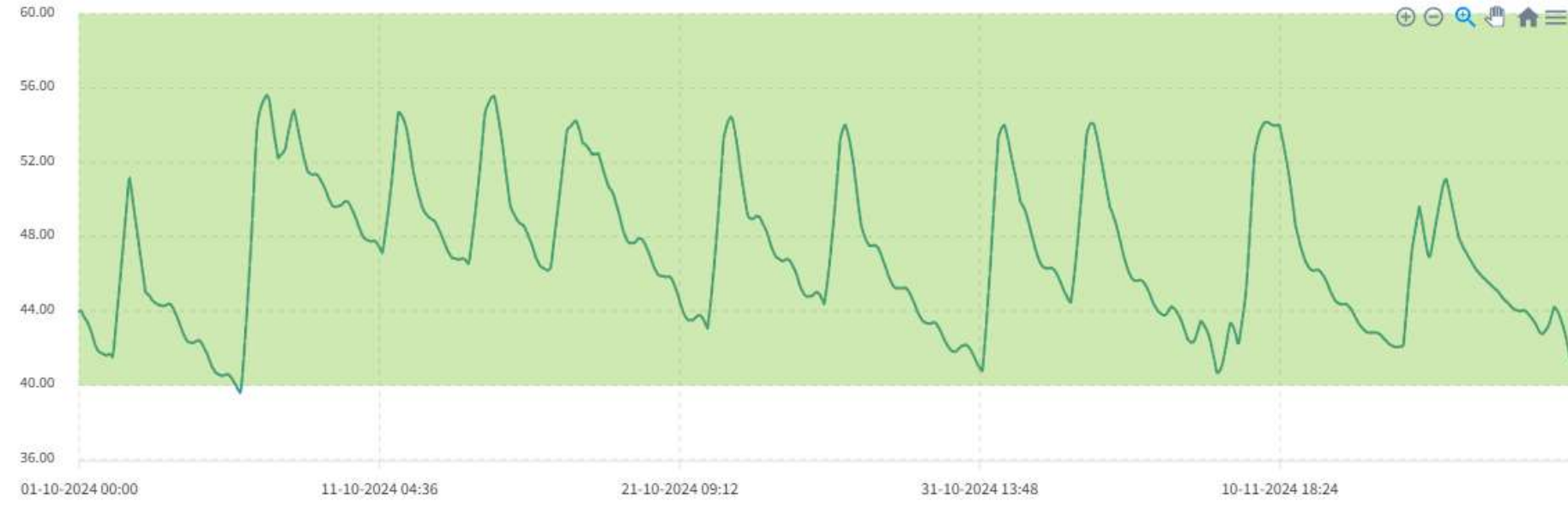
[Geniş Göster](#)

■ Solma Bölgesi (0% - 18%) ■ Sulama Bölgesi (18% - 24%) ■ Normal Nem (24% - 29%) ■ Yüksek Nem (29% - 33%)

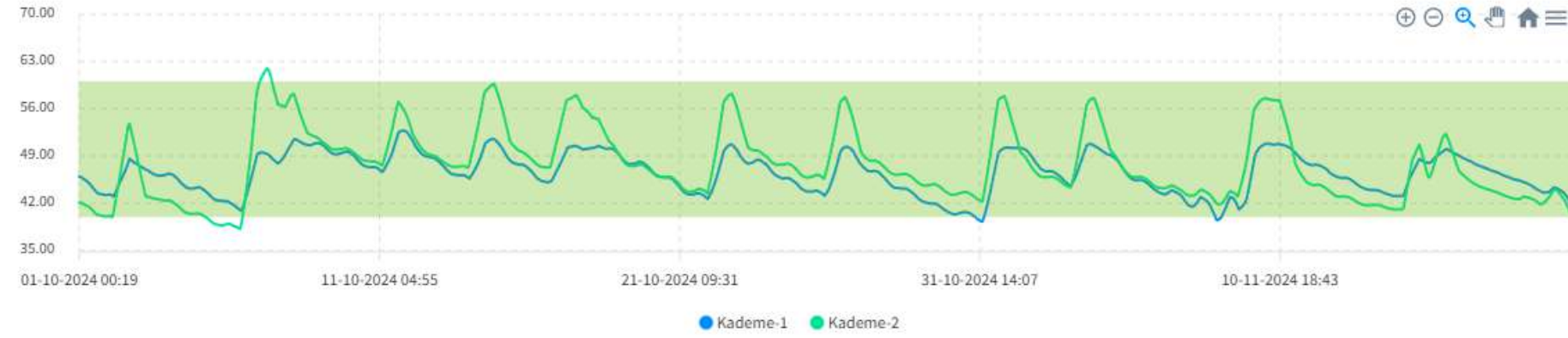
Toprak Nem Grafiği Kademeli

[Geniş Göster](#)

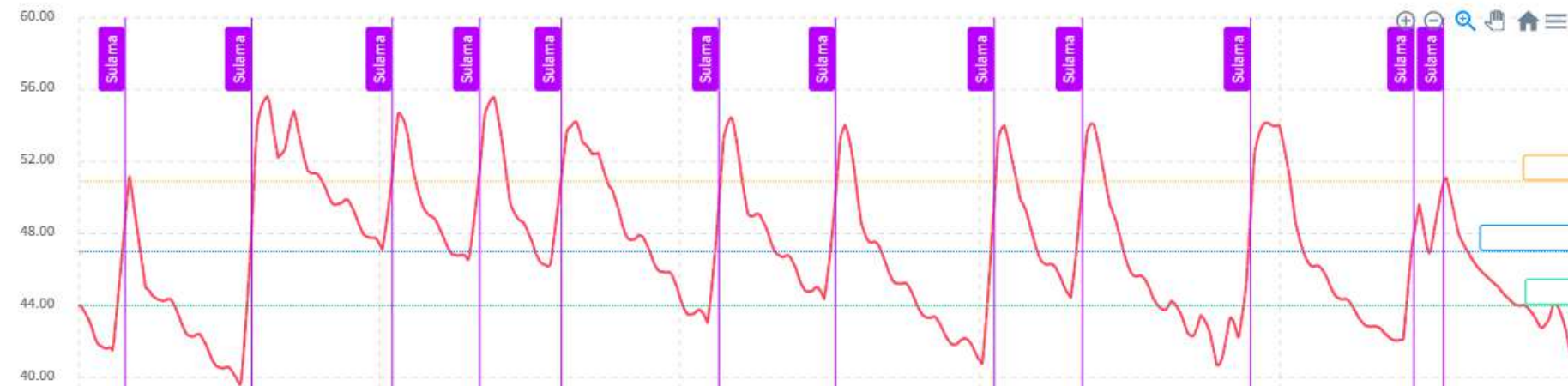
Genel Toprak Nem Grafiği



Toprak Nem Grafiği Kademeli



Detaylı Nem Değerleri Grafiği





esular sistem admin
System_admin

İşletme Ekranlar Kontrolcüler Sensörler Görevler İstekler Arazi Araçlar

Su İhtiyacı Hesaplayıcı* (Beta-Test aşamasındadır.)

Toprak Derinliği (cm)

30



Hesapla

Hesaplama yapılacak toprak katmanı derinliği.

Su İhtiyacı Durumu **Sulama Gerekli**

36.9mm

36.9ton (1 dekar)

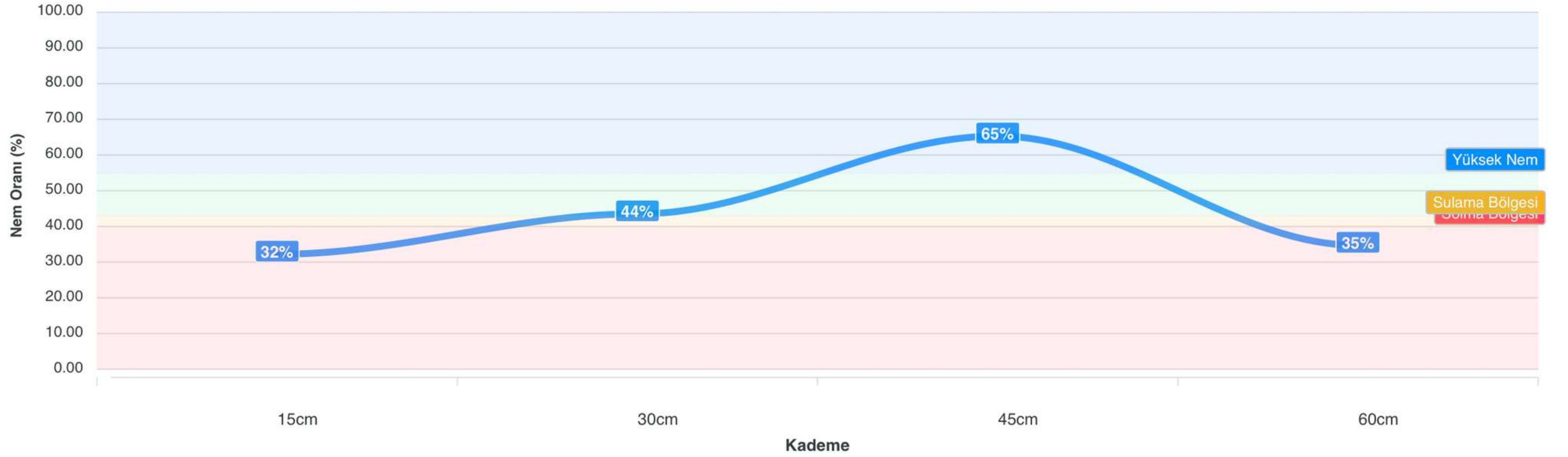
Toprak Nemi Durumu42,7%

Kalan Kullanılabilir Su18%



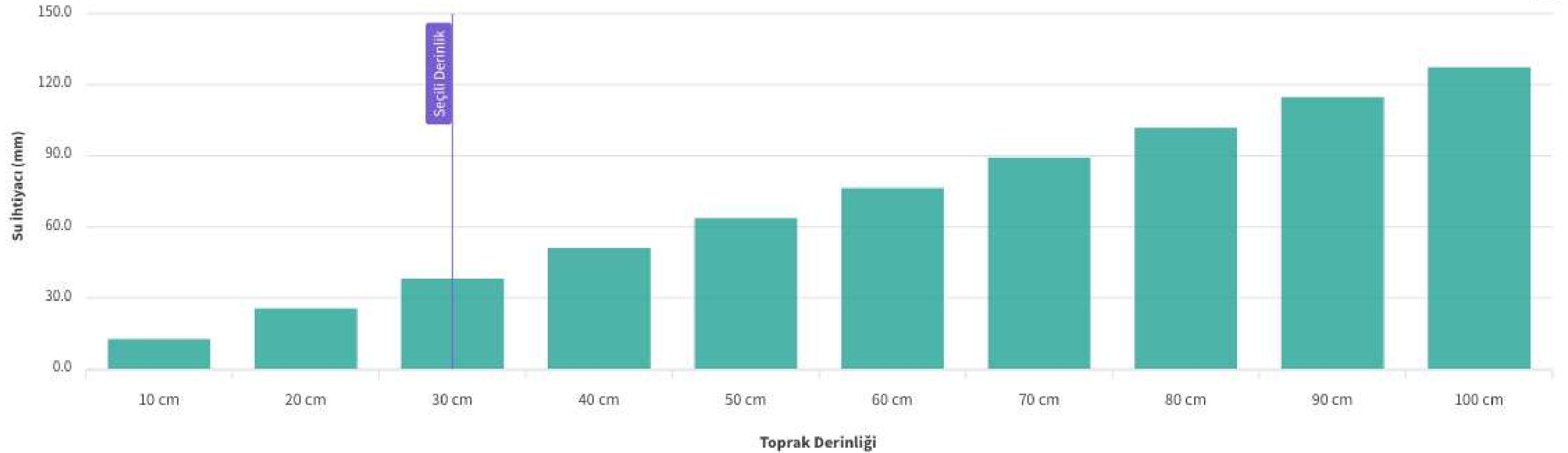
Solma NoktasıNormal Nem

Toprak Nem Kademeleri



Toprak Derinliğine Göre Su İhtiyacı

Gizle



Uzun Menzilli Kablosuz İletişim

LoRa ve LoRaWAN Teknolojisi ile Kesintisiz Veri



5-10 km Kablosuz İletişim

Noktadan noktaya uzun menzil



LoRa Modülasyonu & LoRaWAN

Modern IoT protokolü



Tarım IoT Sistemleriyle Entegrasyon

Tam uyumluluk ve kolay bağlantı



Çift Taraflı İletişim

Geri bildirim ve kontrol imkanı



8 Kanal Sensör Yönetimi

Farklı grupları kolayca yönetin



LoRa/LoRaWAN

Geniş Uygulama Alanları



Hassas Tarım

Toprak nem haritalaması



Sera Yönetimi

Profesyonel kontrol



Meyve Bahçeleri

Bağ ve ağaç kök takibi



Peyzaj & Golf

Geniş alan yönetimi



Dikey Tarım

Kontrollü ortam



Akıllı Sulama

Otomasyon kontrolü



Topraksız Tarım

Substrat nem takibi



Tarımsal SCADA

Merkezi yönetim



Belediye Alanları

Park ve bahçe



LoRa Sensör Ağı

Kablosuz sistem



Fide Yetiştirme

Hassas nem yönetimi



Sera Otomasyonu

Entegre sistemler



Örtü Altı

Tünel ve sera



Mera Tarımı

Açık alan



14+ Uygulama

Geniş Kapsama



İşletmenize Sağladığı Değer



Kablosuz Kurulum

Kolay ölçeklenebilirlik



Operasyon Kolaylığı

Tarımsal işlemler



Kesintisiz Veri Güvenliği

Kapanıp açılmasında kaybı yok



Uzaktan Yönetim

Sistem üzerinden konfigürasyon



Esnek Bağlantı

Dahili ve harici anten seçenekleri



Endüstri Standartları

LoRaWAN uyumluluğu



Optimum Performans

Güvenilir veri aktarımı



Zorlu Koşullara Dayanıklı

-40°C ~ +85°C, IP68 koruma



Sistem Genişletilebilirliği

Kolay ölçekleme imkanı

Kolay Entegrasyon

Hızlı ve Basit Kurulum Sistemi



Tak&Çalıştır Yapısı

Hızlı kurulum, kolay entegrasyon



Uzaktan Konfigürasyon

Sistem üzerinden yönetim



Tarla Ziyaretlerini Azaltır

Uzaktan yönetim imkanı



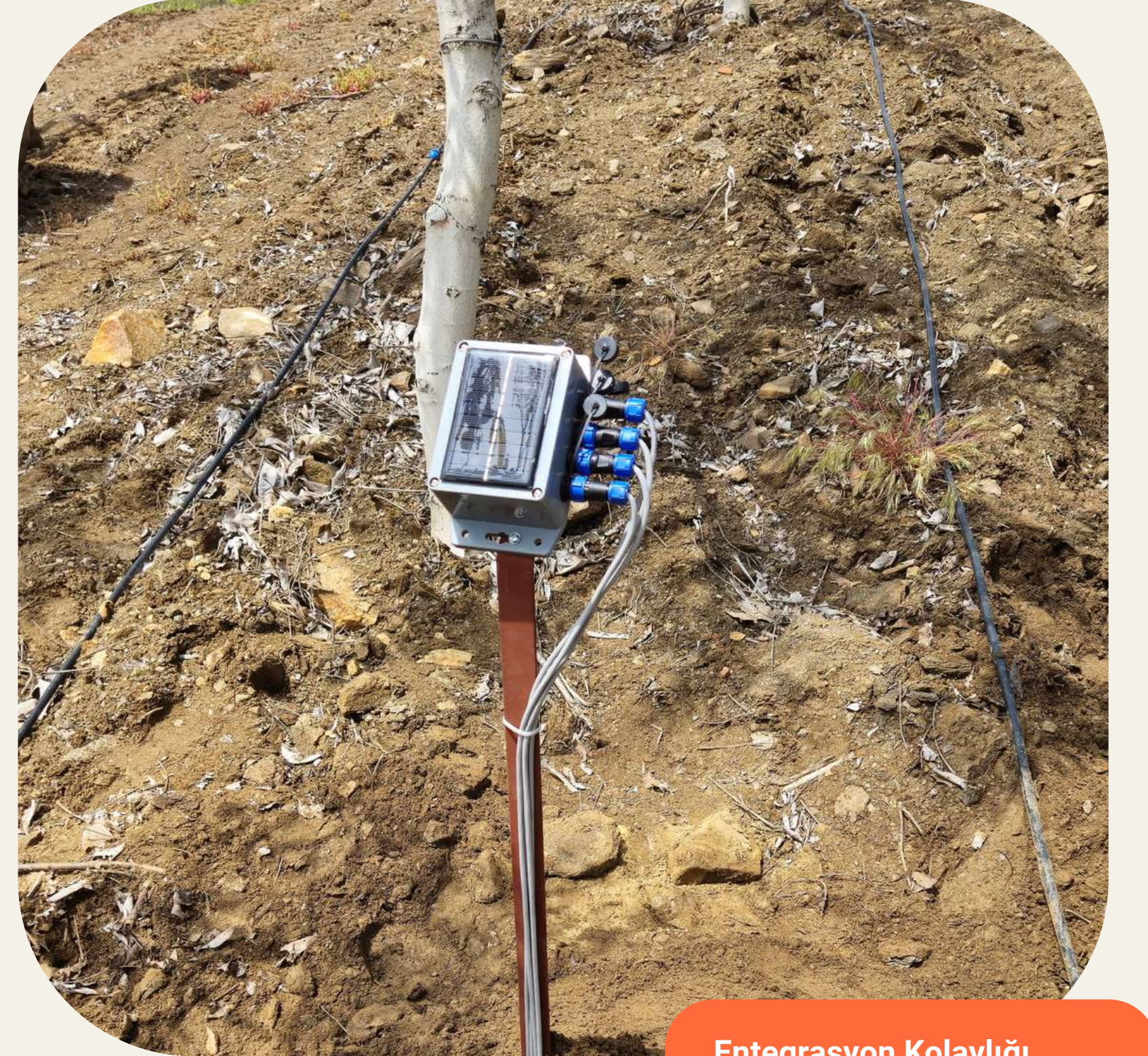
Mevcut Sistemlere Entegrasyon

Tarım otomasyon sistemleriyle uyum



LoRaWAN Uyumluluğu

Tam entegrasyon ve kolay bağlantı



Entegrasyon Kolaylığı

Esular ile Tanışın

Profesyonel Destek ve Servis



Müşteri Hizmetleri

0850 303 49 91

7/24 Profesyonel Destek



Website

esular.com

Detaylı Bilgi ve Satın Alma



Profesyonel Destek

Teknik Servis ve Kurulum Hizmetleri

Esular

Teknolojiyi doğayla buluşturan çözümler



Geleceğin Tarımı Burada