



'2025-1-TR-01-K210-VET-000359231'

TARIMDA İNOVASYON

Akıllı Tarım, Sürdürülebilirlik ve Geleceğin Entegre Ekosistemleri: İyi Uygulama Örnekleri (Modül 6)



Profesyonel Vaka İncelemesi ve Stratejik Sentez



Makro Vizyon: Sınırları Yeniden Çizmek



NASA Veggie Programı

Sıfır Yerçekiminde Üretim ↗

2014'ten bu yana Uluslararası Uzay İstasyonu'nda (ISS) astronotlar için uygulanan uzun süreli taze sebze üretim sistemi.



Aerofarms (ABD)

× Metrekarede x390 Verim ↗

Geleneksel tarıma kıyasla rekor üretim kapasitesi sağlayan devasa hidroponik ve aeroponik dikey tarım tesisi.



Bustanica (Dubai, BAE)

↗ 31.000 m² | 1.000 Ton/Yıl

12 metrelik çok katlı kulelerde, minimum su ve toprakla gerçekleştirilen yüksek kaliteli kapalı alan sebze üretimi.

Tarımın geleceği coğrafi yatay genişlemede değil, teknolojik dikey entegrasyondadır.





Aspasia Pastrikou,
Kos



İklim Krizini Fırsata Çevirmek

- Kos adasında mango, papaya ve ejder meyvesi dahil 13 çeşit tropikal meyve.
- Rejeneratif tarım ve eşlikçi ekim (companion planting) teknikleri.
- EWA ödüllü (5.000 €) toprak sensörleriyle hassas su yönetimi.

SENTEZ



Christos Mylonas,
OTHRYS HERBS



Geleneğe Teknolojik Ambalaj

- Vryna köyünde 200 dönüm organik dağ çayı ve kekik üretimi.
- 50 yıllık dağ çayı geleneğini Nespresso uyumlu kapsüllere entegre etme.
- Üretimin %90'ını ABD, Almanya ve Fransa başta olmak üzere küresel pazarlara ihraç etme.

Geleneksel araziler; iklim verilerinin doğru okunması ve inovatif ürün formları ile yüksek katma değerli **küresel niş** pazarlara açılabilir.



Akıllı Tarım Matrisi: Türkiye'den Yeni Nesil Liderler



 Tesis ve Kapasite	Bariş Arsal (Marul)	Abdullah Köymen (Çilek)	G. & Y. Kenan Eren (Zeytin/Nar)
 Tesis Tipi	1.070 m ² Kapalı devre topraksız (Hidroponik)	165 dekar yüksek teknolojili hidroponik/aeroponik	Günlük 50 ton zeytin işleme kapasiteli butik tesis
 Kullanılan Teknoloji	IoT ile gerçek zamanlı pH, sıcaklık, nem izleme (Yıllık 100 bin baş)	Mobil kontrollü mikro- klima IoT dashboard'u (Yıllık 1.500 ton)	İleri düzey mekanizasyon ve uçtan uca güneş enerjisi entegrasyonu
 Kaynak Verimliliği	%95 Su Tasarrufu (sadece %5 buharlaşma). Ortak enerji modeli.	150 kWp GES ile enerji ihtiyacının %70'ini karşılama.	70 kWp GES ile kış sulama ve işlemede %100 enerji bağımsızlığı.



Kavramsal Model: Kaynak Verimliliği Döngüsü

4. Yenilenebilir Güç

Sistemin donanım ihtiyacının %100 güneş enerjisi (GES) ile beslenmesi.

3. Sıfır Atık / Devridaim

Kullanılan suyun sistemde sürekli dönmesi (%95 su tasarrufu).

1. Sensör Algılaması (IoT)

Sıcaklık, nem, radyasyon ve pH'ın gerçek zamanlı, 7/24 izlenmesi.

2. Algoritmik Müdahale

Bitkinin ihtiyacına göre besin çözeltisinin ve su miktarının anlık optimizasyonu.



“Bir sensörden gelen veriyi yorumlamak için bitkinin dilini bilmek gerekir. **Akıllı tarım araçları, çiftçinin gözlem ve sezgilerini** güçlendiren yardımcı araçlardır.” — Barış Arsal



Tarih ve Teknolojinin Kesişimi:

Dimitra Spiliopoulou (Yunanistan)

"Teknik bilgi, doğaya saygılı şekilde kazanılan deneyimi doğrular!"



Veri Toplama İstasyonları

Meteorolojik Verilerle Milimetrik Sulama

Rejeneratif Tarım Entegrasyonu

Sonuç: Nadir ekosistemin permakültür ve agroturizm (DIA ELIS tadımları) ile küresel bir deneyime dönüştürülmesi



Nadir Zakynthos çeşidi zeytin ağaçları ve asırlık meşeler.



Kekik, sakız ve keçiboynuzu ile doğal zararlı kontrolü.



Sürdürülebilir Su Yönetimi ve Hassas Sulama: Alentejo

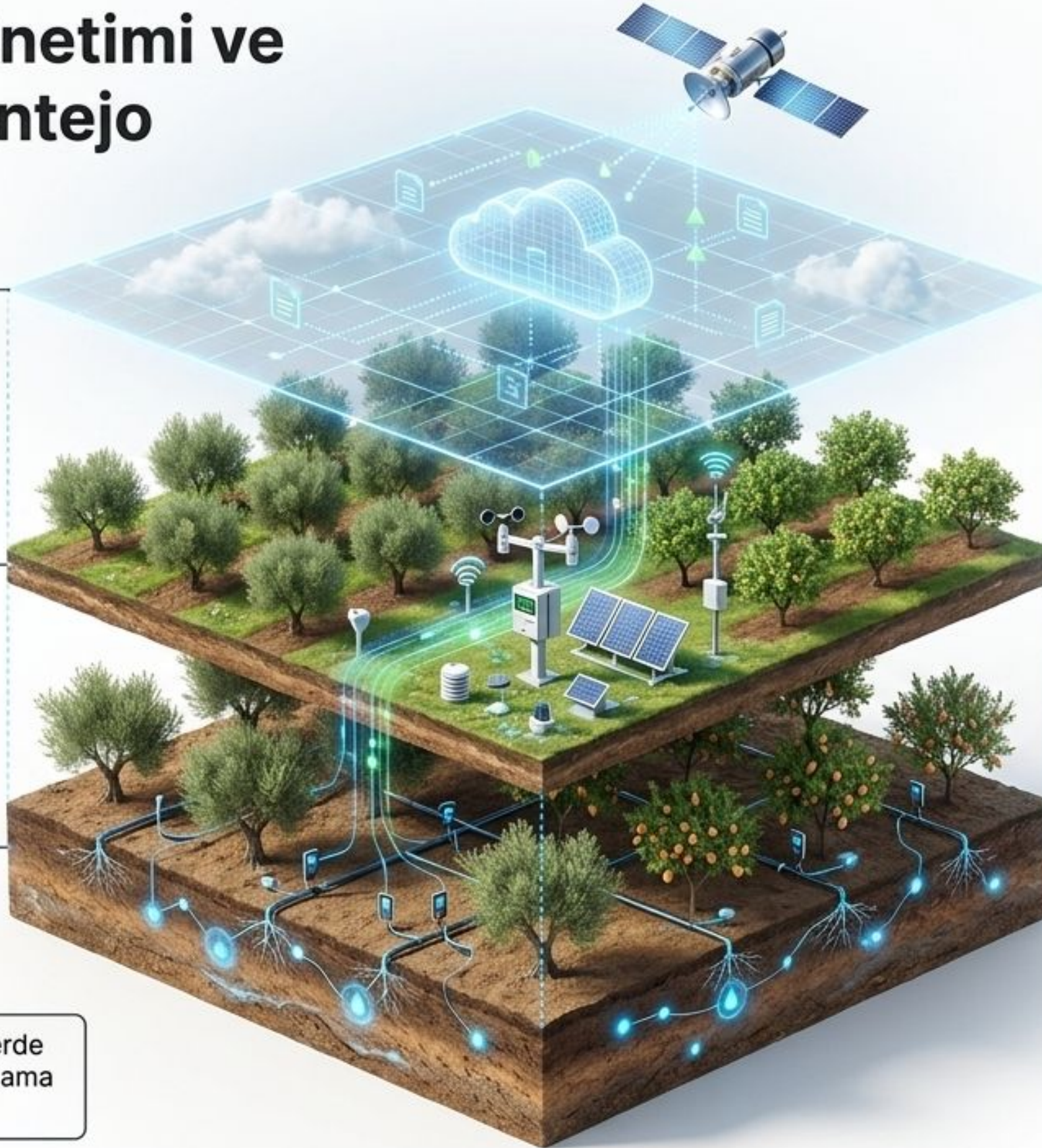
Sorun Tespiti:

Alentejo bölgesindeki uzun süren kuraklıklar, aşırı yaz sıcakları ve su kıtlığı.

Katman 3: Uydu görüntü analizleri ve sulama yönetimi algoritmaları.

Katman 2: Akıllı iklim izleme istasyonları ve mikro-klima verisi.

Katman 1: Damla sulama altyapısı ve toprak nem sensörleri.



"Suyu, tam ihtiyaç duyulan anda ve yerde sağlamak. Teknoloji, gerçekliği yorumlama kapasitemizi artırır." — Rui Batista



Dayanıklı Ekosistem Modeli: Montado

Sistem Tanımı: Mantar/çam meşesi merkezli; ormancılık, tarım ve hayvancılığı dengeli bir şekilde birleştiren Portekiz'e özgü makro ekosistem.



Karbon Tutma & İklim krizini hafifletme

Karbon tutma & iklim krizini hafifletme alanlarının karbon atmosfere doğamiden neklrallık eutostun ıların ve ptonterimi ketelidir.

Ormancılık (Mantar Meşesi)



Çölleşmeyi Önleme & Toprak erozyonunu durdurma

Çölleşmeyi ormancılık uzun Toprak erozyonunu durdurma, ormancılık ve hesileşmeyi uzounu durdurma.

Rejeneratif Tarım

Kontrollü Hayvancılık



Yangın Direnci & Biyoçeşitliliği koruma

Adaptasyon

Gelecek Entegrasyonu:



GPS Kontrollü Otlatma Yönetimi



IoT Toprak İzleme Sistemleri



"Montado sadece bölgesel bir kimlik değil; topraktaki organik maddeyi artırarak ekosistemleri kuraklığa dayanıklı kılan küresel bir adaptasyon modelidir." — Nazaré Toureiro



İnsan Kaynağı: Genç Çiftçiler ve Kırsal İnovasyon

Kırsalın Mevcut Zorlukları



Yaşlanan çiftçi nüfusu.



Kırsaldan kente yoğun göç.



Fiziksel yıpranma ve ağır emek algısı.

Dijital Dönüşüm

Tarımın Dijital Cazibesi



Fiziksel eforun minimizasyonu:
Otonom traktörler ve ilaçlama dronları.



Uzaktan yönetim:
Akıllı telefon üzerinden sera ve tarla denetimi.

Yeni Nesil Çiftçi Profiline Gereklikleri:



1. Sosyal Miras:
Toprağın ve iklimin geleneksel dilini anlama.



2. Teknolojik Yetkinlik:
Veri yönetimi, otomasyon ve hassas tarım.



3. İşletme/Finans:
Dijital pazarlama, tedarik zinciri yönetimi ve AB Fonları (PEPAC) okuryazarlığı.



Büyük Sentez: "Deneyim + Teknoloji" Sinerjisi

Saha Deneyimi - Geleneksel Bilgelik

- ☞ Bize "Neden?" ve "Ne Zaman?" sorularının yanıtını verir.
- ☞ Bitkinin stresi, mevsimsel geçişler ve doğal döngüler ancak gözlem ve sezgiyle anlaşılır.

Akıllı Teknoloji - IoT ve Veri

- 💡 Bize "En Verimli Nasıl?" sorusunun yanıtını verir.
- 📈 Milimetrik su ayarı, enerji optimizasyonu ve anlık müdahale hızı sağlar.

“ Meyvelerin büyümesi için güneşe, gençlerin olgunlaşması için tavsiyeye ihtiyaç vardır. Birikim ve sensör verisi birbirini yok etmez; yerel bilgiyi küresel bir rekabet avantajına dönüştüren eşsiz bir sinerji yaratır. ”



Yönetici Özeti ve Stratejik Yol Haritası

1. Kaynakları Kapatın

Su ve enerjiyi tüketmek yerine geri dönüştüren, kapalı devre sistemlere (Hidroponik + GES) geçiş yapın.

2. Veri Odaklı Karar Alın

Geleneksel sezgilerinizle yönetin, ancak IoT, uydu ve sensör verileriyle her adımı milimetrik olarak doğrulayın.

3. Ekosistemi Korumaya Odaklanın

Üretirken toprağı tüketen değil; onu koruyan, karbon tutan (Montado, Rejeneratif Tarım) dirençli modeller kurun.

4. Dijital Nesli İçeri Çekin

Tarımı fiziksel bir yük olmaktan çıkarıp, otomasyon ve dijitalleşme ile genç beyinler için kârlı bir AgTech kariyerine dönüştürün.



INNOVATION IN AGRICULTURE

Geleceğin tarımı; köklerine sıkı sıkıya bağlı, ancak biyo-dijital donanımıyla gökyüzüne ulaşan bir ağaçtır.

