



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir

Sürdürülebilir Tarım Politikaları, Su Yönetimi ve Güncel Eğilimler

Daha Yeşil Yarınlar için Hassas Tarım: Sürdürülebilir
Tarım Savunuculuğu Projesi

IPAI/2023/451-911

Bu yayın Avrupa Birliği tarafından finanse edilmiştir. İçeriğinin tüm sorumluluğu Uluslararası Tarım ve Gıda
Konfederasyonu'na aittir ve Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtmamaktadır.



Sunum Akışı

- 1. Tarımda Sürdürülebilirlik Vizyonu ve Dünyanın Durumu
- 2. Sürdürülebilir Tarım Politikaları (Küresel ve Ulusal Boyut)
- 3. Su Yönetimi ve Krizin Eşiğindeki Çözümler
- 4. Güncel Eğilimler: Onarıcı Tarım ve Biyoekonomi
- 5. Sonuç ve Gelecek Projeksiyonu



1. Giriş: Sürdürülebilirlik

Neden Zorunlu?

- 2050 yılına kadar küresel nüfusun 9.7 milyara ulaşması bekleniyor.
- Artan nüfus, gıda üretiminin %60 ila %70 oranında artırılmasını gerektiriyor.
- Mevcut konvansiyonel tarım yöntemleri, gezegenin ekolojik sınırlarını çoktan aşmış durumda.
- Tarımın; ekosistemi tüketmek yerine, onu yenileyen bir modele geçmesi acil bir gerekliliktir.



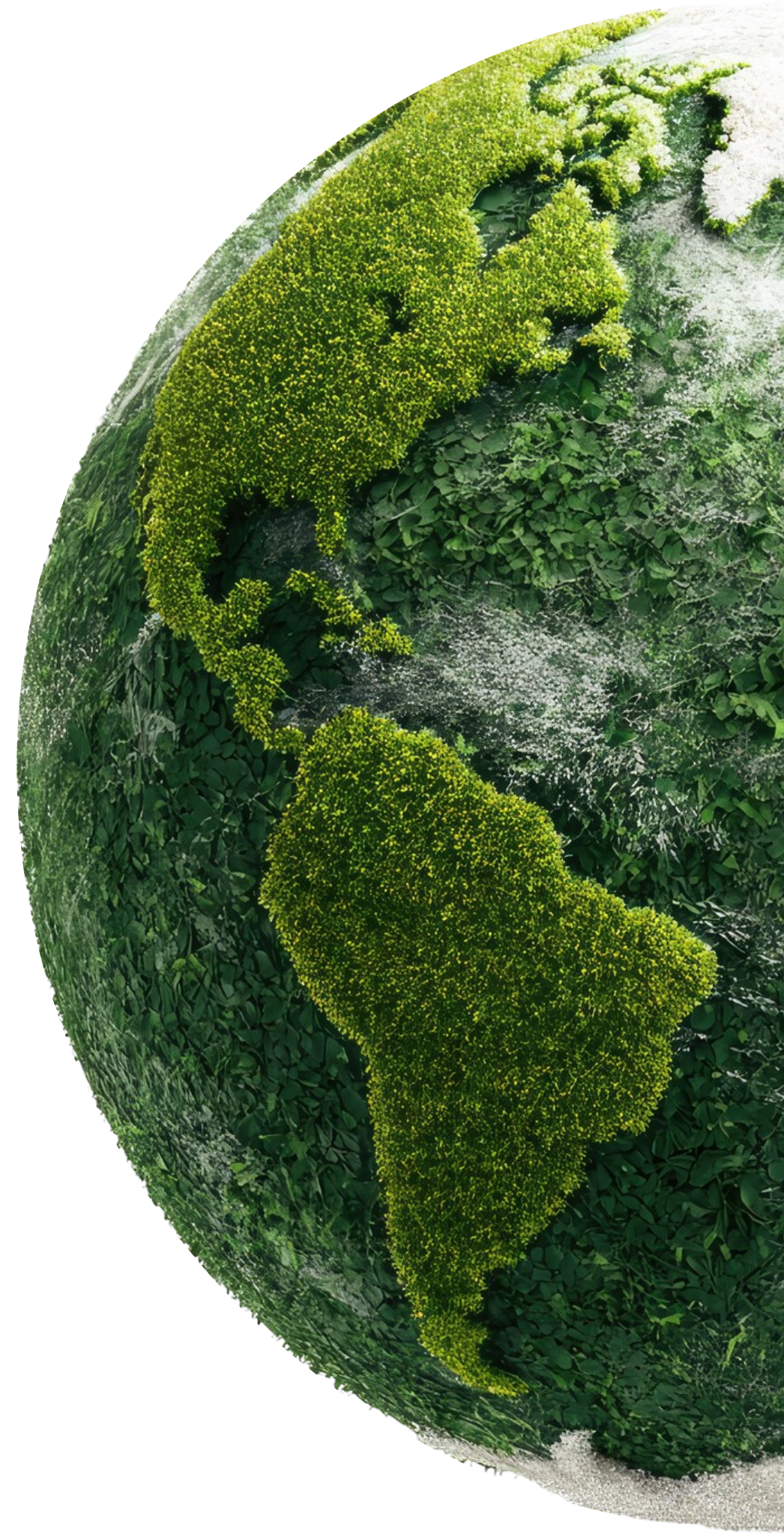
Giriş: Sürdürülebilirliğin 3 Sacayağı



- Sürdürülebilir tarım; çevreye duyarlı, sosyal açıdan adil ve ekonomik olarak karlı bir üretim modelidir.
- Bu üç unsur (Ekolojik, Sosyal, Ekonomik) bir sacayağı oluşturur; biri eksik olursa sistem çöker.
- Amacımız gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerinden taviz vermeden bugünün gıda ihtiyacını karşılamaktır.
- Yalnızca verim artısına odaklanan konvansiyonel model artık işlevsizdir

Ekolojik Boyut: Gezegeni Korumak

- Tarımsal faaliyetler, küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %24'ünü oluşturur.
- Ekolojik boyut; toprağın biyoçeşitliliğini artırmayı, su kaynaklarını korumayı ve kimyasal kullanımını sınırlandırmayı hedefler.
- Ekosistemin (tozlaşma, biyolojik mücadele, su filtrasyonu) devamlılığı sağlanmalıdır.
- Karbon yutak alanı olarak ormanların ve tarım arazilerinin korunması esastır.



Sosyal Boyut: Adil ve Sağlıklı Gıda

- Tarımsal üretim sadece bir iş kolu değil, kırsal yaşamın ve kültürün kalbidir.
- Çiftçilerin adil çalışma koşullarına sahip olması ve kırsal nüfusun refahının yükseltilmesi hedeflenir.
- Tüketiciler için güvenilir, sağlıklı ve besin değeri yüksek (kalıntısız) gıdaya erişim hakkı.
- Genç nesillerin tarımda tutulması için kırsal kalkınma hamlelerinin desteklenmesi.



- Bir tarım modelinin çevreci olması yetmez; çiftçiyi geçindiremiyor ve kar ettiremiyorsa uygulanabilir değildir.
- Ekonomik sürdürülebilirlik; üreticinin maliyetlerini karşılayıp düzenli bir gelir elde etmesini gerektirir.
- Karlılık azaldığında çiftçi arazisini terk eder, bu da doğrudan gıda güvenliğini tehdit eder.
- Girdi optimizasyonu, verimli teknolojiler ve yeni gelir kalemleriyle (örn. karbon kredisi) ekonomik denge sağlanmalıdır.



BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ve Tarım (SDG'ler)

- SDG 2 - Açlığa Son: Güvenli ve besleyici gıdaya erişim, sürdürülebilir gıda üretim sistemleri.
- SDG 6 - Temiz Su ve Sanitasyon: Su kıtlığını gidermek ve su kullanım verimliliğini tarımda artırmak.
- SDG 12 - Sorumlu Tüketim/Üretim: Gıda kayıplarının tedarik zincirinde (tarladan markete) azaltılması.
- SDG 15 - Karasal Yaşam: Ormansızlaşmayı durdurmak ve toprağın çölleşmesini önlemek.



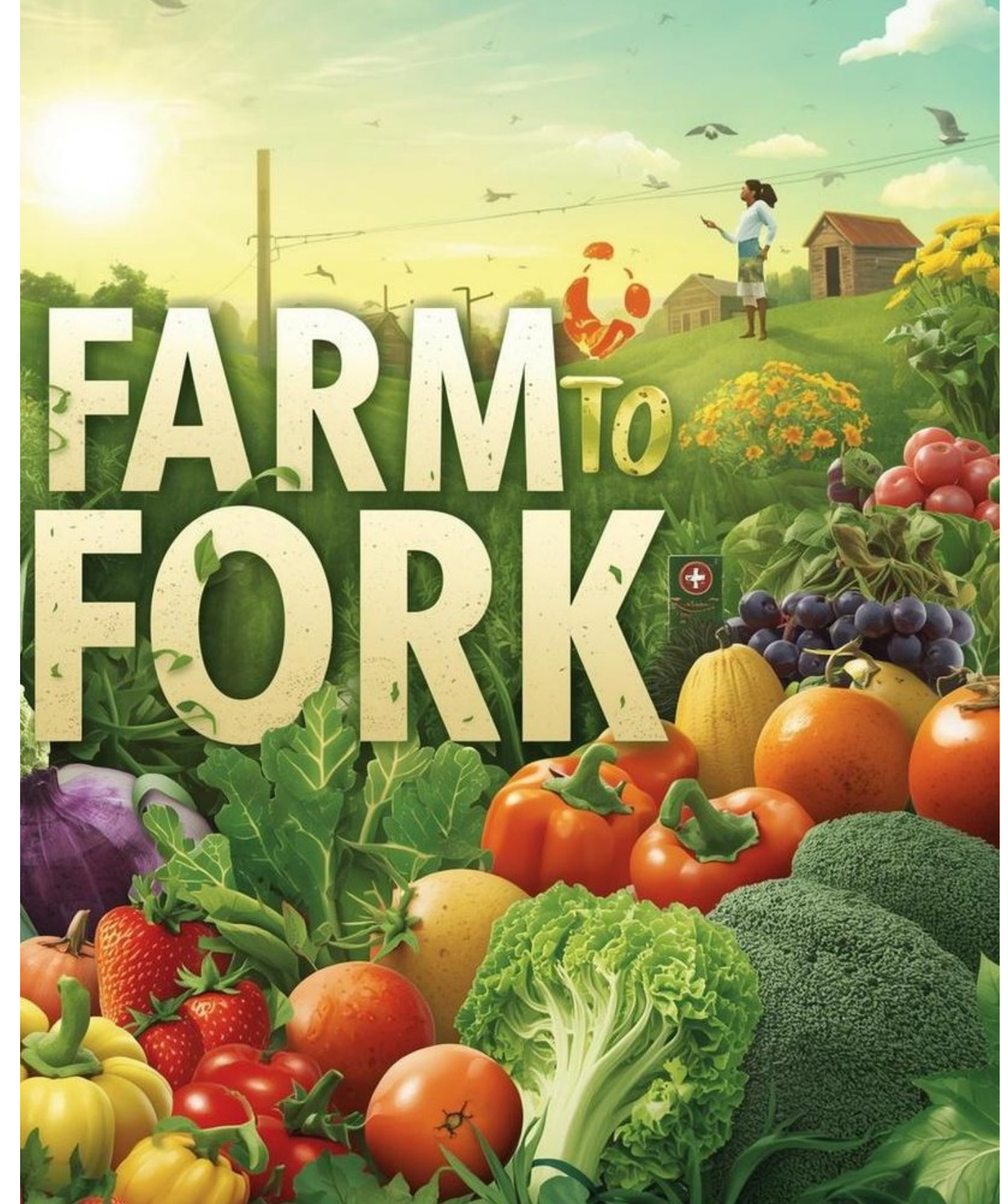
2. Küresel Politikalar: Avrupa Yeşil Mutabakatı

- Avrupa Birliği'nin 2050 yılına kadar dünyanın ilk iklim-nötr kıtası olma hedefidir.
- Sadece Avrupa'yı değil, AB ile ticaret yapan tüm ülkelerin (Türkiye dahil) üretim standartlarını kökten değiştirir.
- Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (CBAM) ile çevre dostu olmayan ürünlere ek vergi getirilmektedir. Bu düzenlemenin tarım ürünlerini de kapsamaması gündemdedir.
- Tarım ürünleri de bu şeffaflık ve denetim kaskacına girmektedir.



Tarladan Çatala (Farm to Fork) Stratejisi

- Yeşil Mutabakat'ın tarım vizyonu olan bu strateji, adil, sağlıklı ve çevre dostu bir gıda sistemi inşa etmeyi amaçlar.
- 2030 Hedefleri: Kimyasal pestisit kullanımını %50 oranında azaltmak.
- Gübre kullanımını en az %20 azaltmak ve toprak organik madde kaybını durdurmak.
- Tarım arazilerinin en az %25'inin tamamen organik tarım yönetimine geçirilmesi.
- Çiftçiyi 'gıdanın üreticisi' olmanın yanı sıra 'doğanın koruyucusu' olarak konumlandırıyor.



Türkiye'nin Tarım Vizyonu ve 2026 Politikaları

- 2024-2028 Tarım Şurası ve yeni yasal düzenlemelerle "Planlı Üretim" modeline geçilmiştir. Hangi havzada, hangi ürünün, hangi kısıtlarla ekileceğinin devlet tarafından veri odaklı planlanması.
- Sözleşmeli Tarım Modeli'nin yasal altyapısının güçlendirilerek arz ve fiyat istikrarının sağlanması.
- Türkiye'nin su kısıtı olan bölgelerinde çok su tüketen mısır gibi ürünler yerine kuraklığa dayanıklı bitkilere teşvik verilmesi.
- Tarım ve Orman Bakanlığı'nın iklim krizi adaptasyon stratejisi ve dijital entegrasyon destekleri.
- Çevre dostu iyi tarım uygulamalarına (İTU) ve organik tarıma yönelik stratejik



Girdi Maliyetlerinin Azaltılmasına Yönelik Destekler

- Mazot, sentetik gübre ve ilaç maliyetlerindeki küresel enflasyon, üreticiyi zorlamaktadır.
- Devlet destekleri, konvansiyonel gübre yerine mikrobiyal ve organik gübre kullanımına yönlendirilmektedir.
- Biyolojik ve biyoteknik mücadele desteklerinin artırılarak ithal kimyasal pestisit faturasının düşürülmesi hedeflenmektedir.



Sürdürülebilir Tarım İçin Biyolojik Çeşitlilik ve Polikültür Üretim

- Monokültürün Riskleri: Tek tip bitki üretimi toprak yorgunluğuna, hastalıklara yatkınlığa ve kimyasal ihtiyacının artmasına yol açar.
- Polikültür: Aynı arazi üzerinde birden fazla faydalı bitki veya ağaç türünün bir arada yetiştirilmesi.
- Zararlılarla biyolojik mücadele sağlanır; kimyasal pestisit bağımlılığı ortadan kalkar.
- İklim şoklarına karşı agroekosistemin direncini artırarak üreticiyi finansal riske karşı korur.



3. Su Yönetimi Krizi ve Çözümler

- Türkiye su zengini bir ülke değildir; kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su miktarıyla "su stresi çeken" ülkeler arasındadır.
- Tatlı su kaynaklarımızın %74'ü tarımsal sulamada (büyük ölçüde vahşi yöntemlerle) kullanılmaktadır.
- 2030 yılına kadar küresel su talebi ile kullanılabilir su arzı arasında %40 oranında açık olması öngörülmektedir.
- Yeraltı sularının aşırı çekilmesi, Konya Havzası gibi bölgelerde obruk oluşumlarına ve çökmelere neden olmaktadır.
- Tarımda su yönetimi artık bir alternatif değil, milli güvenlik meselesidir.



Tarımsal Su Ayak İzi Kavramı

- Bir ürünün yetiştirilmesi periyodunda tüketilen veya kirletilen toplam su hacmidir.
- Yeşil Su Ayak İzi: Ürün tarafından tüketilen yağmur suyunun hacmidir (toprakta depolanan).
- Mavi Su Ayak İzi: Yüzey veya yeraltı kaynaklarından çekilen sulama suyunun (buharlaşılan dahil) hacmidir.
- Gri Su Ayak İzi: Tarımsal kimyasalların, yeraltı sularına karışmasıyla kirlettiği tatlı su miktarını ifade eder.



Geleneksel (Salma) Sulamanın Yıkıcı Etkileri

- Suyun açık kanallardan doğrudan tarlaya salınması (vahşi sulama).
- Su Kaybı: Buharlaşıma, yüzey akışı ve derine sızma nedeniyle %50-60'a varan su israfı yaşanır.
- Toprak Bozulumu: Tuzlanma, çoraklaşma ve bitki besin maddelerinin (gübrenin) yıkanarak yeraltı sularına kaçması.
- Hem ekonomik kayıp yaratır hem de bitkinin aşırı suya maruz kalarak strese girmesine neden olur.



Basınçlı ve Hassas Sulamaya Geçişin Zorunluluğu

- Devlet politikalarıyla vahşi sulama tesislerinin yenilenmesi ve hibe desteklerinin %70'lere çıkarılması.
- Damla Sulama: Suyu bitki köküne düşük basınç ve rejimde vererek %40-60 oranında su tasarrufu sağlar.
- Gübrenin sulama suyuyla sisteme verilmesi (Fertigasyon) ile gübre kullanımında yüksek tasarruf imkanı.
- Sulamanın zaman bazlı değil toprak nem sensörleri ve uydu evaporasyon verisine (Hassas Tarım) dayalı yapılması.

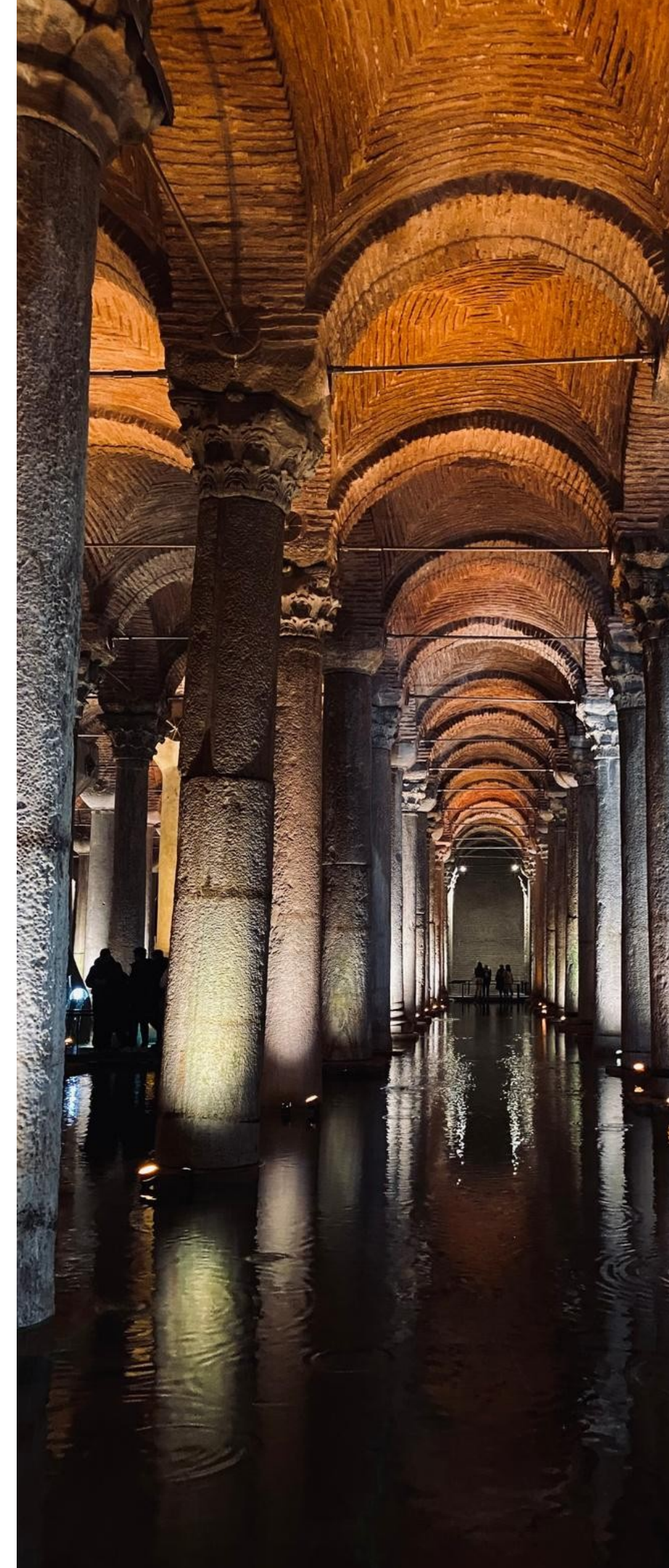
Yüzey Altı Damla Sulama (SDI) Teknolojisi

- Damlatıcı boruların toprak yüzeyinin 15-30 cm altına (kök bölgesine) yerleştirilmesi.
- Yüzeyden buharlaşma (Evaporasyon) tamamen engellenir, en üst düzeyde su ve gübre verimi alınır.
- Toprak yüzeyi kuru kaldığı için yabancı ot tohumları çimlenemez, işçilik ve herbisit kullanımı azalır.
- Borular yeraltında olduğu için traktör ve mekanizasyon işlemlerine engel olmaz, uzun ömürlüdür (15 yıl+).



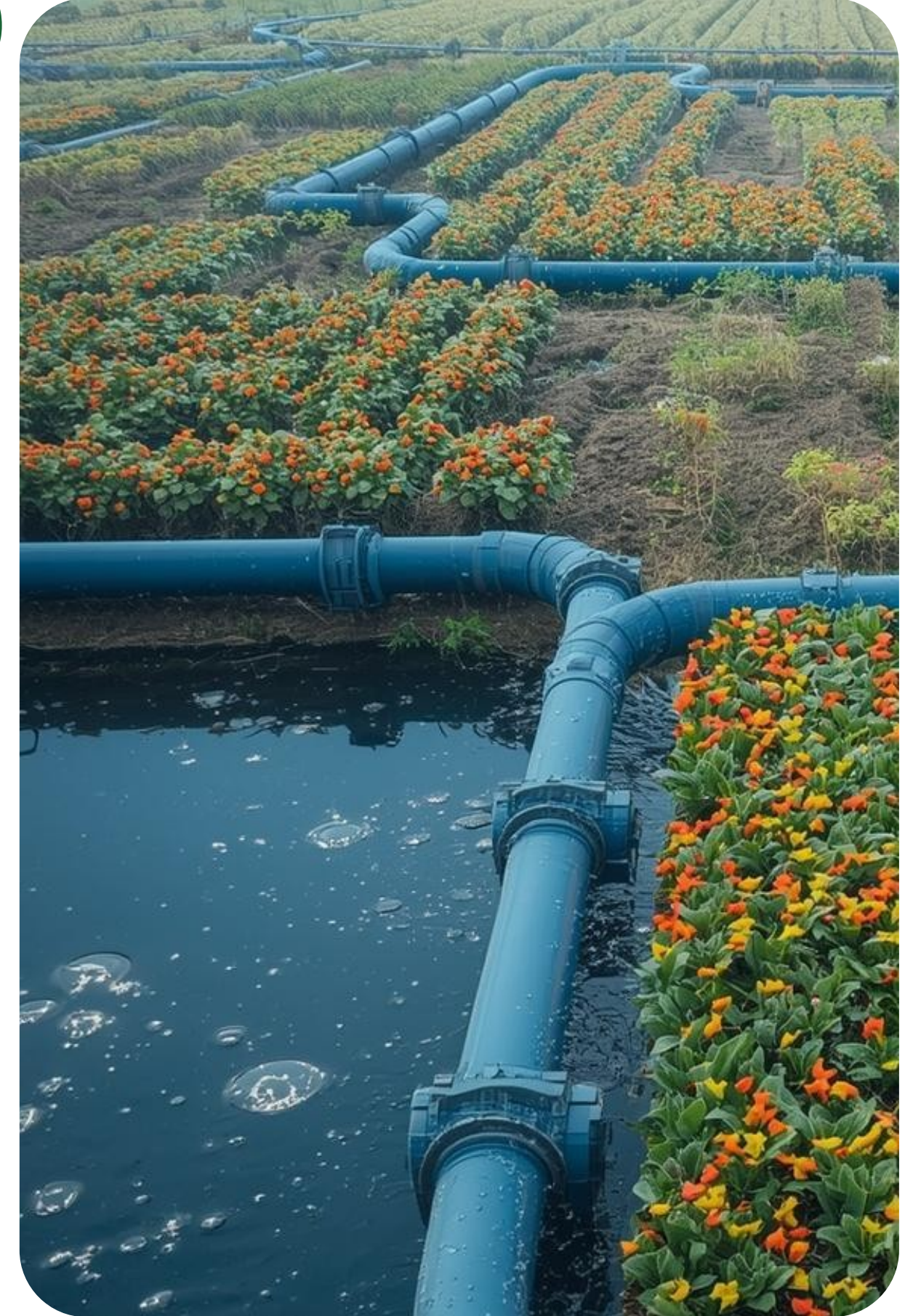
Su Hasadı Teknikleri (Water Harvesting)

- Yağışların ve yüzey akışa geçen sel sularının toplanarak depolanması esasına dayanır.
- Mikro Havza Sistemleri: Yağmuru doğrudan bitki köküne yönlendiren eğimli sırt ve teraslama yöntemleri.
- Tarımsal Sarnıçlar ve Göletler: Kış aylarında boşa akan suların membranlı havuzlarda biriktirilerek kurak yaz aylarında kullanılması.
- Bölgesel kuraklığa karşı, dışarıdan suya bağımlılığı azaltan güçlü bir adaptasyon yöntemidir.



Atık Suların Tarımda Yeniden Kullanımı (Re-use)

- Kentsel ve endüstriyel atıksuların ileri dezenfeksiyon (UV, ozonlama) sistemleriyle arıtılarak sulama suyuna kazandırılması.
- Tatlı su kaynakları üzerindeki ağır baskıyı alarak suyun kapalı çevrimde (Döngüsel Ekonomi) kullanılmasını sağlar.
- Arıtılmış atıksu fosfor, azot ve potasyum gibi makro elementler açısından zengin olduğu için ekstra gübre maliyetini düşürür.
- Örnekler: İsrail, İspanya ve Kaliforniya; geri kazanılmış suları tarımda stratejik seviyede kullanmaktadır.



4. Güncel Eğilimler: Onarıcı (Regenerative) Tarım

- Sürdürülebilirlik "mevcut durumu korumayı" hedeflerken; Onarıcı Tarım, bozulmuş ekosistemleri "iyileştirmeyi ve restore etmeyi" hedefler.
- Odağı verim miktarından ziyade toprak sağlığına, topraktaki karbon tutulumuna ve su tutma kapasitesine kaydırır.
- Toprağın mikrobiyal aktivitesi, humus yapısı ve organik maddesi maksimize edilerek gerçek bereket sağlanır.
- Bitki ve hayvan üretiminin entegre edilerek biyoçeşitliliğin canlandırılması hedeflenir.

Onarıcı Tarımın Temel Uygulamaları

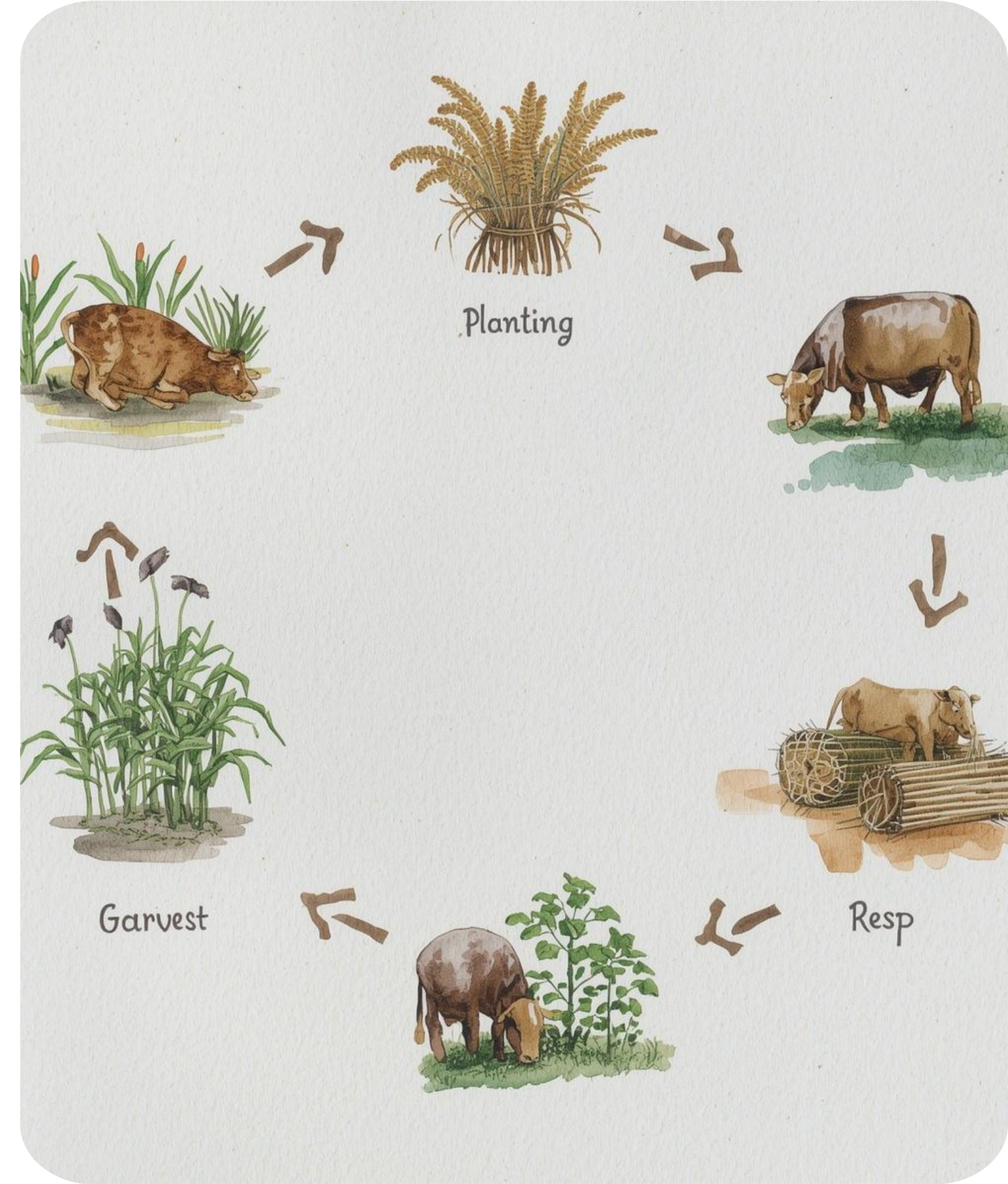
- Toprak İşlemesiz (No-Till) Tarım: Pullukla devirmeyi bırakarak erozyonu engellemek ve topraktaki nemin/karbonun havaya uçmasını önlemek.
- Sürekli Toprak Örtüsü (Cover Crops): Hasat sonrası toprağın çıplak kalmasını önlemek için fiğ, yonca gibi örtücü bitkilerin ekilmesi.
- Ekim Nöbeti ve Polikültür: Aynı bitkiyi üst üste ekmek (monokültür) yerine farklı ailelerden bitkilerin rotasyona sokulması.
- Bütüncül Otlatma: Hayvanların mera üzerinde kısa süreli ve yoğun otlatılarak doğal gübremenin tesviki



Biyoeкономи ve Tarımsal

Döngüsellik

- Fosil kaynaklar yerine yenilenebilir biyolojik kaynakların gıda, enerji ve endüstriyel hammaddelere dönüştürüldüğü model.
- Tarımsal atık kavramının ortadan kalkması: Mısır sapı, fındık kabuğu, meyve posası gibi ürünlerin Biyogaz üretiminde kullanılması.
- Biyogaz santrallerinden arta kalan fermante atıkların (digestat), çok değerli bir organik gübre olarak tekrar tarlaya dönmesi.
- Karbon ayak izini sıfırlayan, enerji maliyetlerini düşüren kusursuz bir kâr döngüsüdür.

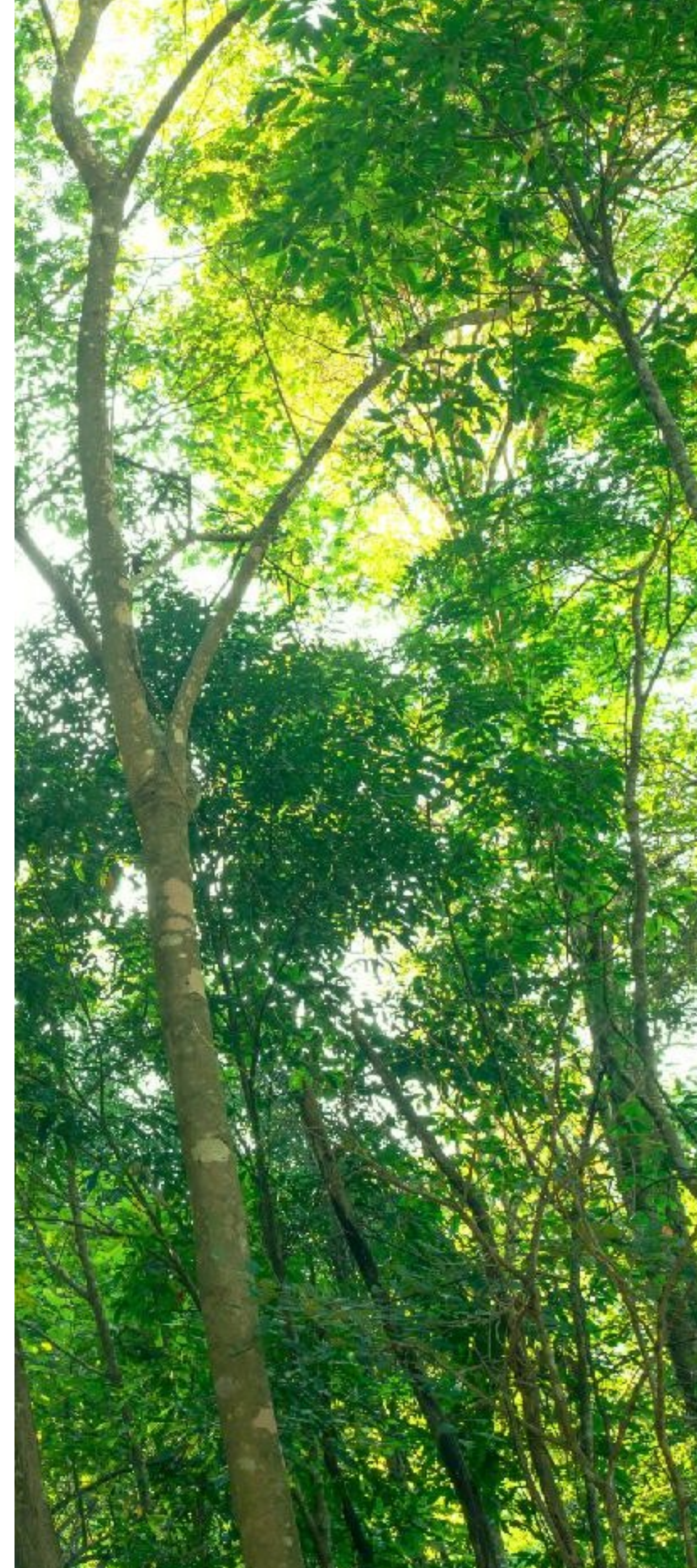


Karbon Tarımı (Carbon Farming) Nedir?

- Tarımsal faaliyetlerin, atmosferdeki fazla karbondioksiti (CO₂) emerek toprakta depolayacak bir mekanizmaya çevrilmesi işidir.
- Tarım normalde bir sera gazı yayıcısıdır; karbon tarımı ile tarım, atmosferin bir karaciğeri / temizleyicisi haline gelir.
- Onarıcı tarım pratikleri uygulandıkça toprak dekarbontizasyon yerine karbon bağlanması (sekestrasyon) sağlar.
- Hem küresel ısınmayla mücadele edilir hem de toprağın su ve besin tutma kapasitesi radikal şekilde artar.

Karbon Kredisi Uygulamaları

- Çiftçi tarlasında depoladığı karbon miktarını bağımsız denetçilere ölçtürür.
- Ton bazında hesaplanan karbon emisyon azaltımı (CO2e), sertifikalandırılarak uluslararası gönüllü karbon piyasalarında listelenir.
- Karbon nötr olmak isteyen global teknoloji ve havayolu şirketleri bu kredileri çiftçilerden satın alır.
- Bu durum tarımsal ürüne ek olarak havadan ve topraktan yepyeni, tamamen çevreci bir borsa/finans geliri yaratır.



Tedarik Zinciri, Hücresel Gıda ve Gelecek

- Hayvancılığın yoğun karbon / metan emisyonlarına karşı alternatif beslenme ve protein seçenekleri doğmaktadır.
- Bitki bazlı, ekosistemi sömürmeyen gıdalar ve laboratuvar ortamında geliştirilen hücresel proteinler.
- Blokzincir entegrasyonu ile tüketiciler bir elmanın veya peynirin tarladan kente hangi aşamalardan geçtiğini QR kod ile görebilmektedir.
- Tüketici baskısı, gıda devlerini ve çiftçileri Sürdürülebilirlik Sertifikalarına mecbur bırakmaktadır.

5. Sonuç ve Eylem Çağrısı: İki Gelecek Senaryosu

- Pasif Senaryo: Susuzluk, aşırı iklim olaylarında mahsül kaybı, gıdada global bir daralma ve fiyat krizleri.
- Dönüşüm Senaryosu: Girdilerin doğaya zarar vermeden tamamen teknoloji ve sensörlerle yönetildiği bereketli havzalar.
- Geçiş süreci finansman, devlet teşvikleri ve özellikle eğitilmiş yeni çiftçi nesli ile başarılacaktır.
- Teknolojik araçlar tek başına sihirli değnek değildir, bütüncül bir doğa-insan uyumu stratejisine entegre edilmelidir.
- Dünyayı Beslemek vs Dünyayı Korumak: Artık bu iki kavram birbiriyle yarışan veya zıt şeyler değil, birleşmek zorunda olan zorunluluklardır.



Geleceğin Tarım Vizyonu

- D n tarımın amacı yalnızca karnı doyurmaktı; yarınki amacı sağlıklı üretimle doğayı tamir etmek olacaktır.
- Sürdürülebilir tarım ekonomik bir tercih değil, doğal ekosistemin varlık zeminine geri dönüş çağrısıdır.
- Ekonomik, ekolojik ve sosyal katmanlar uyum içinde i lediğinde, hem gıda güvenliği sağlanacak hem de kırsal refah artacaktır.
- Sadece hasadı ve verimi değil, tarlanın ku larını, toprağın solucanını, suyun sağlığını da yaşatmak gerekmektedir.
- Uluslararası vizyonla yerel çözümler bir araya geldiğinde dünyayı besleyen ancak dünyayı tüketmeyen bir model kurulabilir.
- Girdi maliyetlerini d    r ken çevreyi koruyan model tek çıkar yoldur.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir

Daha Yeşil Yarınlar için Hassas Tarım: Sürdürülebilir Tarım Savunuculuğu Projesi

IPAI/2023/451-911

Bu yayın Avrupa Birliği tarafından finanse edilmiştir. İçeriğinin tüm sorumluluğu Uluslararası Tarım ve Gıda Konfederasyonu'na aittir ve Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtmamaktadır.

