

Hızla Artan Gıda ve Su Talebi İçin Geleneksel Tarımdan Modern Topraksız Tarıma Geçiş



S-ATP Webinarları-2

Hızla Artan Gıda ve Su Talebi için Geleneksel Tarımdan Modern Topraksız Tarıma Geçiş



Prof. Dr. Mehmet Emin Çalışkan
Moderatör
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi



Doç. Dr. Abdullah Ulaş
Konuşmacı
S-ATP Proje Yürütücüsü
Erciyes Üniversitesi



TARİH

15 ARALIK 2025



SAAT

20.00-21.00

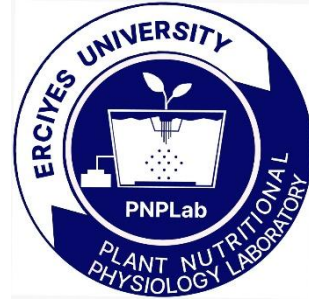
Başvuru için taratın



Webinar ZOOM platformu üzerinden gerçekleştirilecektir.
Kayıt olan kişilere zoom linki iletilecektir.
Talep edilmesi durumunda imzalı katılım belgesi verilecektir.

S-ATP; TÜBİTAK 1004 - Mükemmeliyet Merkezi Destek Programı kapsamında desteklenmektedir.

<https://s-atp.erciyes.edu.tr/>



Hızla Artan Dünya Nüfusu ve Gıda İhtiyacı

Dünya nüfusu her yıl hızlı bir şekilde artarak **2025** de **8.23 milyara** ulaşmıştır. **2050** de ise **9.4 milyara** ulaşacağı tahmin edilmektedir.

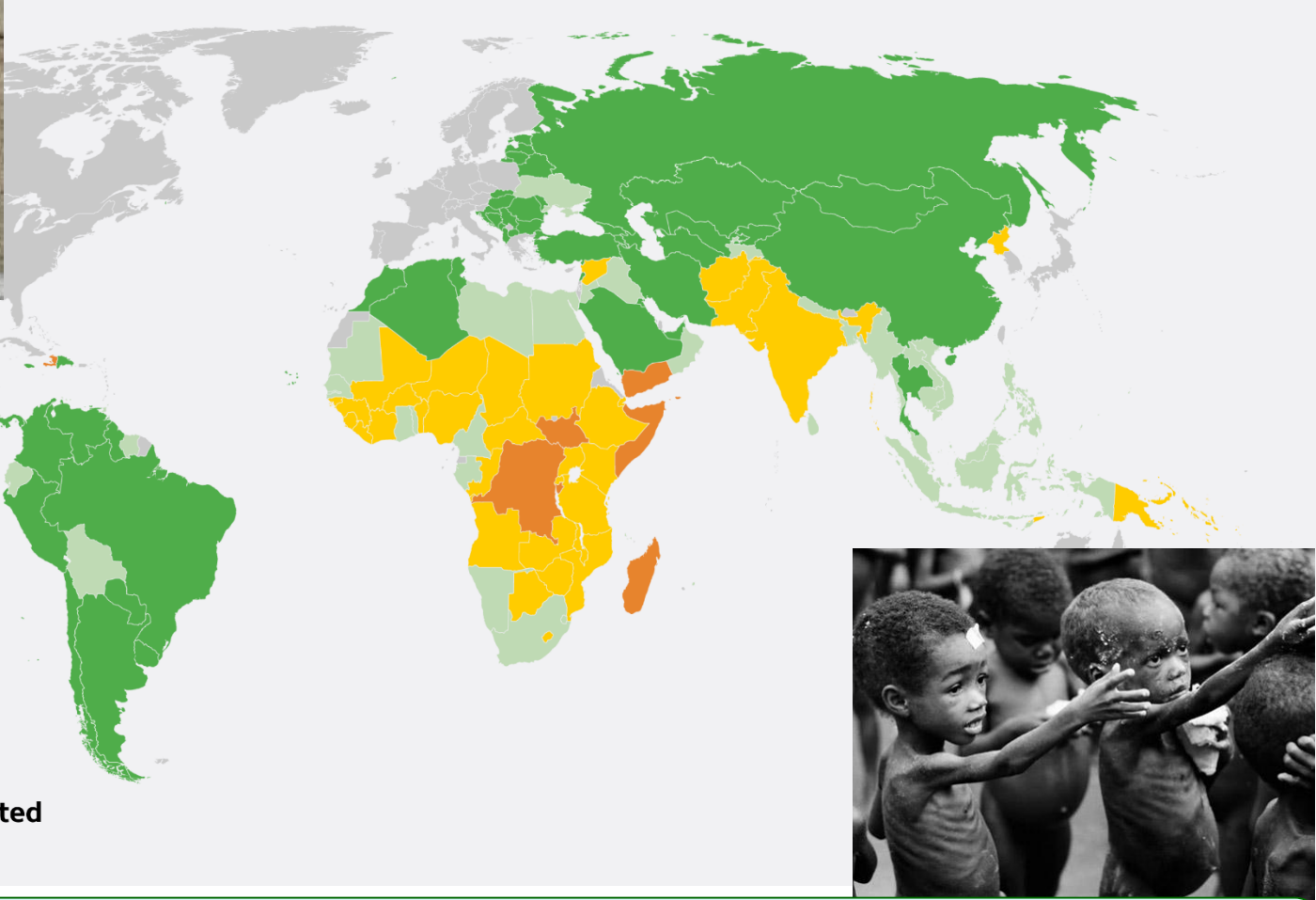
Nüfusunun hızla artmasıyla **GIDA ihtiyacı** çok büyük oranda artmıştır.

İhtiyacını karşılayabilmek için **mevcut** olan **tarımsal** üretimin **%50** daha artırılması gerekmektedir.



Hızla Artan Dünya Nüfusu ve Gıda İhtiyacı

2025 GLOBAL HUNGER INDEX



2024 verilerine göre Dünyada yaşayan 673 milyon insan kronik açlık çekmektedir.

İnsanlarda Besin Elementi Noksanlıklarının Neden Olduğu Sorunlar

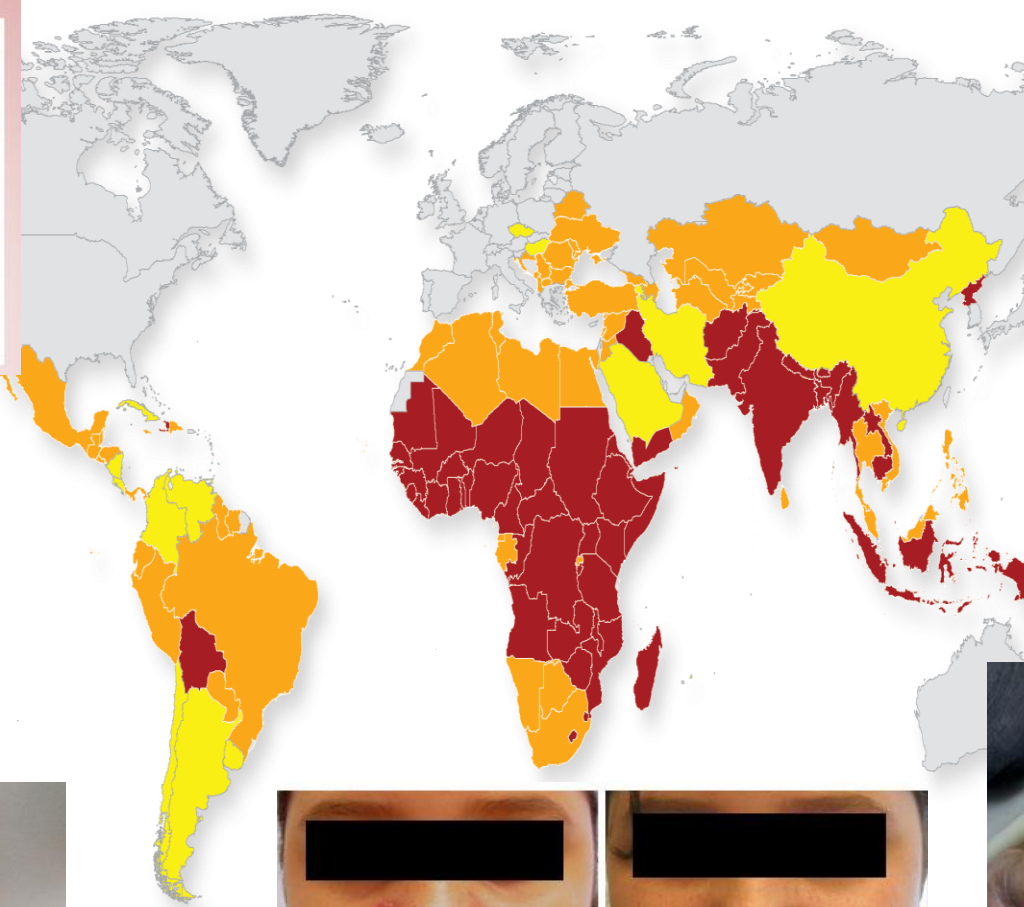
Dışa Dönük Sorunlar

1. Yetersiz Büyüme
2. Cilt Döküntüsü
3. Pigment Değişimi
4. Saç Dökülmesi
5. Fiziksel Dayanıklılık
6. İskelet Zayıflığı
7. Hareket Engellenmesi
8. Zeka Kaybı
9. Kordinasyon Eksikliği
10. Hastalıklara Duyarlılık

İçe Dönük Sorunlar

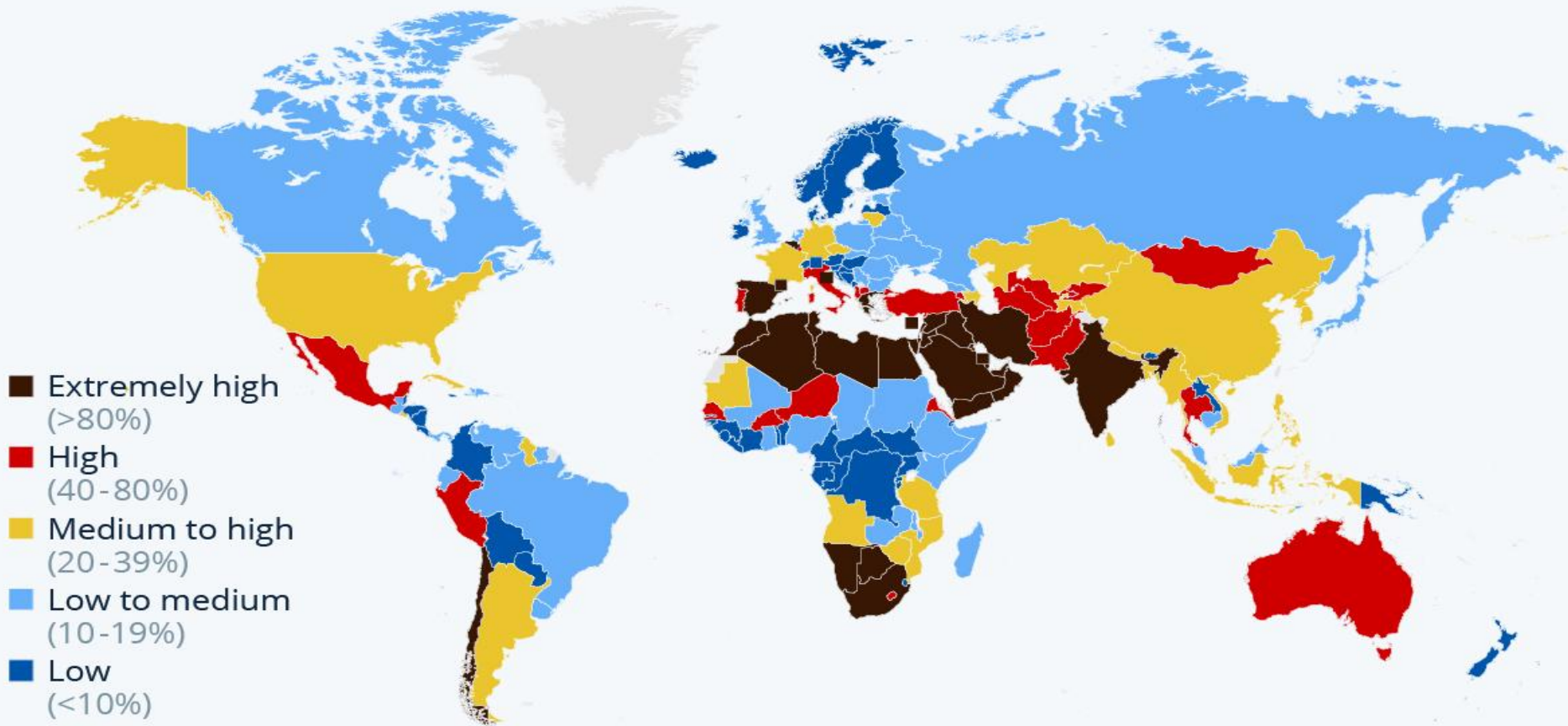
1. Anemi (kansızlık)
2. Nötropeni (beyaz hücre azlığı)
3. Hematokrit (kırmızı hücre azlığı)
4. Sindirim Bozukluğu, İshal
5. Bağışıklık Sisteminin Çökmesi
6. Enzim Bozuklukları
7. Hormonal Bozukluklar
8. Hiper Tansiyon
9. Genetik Bozukluk
10. Erken Yaşlanma

Dünyada En Yaygın Mikro Element (A Vitamini, Anemi, Çinko) Noksanlıkları



Hızla Artan Dünya Nüfusu ve Su İhtiyacı

Projected ratio of human water demand to water availability (water stress level) in 2050*



* According to "business as usual" scenario = middle-of-the-road future where temperatures increase by 2.8°C to 4.6°C by 2100

Source: World Resources Institute

Hızla Artan Dünya Nüfusu ve Su İhtiyacı

Yaklaşık 1,1 milyar insan suya erişimden yoksun ve toplam 2,7 milyar insan yılın en az bir ayında su kıtlığı çekiyor.

Yetersiz sanitasyon da 2,4 milyar insan için bir sorun teşkil ediyor; bu kişiler kolera ve tifo gibi hastalıklara ve diğer su kaynaklı hastalıklara maruz kalıyor.



Over 2 billion people live in countries experiencing high water stress.
(UN, 2018)



844 million people lack access to a basic drinking water source.
(UNICEF)

Her yıl çoğunluğu çocuk olmak üzere iki milyon insan sadece ishal hastalıklarından ölüyor.

700 million people could be displaced by intense water scarcity by 2030.
(Global Water Institute, 2013)



Industrialisation and Urbanisation are changing the amount and quality of water resources.



Küresel Çaptaki Kuraklık Stresinin Temel Sebepleri

İklim Değişikliği



Küresel Isınma



Doğal Afetler



Yetersiz Su Altyapısı



Su Kirliliği



Savaşlar ve Göçler



Küresel Çaptaki Kuraklık Stresinin Temel Sebepleri

Tarımsal Faaliyet: Dünya genelindeki erişilebilir tatlı su kaynaklarının %70'i tarımda kullanılmaktadır. Fakat yaklaşık %60'ı sızıntılı sulama sistemleri, verimsiz uygulama yöntemleri ve yetiştirildikleri ortamın gerektirdiğinden fazla suya ihtiyaç duyan ürünlerin yetiştirilmesi nedeniyle israf edilmektedir.



Dünyada Geleneksel Tarımdan Modern Topraksız Tarıma Geçiş Nedenleri

- ✓ 1 cm kalınlığında bir toprak tabakasının oluşması için en az 300 ile 1000 yıla ihtiyaç vardır.
- ✓ Yanlış tarım uygulamaları, aşırı gübre, aşırı sulama, aşırı hormon ve kimyasal ilaç kullanımları, verimli toprakların tuzlulaşmasına, toprak kirliliğine ve toprak kökenli birçok hastalık ve zararlıların gelişmesine, toprakların verimsizleşip, kullanılamaz bir hale gelmesine sebep olmuştur.
- ✓ Yapılan araştırmalara göre Türkiye'nin toprak verimliliği son 10 yılda %23 azalmıştır.
- ❖ Tarım yapılamayacak düzeyde fakirleşmiş, çoraklaşmış, engebeli, erozyon tehdidi bulunan sorunlu arazileri geleneksel tarım teknikleri kullanarak işlemeye çalışmak ve bunu devam ettirmek üreticiler için hem büyük bir enerji kaybı hem de büyük bir iş gücü demektir.

Topraksız Tarımı İngiltere Buldu Hollanda Geliřtirdi

İlk kez 1930 yılında İngiltere'de temelleri atılan bu yöntem, Hollanda tarafından geliştirildi.

Türkiye'de ise ilk olarak 1995'de Antalya'da kullanılmaya başlandı.

Türkiye örtü altı varlığı bakımından dünyada ilk dört ülke arasında, Avrupa'da ise, İspanya'nın ardından ikinci sırada yer almaktadır.

Örtü altı üretim alanları 2002'de 540 bin dekar iken 2022'de yüzde 50'lik artışla 811 bin dekar alana ulaşmıştır.

Yaklaşık 22 bin dekar modern seralarda topraksız tarım ile ihracata yönelik üretim yapılıyor. Üretilen ürünlerin yüzde 90'ı ihraç ediliyor.

Türkiye'de 51 ilimizde topraksız tarım yapılmaktadır. Üretim yapan işletmelerin yüzde 30'u Antalya, yüzde 12'si Afyonkarahisar, yüzde 11'i Mersin ve yüzde 9'u İzmir'de bulunmaktadır.

Topraksız Tarım Nedir?

Her türlü tarımsal üretimde, bitkilerin durgun veya akan besin çözeltisi içerisinde, besin çözeltisi püskürtülmesi ile ya da besin çözeltisi ile sulanarak katı yetiştirme ortamlarında yetiştirilmesidir.



Neden Topraksız Tarım?

- Toprak kaybı
- Toprak yoğunluğu
- Hastalık, zararlı ve yabancı ot sorunu
- Aşırı gübre ve su tüketimi
- Enerji ve işgücü tasarrufu
- Daha kaliteli ürün

- Bitkilerin gelişmesini besin solüsyonu ile sağlamak,
- bitkilerin besin madde ve su gereksinimlerini stres oluşturmadan karşılamakta
- bunu en ekonomik bir şekilde gerçekleştirmektedir.

Bugün birçok ülkede (Hollanda, İngiltere, Japonya, Y.Zelanda, Kanada v.s) sera üretiminde % 90'lara varan oranlarda topraksız yetiştiriciliğe geçilmiştir.

Neden Tercih Ediliyor? Topraksız Tarımın Faydaları

- Bitkilerin kontrollü beslenmesi
- Su ekonomisi ve kontrolü
- Enerji ve iş gücünün azaltılması
- Hastalık, zararlı ve yabancı ot kontrolü

SU TASARRUFU SAĞLIYOR: Topraklı tarımda bitkilere verilen su toprağa sızma yoluyla, toprakta tutularak veya buharlaşma nedeniyle fazlaca kullanılıyor. Topraksız tarımda verilen su ölçülebilir olduğu ve kontrollü bir şekilde bitkilere verildiği için fazla su israfı yaşanmıyor.

BİRE BEŞ VERİYOR: Dengeli bir beslenme ve hammadde farklılığı nedeni ile bitkilerden çok hızlı verim alınıyor. Bitkilere istenilen besin elementi gerekli zamanda ve miktarlarda verildiği takdirde toprağa göre bire beş kazanmak mümkün.

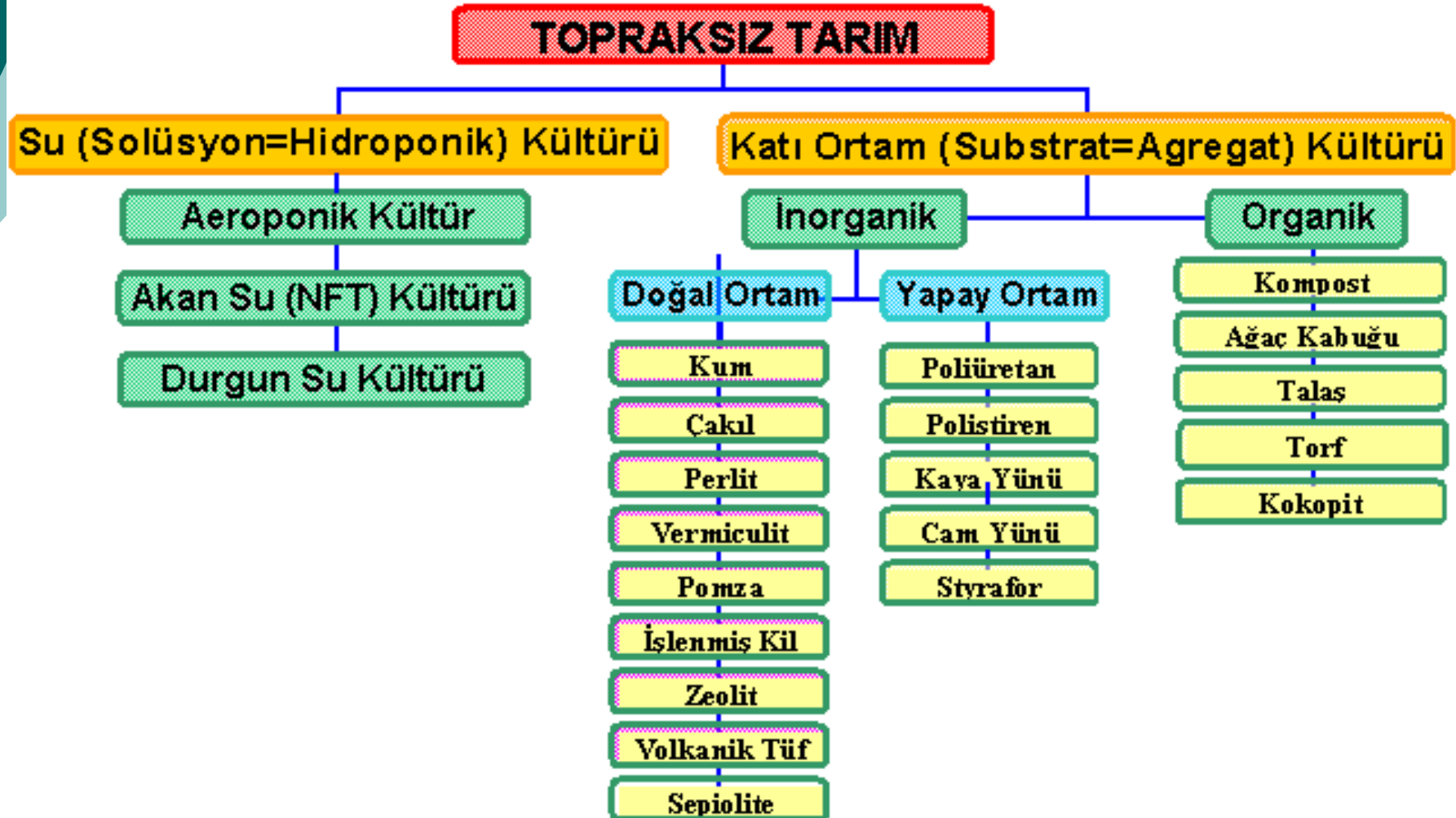
DAHA AZ ENERJİ: Topraklı tarımdaki işlemler için gerekli olan iş gücünde tamamen teknolojik ve otomasyon sistemleri devreye girdiği için önemli kazançlar elde ediliyor

Toprakta Ve Topraksız Kültürde Dekar Başına Karşılaştırmalı Verimler

Crop	Soil	Soil-Less
Beans	5 Tons	21 Tons
Beets	4 Tons	12 Tons
Cabbage	13,000 lbs	18,000 lbs
Cucumbers	7,000 lbs	28,000 lbs
Lettuce	9,000 lbs	21,000 lbs
Peas	1 Ton	9 Tons
Tomatoes	5-10 Tons	60-300 Tons
Soya	600 lbs	1,550 lbs
Wheat	600 lbs	4,100 lb

Source: Hydroponics Food Production, Resh (2024) page 33.

Topraksız Tarımın Tipleri



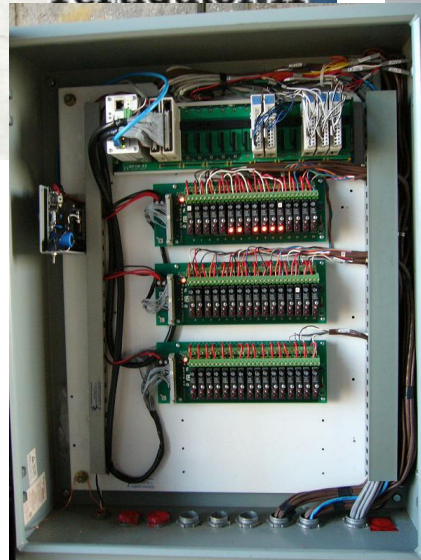
Besleyici Film Tekniđi (NFT)

Bu teknikte besin çözeltisinin 0,5 mm ince bir film şeklinde ve belirli bir debi ile akacağı bir kanal bulunmaktadır. Bitki kökleri bu kanaldaki besin çözeltisine doğrudan temas etmektedir. Sistemin temel bileşenleri plastik borular ve tanktaki dalgıç pompadır. Kanallar genellikle mat plastik film veya plastik borulardan oluşmaktadır.

Yetiştirme kabı olarak kullanılan olukların içinden bir besin eriyiğini ince bir tabaka halinde geçer. Kaplarda yerleştirilen bitkilerin köklerini besin eriyiğı ile temas ettirerek beslenmeleri sağlanır. Böylece kökler hem beslenebilmekte ve su alabilmekte, hem de yeterli havalanma olanağı bulmaktadır. Oluklardan geçen eriyik daha sonra tankta toplanıp yeniden kullanılmaktadır.

Böylece su ve besin maddesi kayıpları da en aza indirgenir. Bu yöntem, topraksız kültürün en gelişmiş tekniğidir. Tümüyle otomatik çalışan bir sisteme ve düzenlemeye gerek gösterir.

Hidroponik Gübreleme Otomasyon Sistemi



Su (Solüsyon = Hidroponik) kültürü

Bitkilerin her hangi katı bir ortam içermeyen yapılarda özel besin eriyiklerinde veya bu besin eriyiklerinin belli aralıklarla bitki köklerine püskürtülmesi ile yetiştirilmesi yöntemidir.



Su (solüsyon = Hidroponik) kültürü

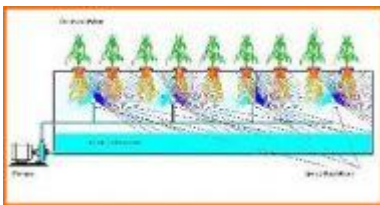
○ 1.Durgun su kültürü



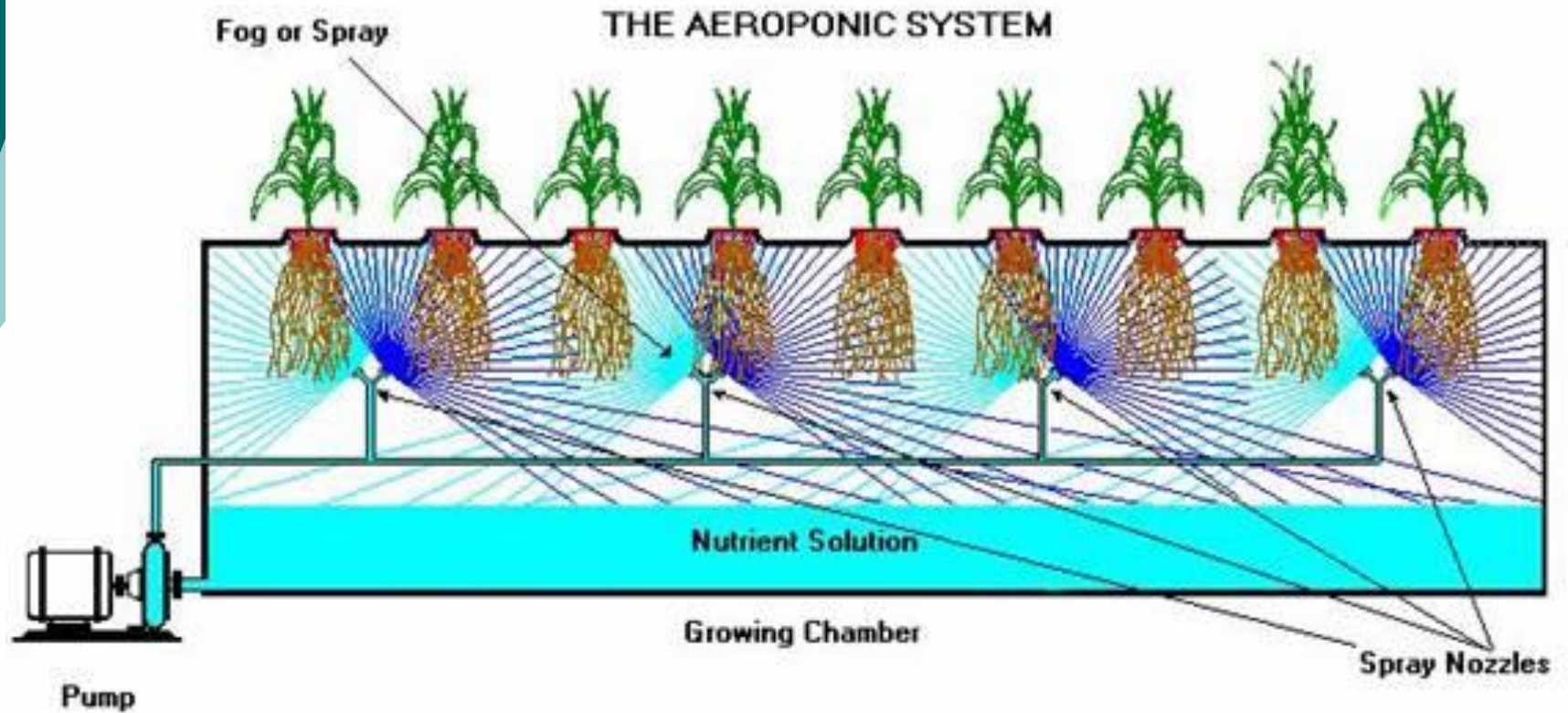
○ 2.Akan su kültürü



○ 3.Aeroponik kültürü

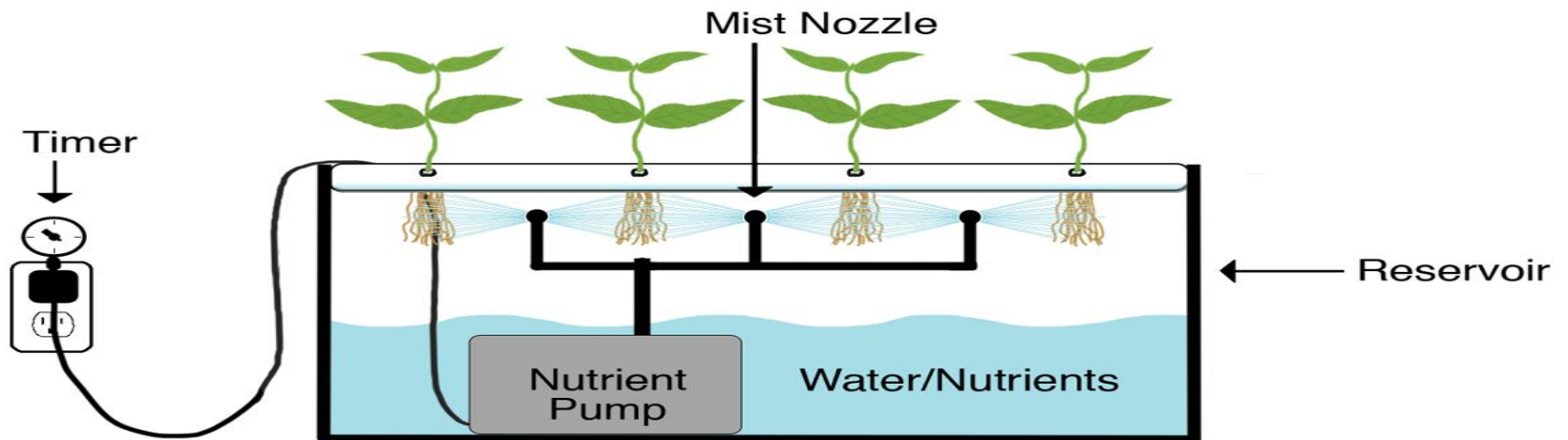
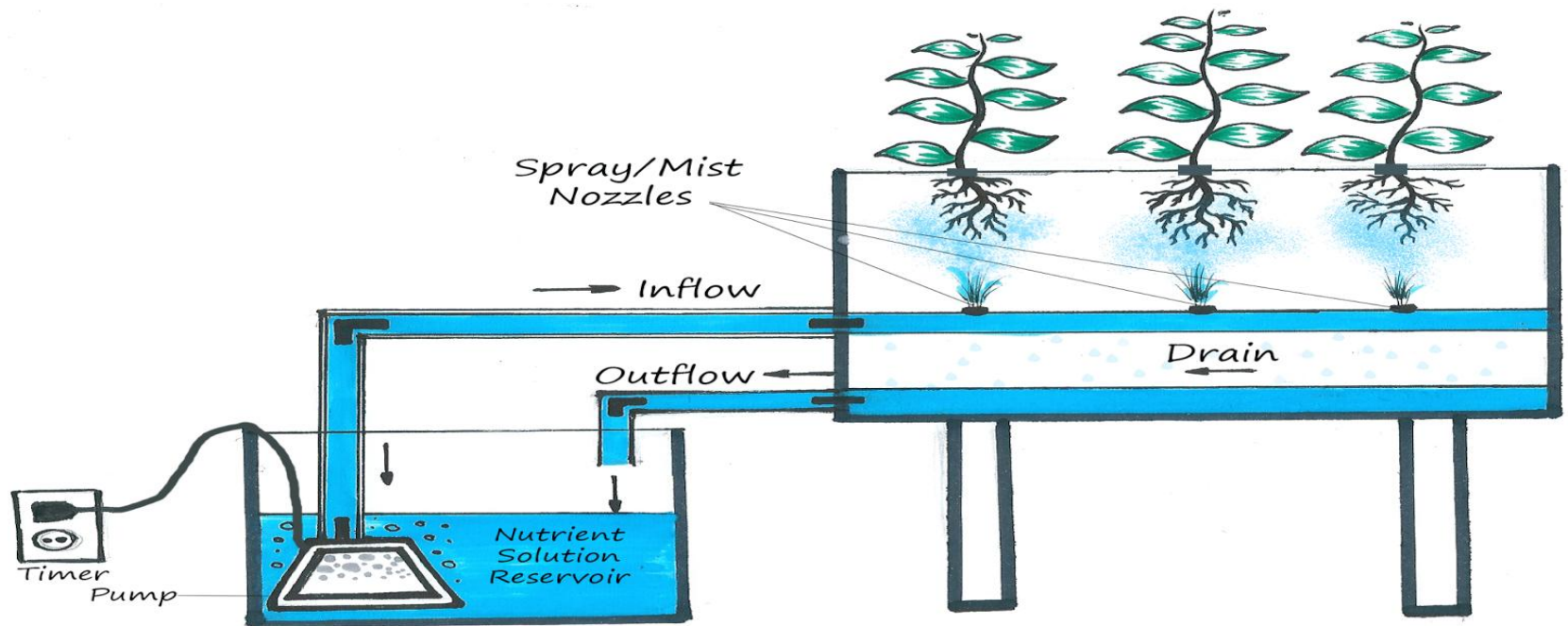


Aeroponik Su Kùltürü





Aeroponik Su Kültüründe Mikro Yeşillik



Katı ortam (substrat=agregat) kültürü

- Bitkilerin; köklerinin gelişip dağılabilmesi için besin eriyikleriyle zenginleştirilmiş, destek sağlayan, besin ve su kaybı az olan, iyi havalanabilir, kolay bulunabilen ve ucuz olan katı ortam doldurulmuşlar saksı-paket, torba, yatak ve hazır blok yapılarda yetiştirilmesidir.

Yatak Kùltürü

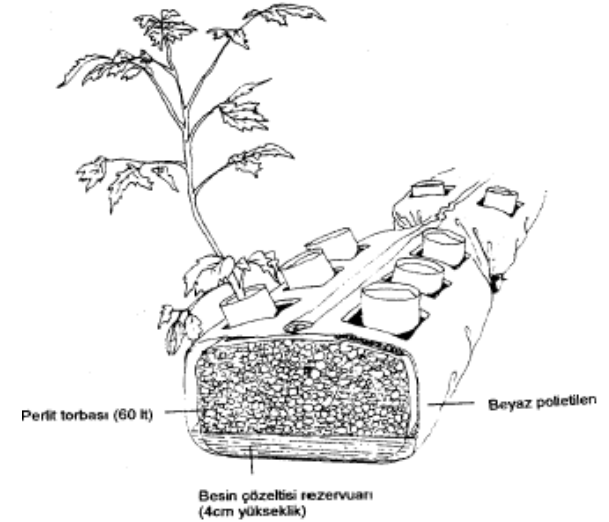
- Yetiřtirilecek bitki türüne göre boyutları deęiřir.
- 30-120 cm geniřlik
- %1-1.5 eęim
- 15-20 cm derinlik
- Yatak deęiřik materyallerden yapılabilir.
- Toprakta yataklar açılarak ortam yerleřtirilebilir.





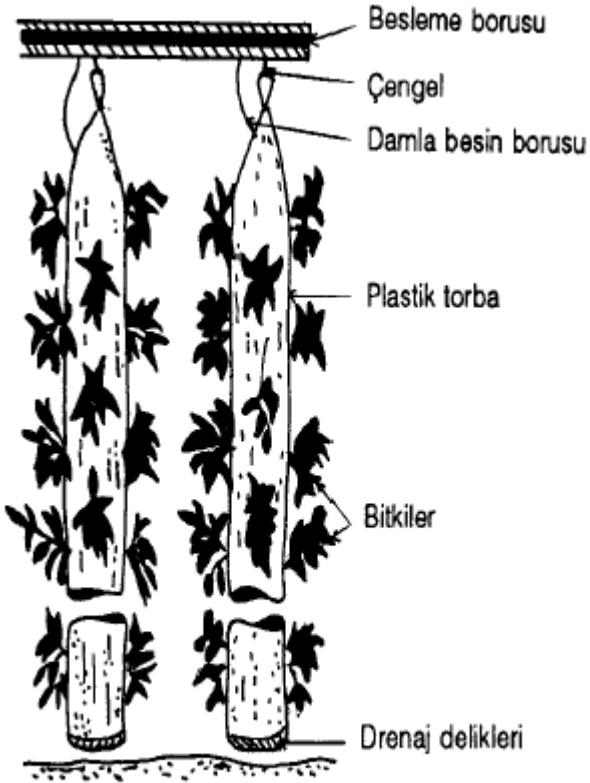
Saksı-torba ve Paket Kùltürü

- Değişik boyutlarda torba,paket ve saksıların içine yetiştirme ortamlarının doldurulması şeklinde yapılan





Dikey Torba Kùltürü



Katı Ortam Kültüründe Kullanılabilecek Materyaller

Organik ortamlar

- Torf
- Talaş, Ağaç kabuğu
- Mantar Kompostu
- Mısır Koçanı
- Saman
- Kokopit

Katı Ortam Kültüründe Kullanılabilecek Materyaller

İnorganik ortamlar

- Kum, Çakıl
- Perlit
- Pomza(Volkanik tüf)
- Kaya yünü
- Vermikulit
- Cam yünü
- Curuf vb.

- Organik ve inorganik materyaller en uygun yetiştirme ortamını oluşturmak amacıyla karıştırılarak ta kullanılabilirler.

Yetiştirme Ortamında Aranılan Özellikler

- Ucuz ve yerel olmalıdır.
- İyi bir drenaj ve havalandırma sağlanmalıdır.
- Sterilize edildikten sonra biyolojik ve kimyasal olarak bitkiye zarar verecek şekilde bozulmamalıdır.
- Suda eriyebilen tuz içeriği düşük olmalıdır.
- PH değeri uygun olmalıdır.
- Fiziksel ve kimyasal olarak homojen olmalı ortamda kullanılması sonucu çabuk bozulmamalıdır.
- Bitkiye yeterli miktarda su ve besin maddesi tutma özelliğine sahip olmalıdır.
- Hafif olmalıdır.



**Herkese Katılımları ve Dinlediği için
Teşekkür Ederim !!!**