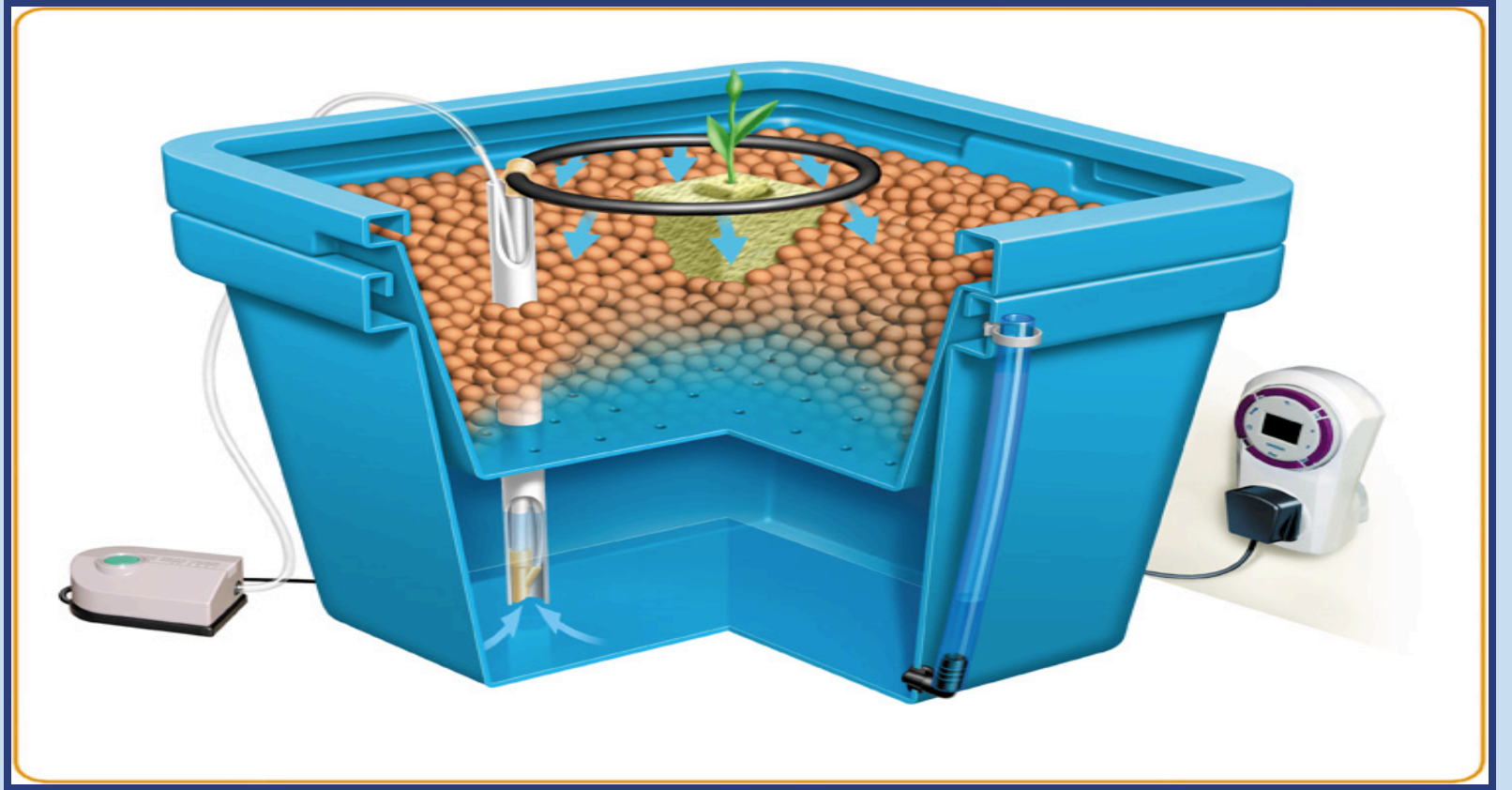


## YETİŞTİRME ORTAMLARINDA BİTKİ BESLEME TEKNİKLERİ

Prof. Dr. Aydın GÜNEŞ



Bitkilerin topraksız ortamda besin çözeltisi kullanılarak yetiştirilmesine **hidroponik** adı verilir.

Topraksız bitki yetiştiriciliği "hidroponik" bitkilerin bileşimi ve bitki gelişimi için gerekli olan maddelerin belirlenmesine yönelik araştırmaların sonucunda gelişmiştir.

Bitkilerin bileşimi ile ilgili bilgiler 1600' lü yıllara kadar eskiye dayanmaktadır. Bununla birlikte hidroponik bitki yetiştiriciliğinin tarihçesi, bu tarihten daha öncelere dayanmaktadır. Hidroponik yetiştiricilik neredeyse piramitler kadar eskidir ve Kaşmir' de yüzyıllar önce ilk ilkel formu oluşturulmuştur

Eski Dünya'nın Yedi Harikasından birisi olarak kabul edilen Babil' in asma bahçeleri Hidroponik yetiştiriciliğin başarılı olarak uygulandığı ilk örneklerden birisidir.

Orta Amerikada Aztek'ler, şimdi Meksika topraklarında yer alan "Tenochtitlan Gölü" nün bataklık kıyılarında yüzen bahçeler yapmışlardır.

Çin' de çeltik yetiştiriciliğinde kullanılan sistemlerde Marko Polo tarafından bildirilen Hidroponik kültüre iyi birer örnek teşkil etmektedir.

John Woodward 1699 yılında değişik miktarlarda toprak içeren su içerisinde bitki yetiştirmiş ve en iyi gelişmenin en fazla miktarda toprak içeren suda olduğunu bildirmiştir.

Salm Horsmar 1856' da kum ve inert yetiştirme ortamları kullanarak pek çok araştırma yapmış ve inert ortamda içerisinde mineral madde bulunan su ile bitkilerin gelişebildiğini ortaya koymuştur.

Sachs 1860 yılında bitkilerin başarılı bir şekilde yetiştirilebileceği ilk standard besin çözeltisi formülasyonunu geliştirmiştir. Bu tekniklerin kullanılmaya başladığı dönemlerde bitkilerin N, P, S, K, Ca ve Mg' a ihtiyaç duyulduğu, analitik tekniklerdeki ilerlemeler ile de Fe, Cl, Mn, B, Zn, Cu ve Mo' e bitkilerin mutlak ihtiyaç duyduğu ortaya konulmuştur.

# Topraksız kùltürü üç ana başlık altında incelemek mümkündür:

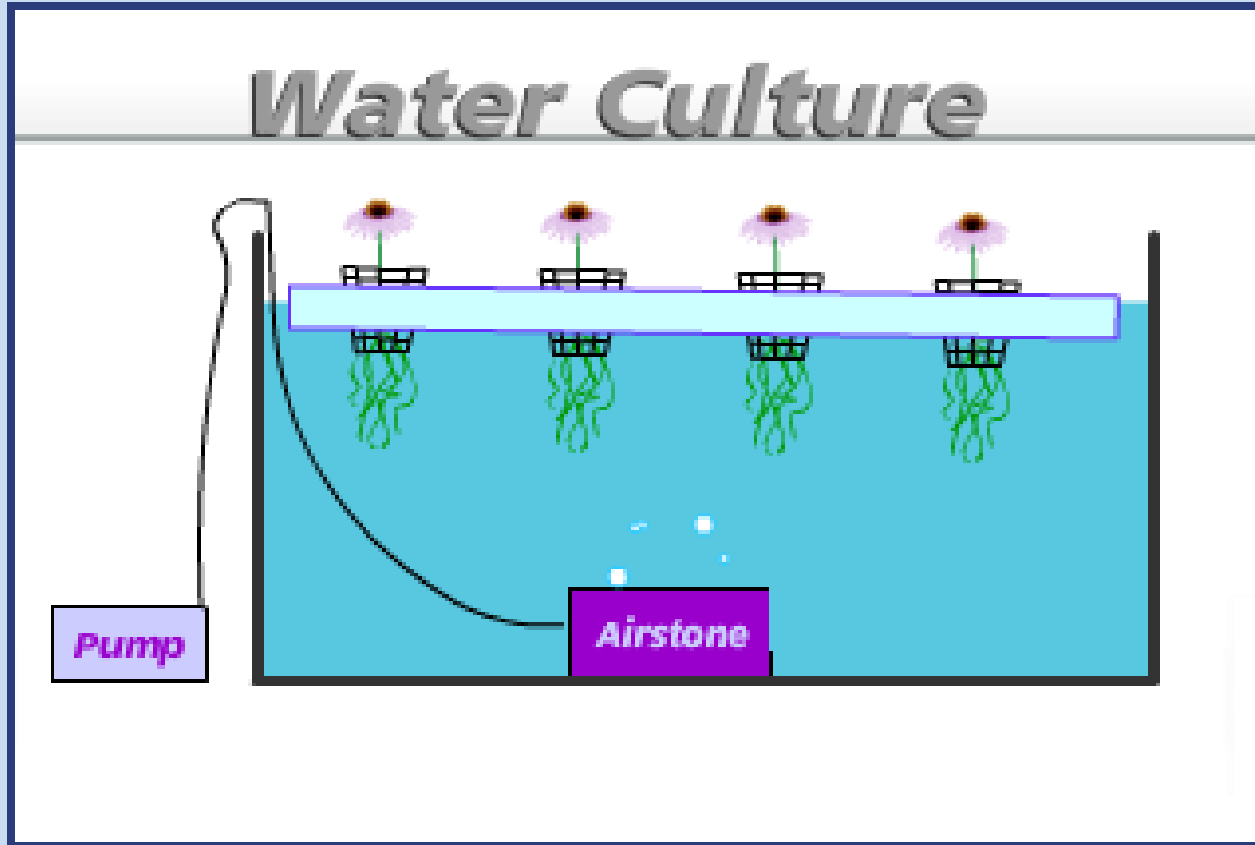
- Su kùltürü (Hidrofonik yetiştiricilik).
- İnert ve yarı inert substrat kùltürü (Topraksız kùltür)
- Aerofonik kùltür

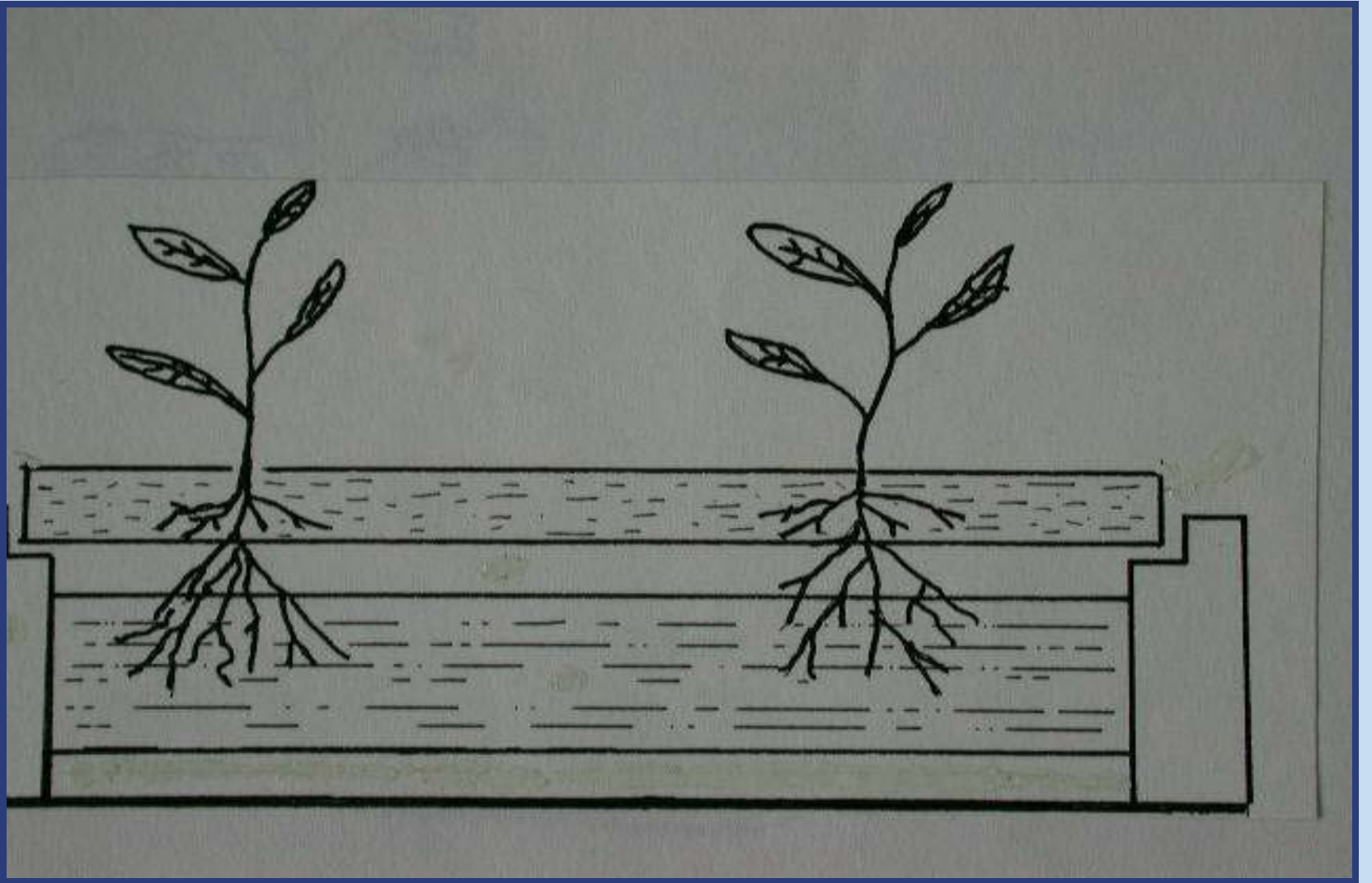
Su kültürünü besin çözeltisinin sirküle olup olmamasına göre iki grup altında incelemek mümkündür.

•**Basit su kültürü**

•**Resirküle besin çözeltilerinin kullanıldığı su kültürü**

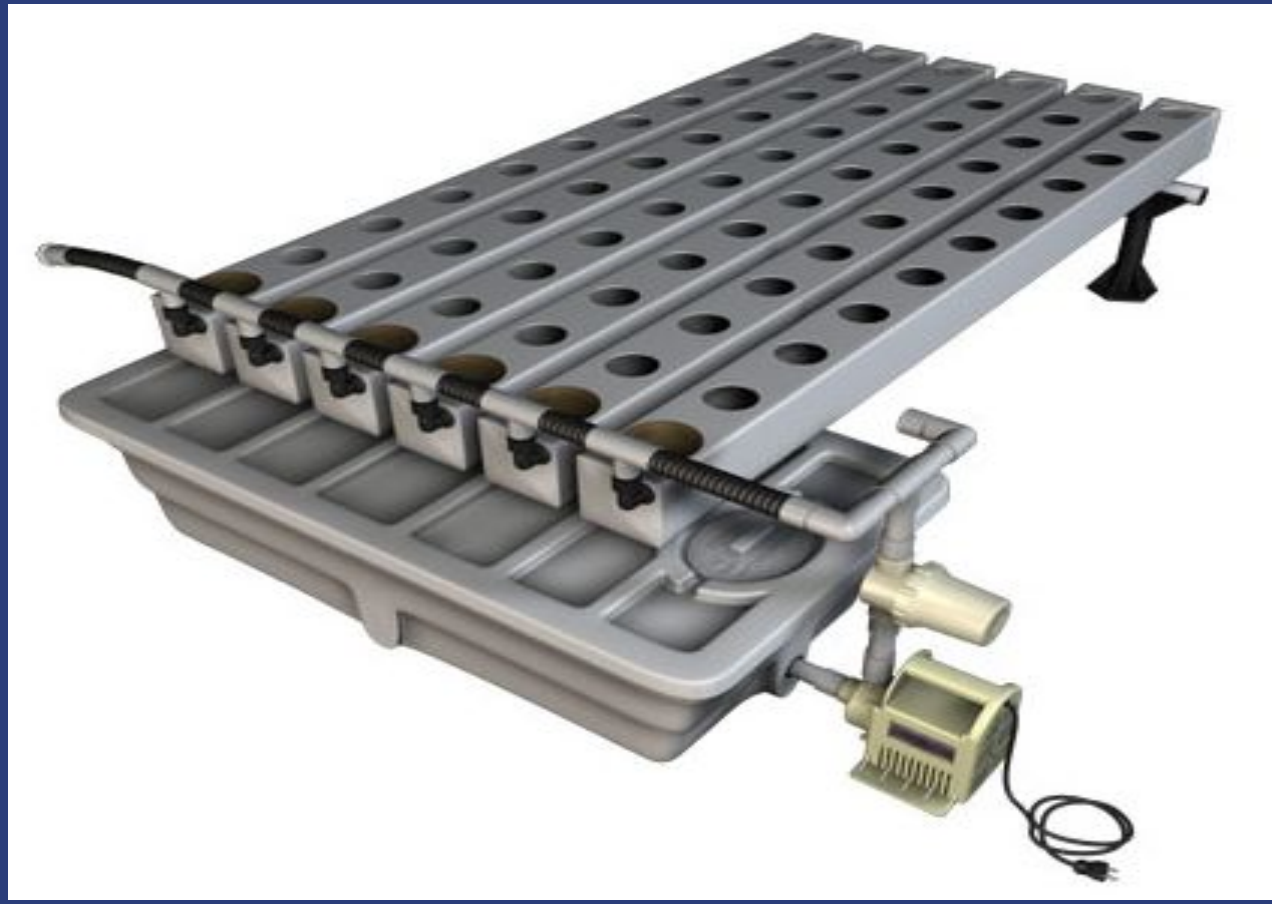
## Basit su kültürü

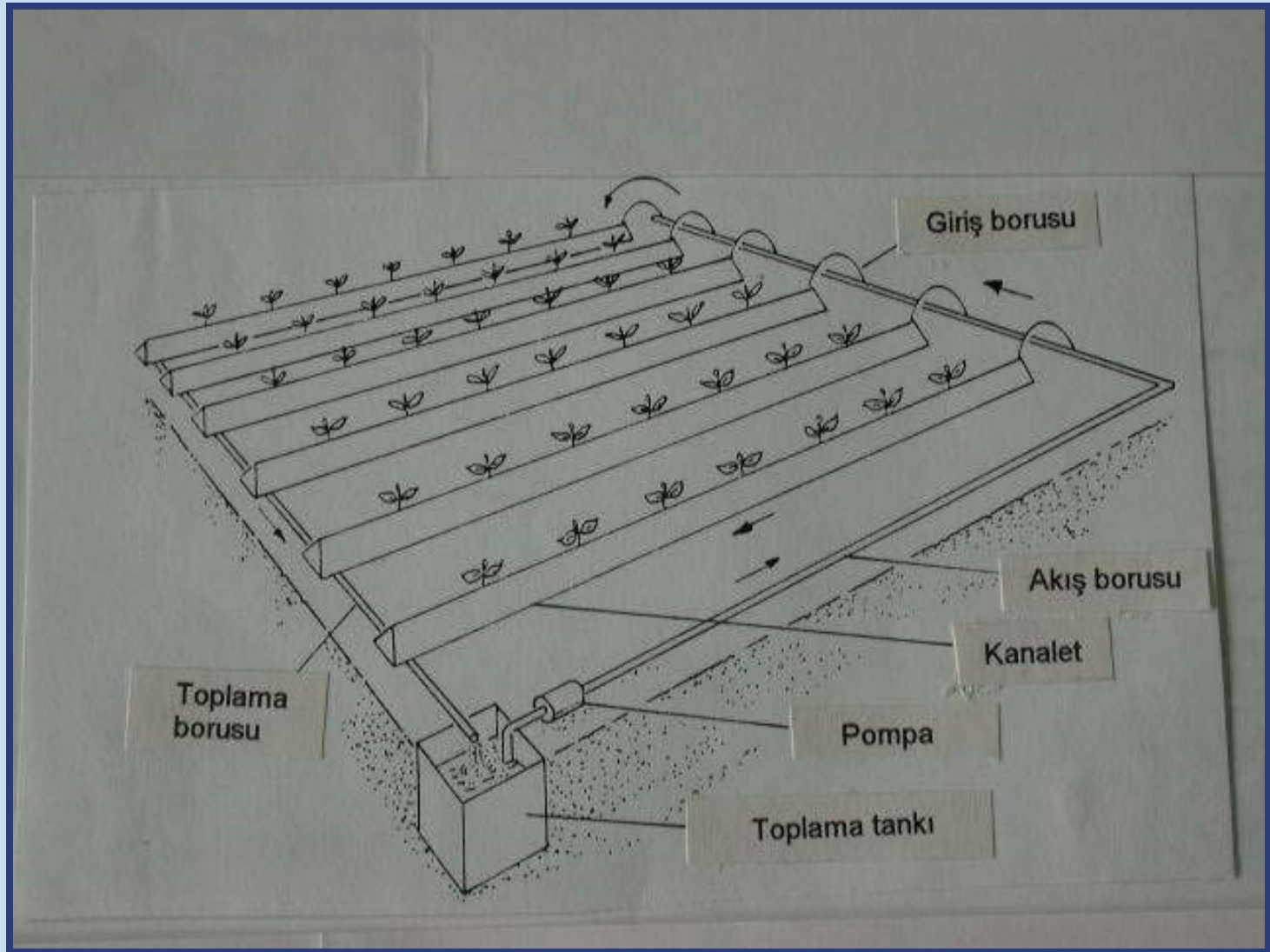




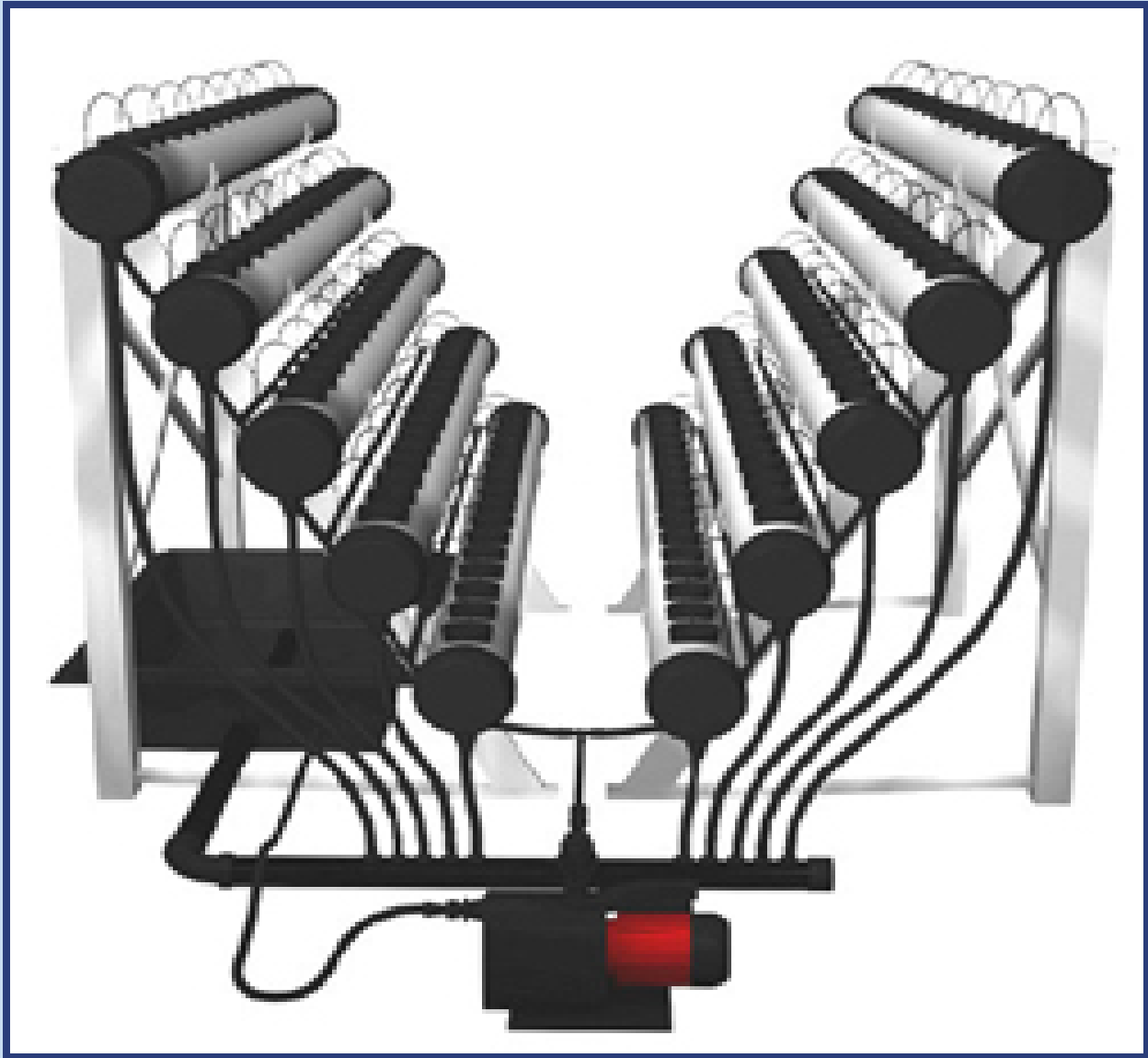


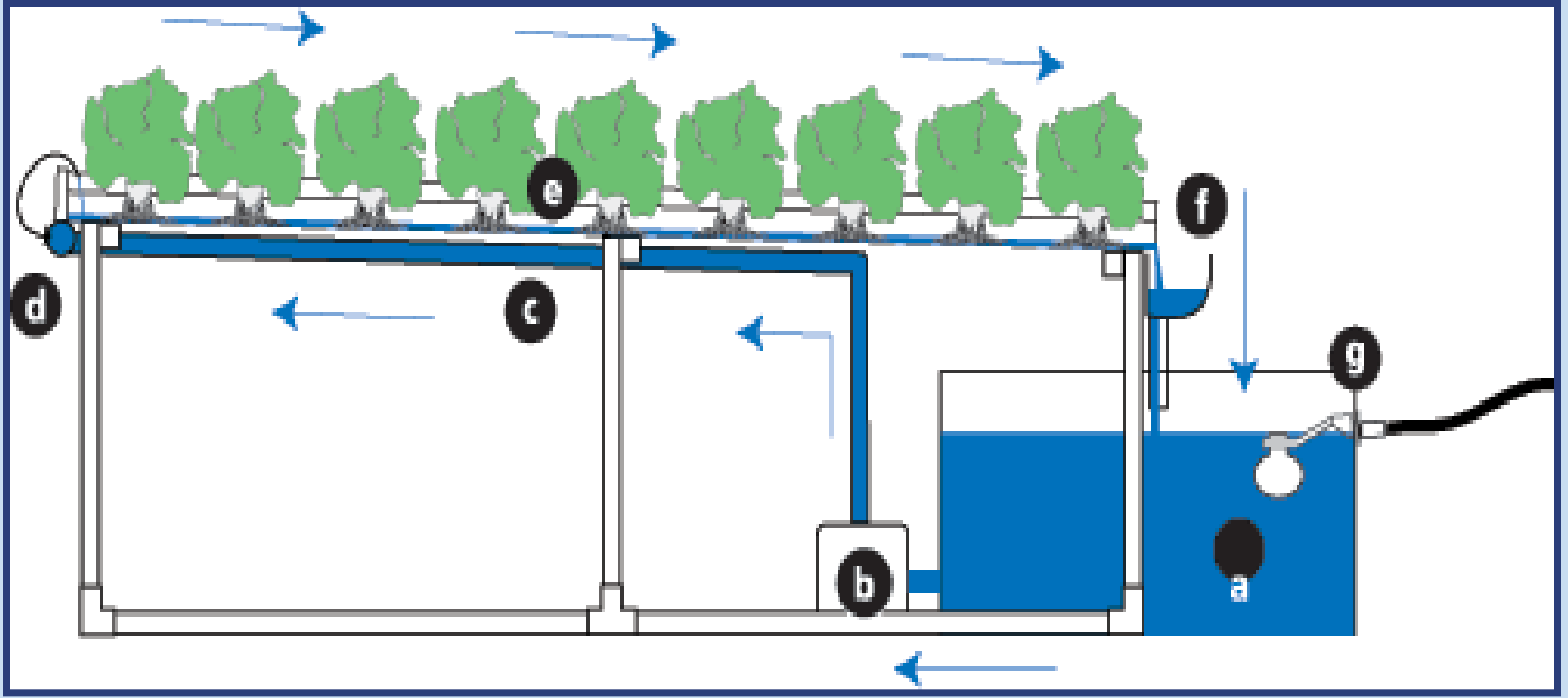
## Resirküle besin çözeltilerinin kullanıldığı su kültürü











A) Besin çözeltilisi

B) Pompa(motor)

C) PVC borular

D)Besin çözeltilisinin miktarı belirlenir

E)Bitkiler kökleri ile besinleri bünyelerine alır

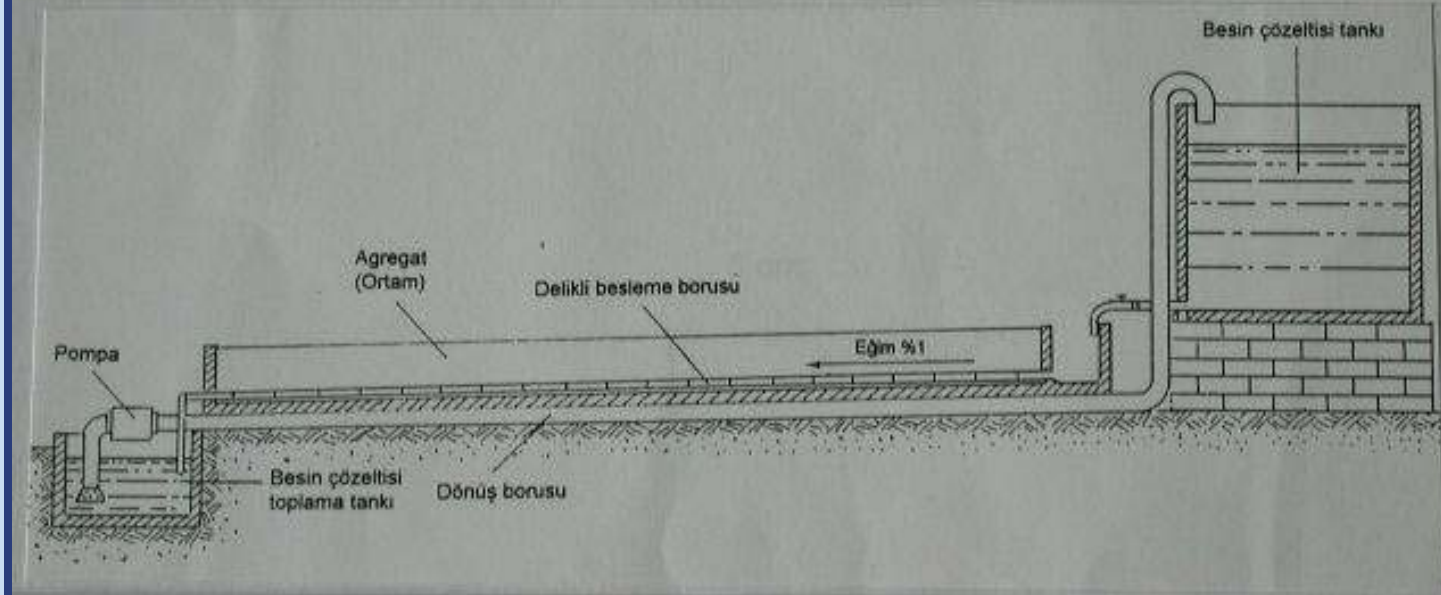
F)Toplayıcı hazne

G)Taze su vanası

## İnert veya yarı inert substrat kültürü

Bu sistemlerde kökler, bir yetiştirme ortamı içerisinde gelişmektedir. Yetiştirme ortamı olarak kum, peat, perlit, vermikulit, plastik granüller, kaya yünü gibi inert veya kısmen inert maddeler kullanılmaktadır.













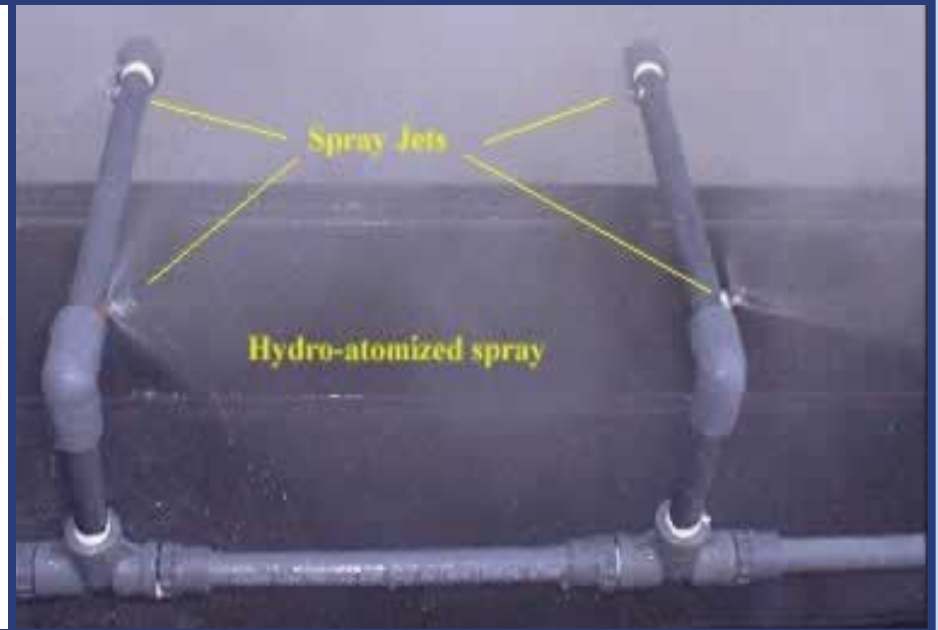
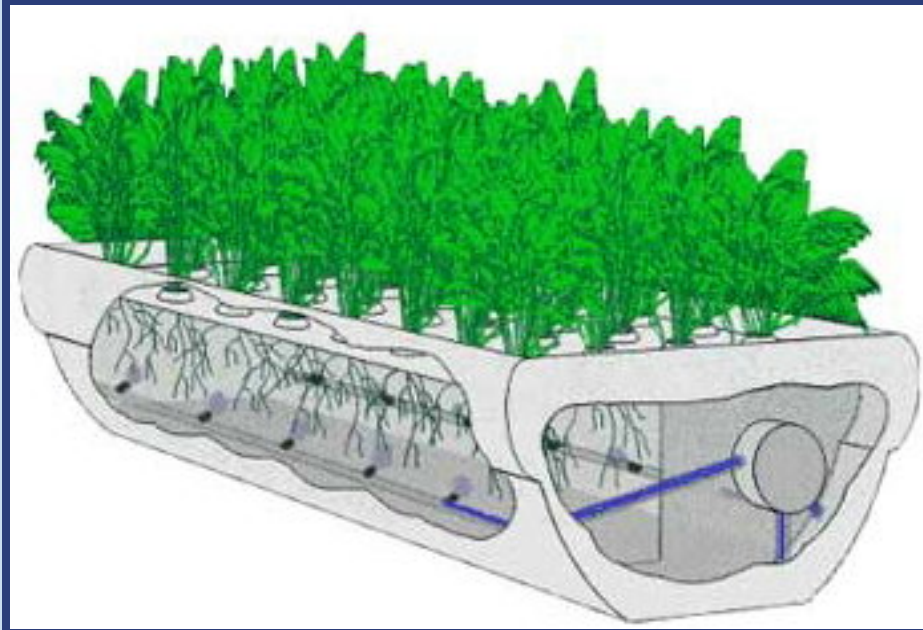






## Aerofonik kültür

Bu sistemde bitkiler bir yüzey üzerine sabitletirilerek bitki köklerinin kurummasına olanak vermeyecek kadar sk aralıklarla besin çözeltisi köklere sisleme Őeklinde pskrtlmekte (2-3 dakikada 1-2 saniye) ve bu çözelti besin tankında toplanarak sirklasyonu sağlanmaktadır.



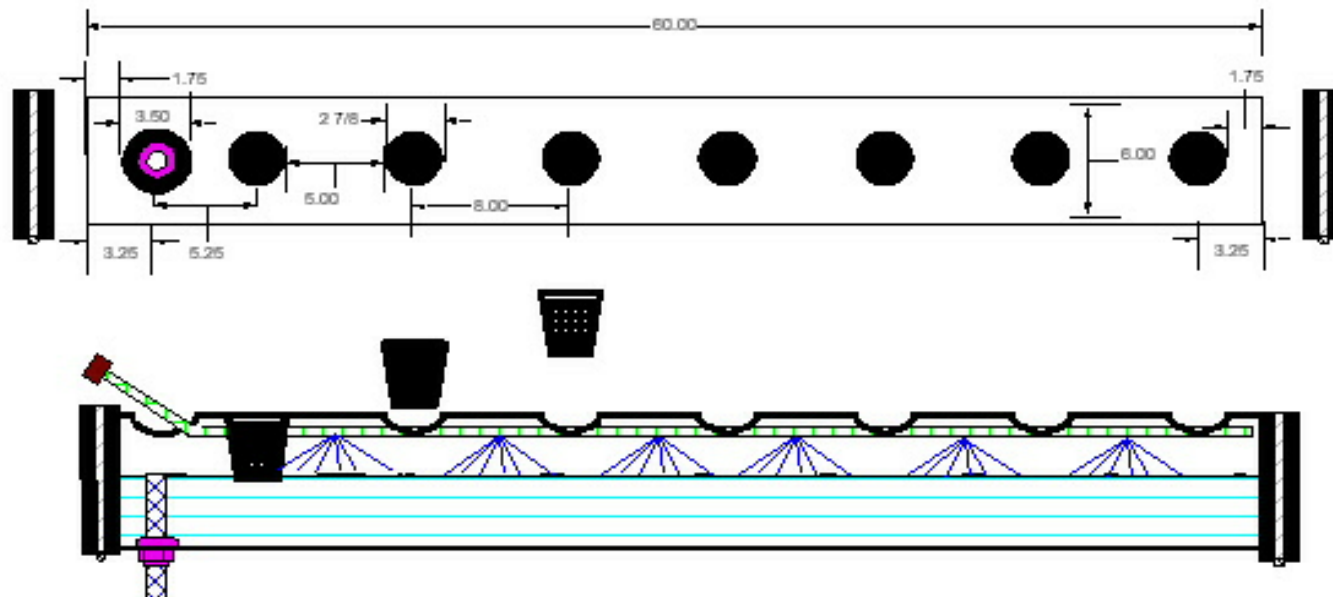






## Aero-Hydroponic System Plans

1. Use 6" PVC drain pipe cut to 5' 0" lengths
  2. use 6" quick or "gem" caps to seal ends of pipe
  3. Cut holes in PVC pipe according to drawing
  4. Use a thru-hull fitting (from a marine supply) to construct the drain
  5. Use 3" net cups with gro-rocks as media
  6. 1/16 holes drilled into 1/2" poly pipe to act as spray distributors
- Note: spray heads could be installed here too



drawn by Duncan Sickler



## Topraksız yetiştiriciliğin avantaj ve dezavantajları:

- Topraksız yetiřtiricilikte bitkiler dengeli bir şekilde beslenerek yetiřtirildikleri için daha fazla ürün almak mümkündür.
- Besin maddelerinin fiksasyonu gibi bir sorun söz konusu olmadığı için daha az besin maddesi kullanılarak gübreden ekonomi sağlanmış olur.
- Sulama suyunun kısıtlı olduğu alanlarda suyun optimum kullanımı sağlanmış olur.
- Toprak kullanımının kirlilik ve tuzlanma gibi nedenlerden ötürü kısıtlı olduğu yerlerde bir avantaj teşkil eder.
- Toprak işleme gibi bir işleme gerek duyulmaması ve mücadele işlemlerinin daha kolay ve etkili olması bu yöntemin iyi bir yönüdür.
- İlk tesis masraflarının yüksek oluşu ve sürdürülebilirliği için daha fazla bilgi ve beceri gerektirmesi ise bu sistemlerin en önemli dezavantajıdır.

