



Dr. Mücahit KIVRAK¹

¹ BAÜN Edremit Myo

Zeytincilik ve Zeytin İşleme Teknolojisi Programı



kivrak@gmail.com

0505 772 44 46

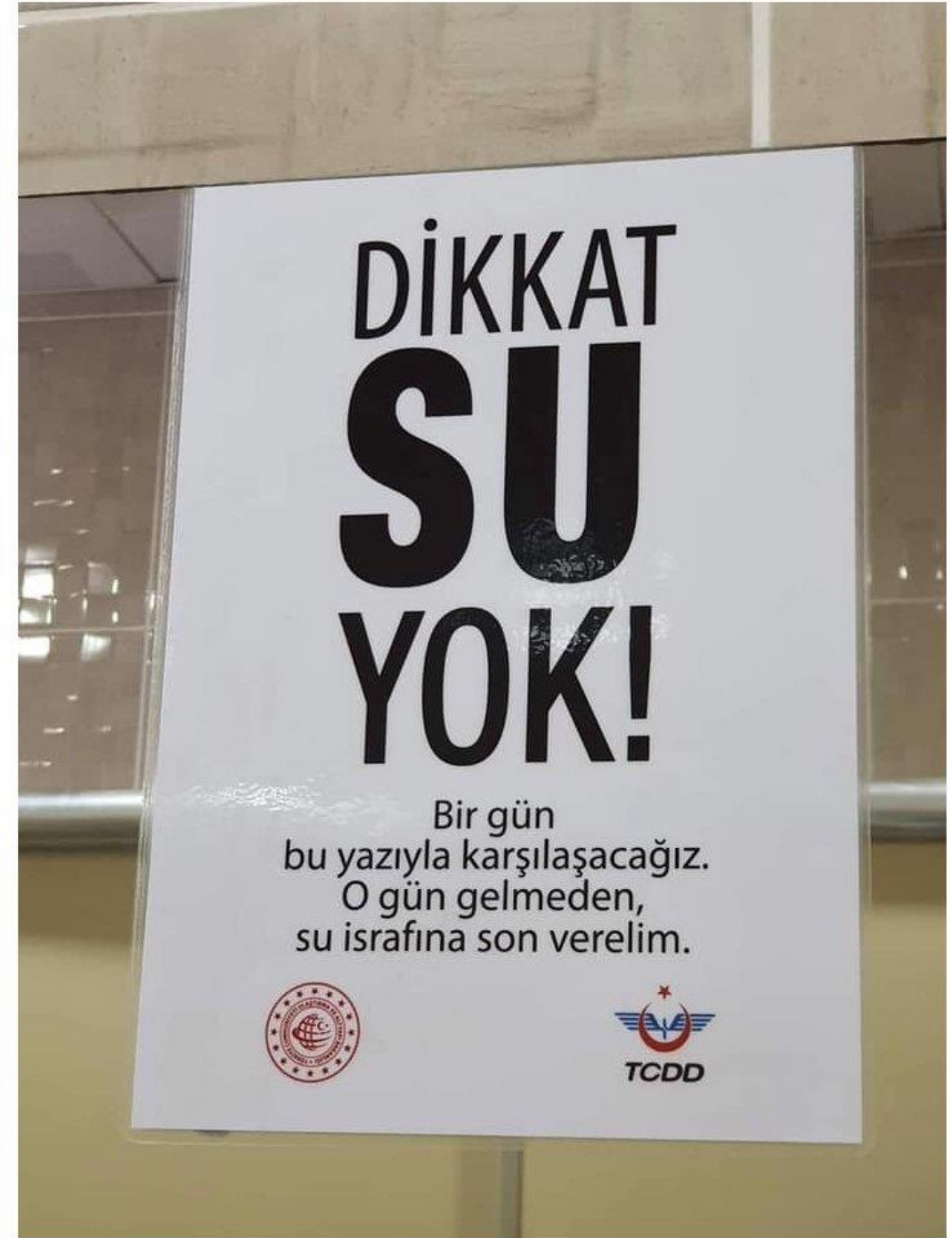


GENEL SULAMA YÖNTEMLERİ

Ders Notu: 29



Bir gün bu yazıyı
göreceğiz.





Suyun önemini
bilmeyenlere güzel
bir anlatım olmuş.
Birlikte izleyelim.

Günlük 25 lt su kullanma hakkınız olsaydı

Ne yapardınız?

Ne yapmazdınız?

İzlediniz mi?



Susuzluk
ve
gelin çiçekleri

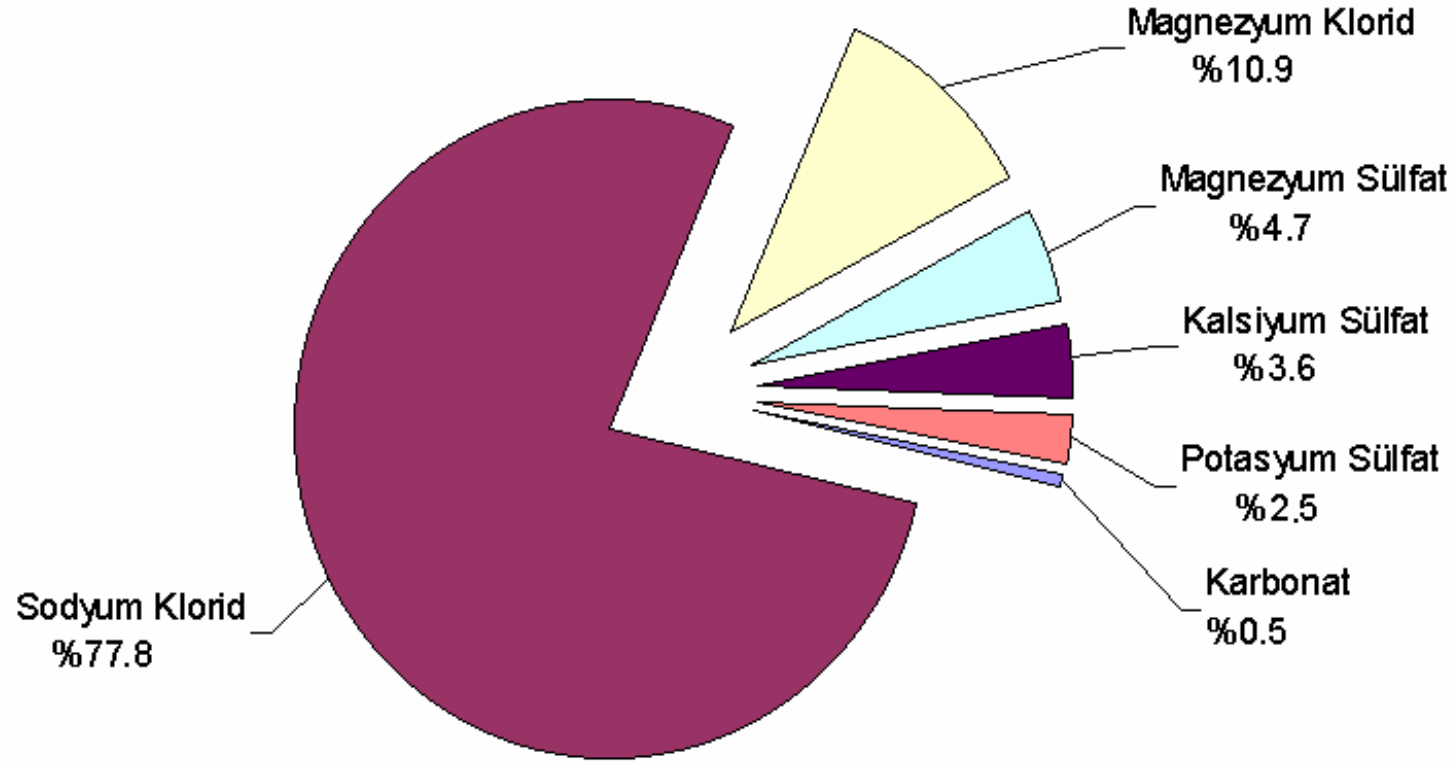


Dünyada ve ülkemizde su kaynaklarının giderek tükenmesi ve mevcut su kaynaklarının kullanılamayacak duruma gelmesi, su temini konusunu ön plana çıkarmaktadır. Özellikle, su gibi doğal bir kaynağın geriye dönülemez bir şekilde tüketilmesine engel olmak için bekleyecek zamanın olmaması, insanoğlunu bu kaynakları koruyacak ve kurtaracak teknolojileri kullanmaya ve geliştirmeye mecbur kılmaktadır (Can ve Ark. 2002).

İçme suyu temini dünyanın giderek büyüyen bir sorunu olup, su sıkıntısının giderilmesinde kullanılan çeşitli yollar mevcuttur. Bunlar; tutumlu ve ölçülü bir su sarfiyatı, yağmur sularının biriktirilip kullanıma sunulması, su fazlası olan bölgelerden su kıtlığı çekilen bölgelere su naklinin sağlanması, deniz suyu veya az tuzlu yer altı sularının tuzlarının çeşitli metotlarla giderilmesi olarak sayılabilir. Gerek yaşamın ve gerekse kalkınmanın vazgeçilmez bir girdisi olan suyun kirletilmesinin ve gereksiz sarfiyatının önüne geçilmesi şarttır (can ve ark. 2002).

Eski çağ denizlerinden ve yağmurlarından oluştuğu belirtilen fosil su rezervlerinin çıkarılarak dünya üzerinde yaşanan su sıkıntısına çözüm getirme fikri ise henüz bir tartışma ve araştırma konusudur.

Magmaya çok yakın bölgelerdeki bu rezervlerin yüksek mineral içeriğinden dolayı, bu suların içilebilir hale getirilmesi için yüksek maliyetli tekniklere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum ise fosil su rezervlerinin cazibesini azaltmaktadır. Buz dağlarının yük gemileri ile kutup bölgelerinden kurak bölgelere taşınması yoluyla su temini ise taşıma maliyetleri nedeniyle günümüzde olabilir görünmemektedir (can ve ark. 2002).



Deniz suyunun kimyasal bileşenleri (Künzel, 1989).

Tarımda suyun kullanımını ile turizmde kullanılacak su rekabete girecektir.



Su anlamına gelen
işaret hayatın
kaynağını gösterir.



KENDİ SUYUNU KENDİN
TAŞIDIĞIN ZAMAN,
HER BİR DAMLASININ
KIYMETİNİ DAHA İYİ
BİLECEKSİN.

Çok tanrılı dinlerde
yağmur, güneş, rüzgar
tanrıları var iken tek
tanrılı dinlerde yağmur
duaları vardır.



Eskiler suyu ne kadar uzaktan, o günkü şartlarda enerjisiz getirmişlerdir.



Suya

İhanetin

Sulhu

Yoktur.....

NE YAPMALI?

Gizli su tüketimimizin

farkına varalım!

Evde kullandığımız
suyun



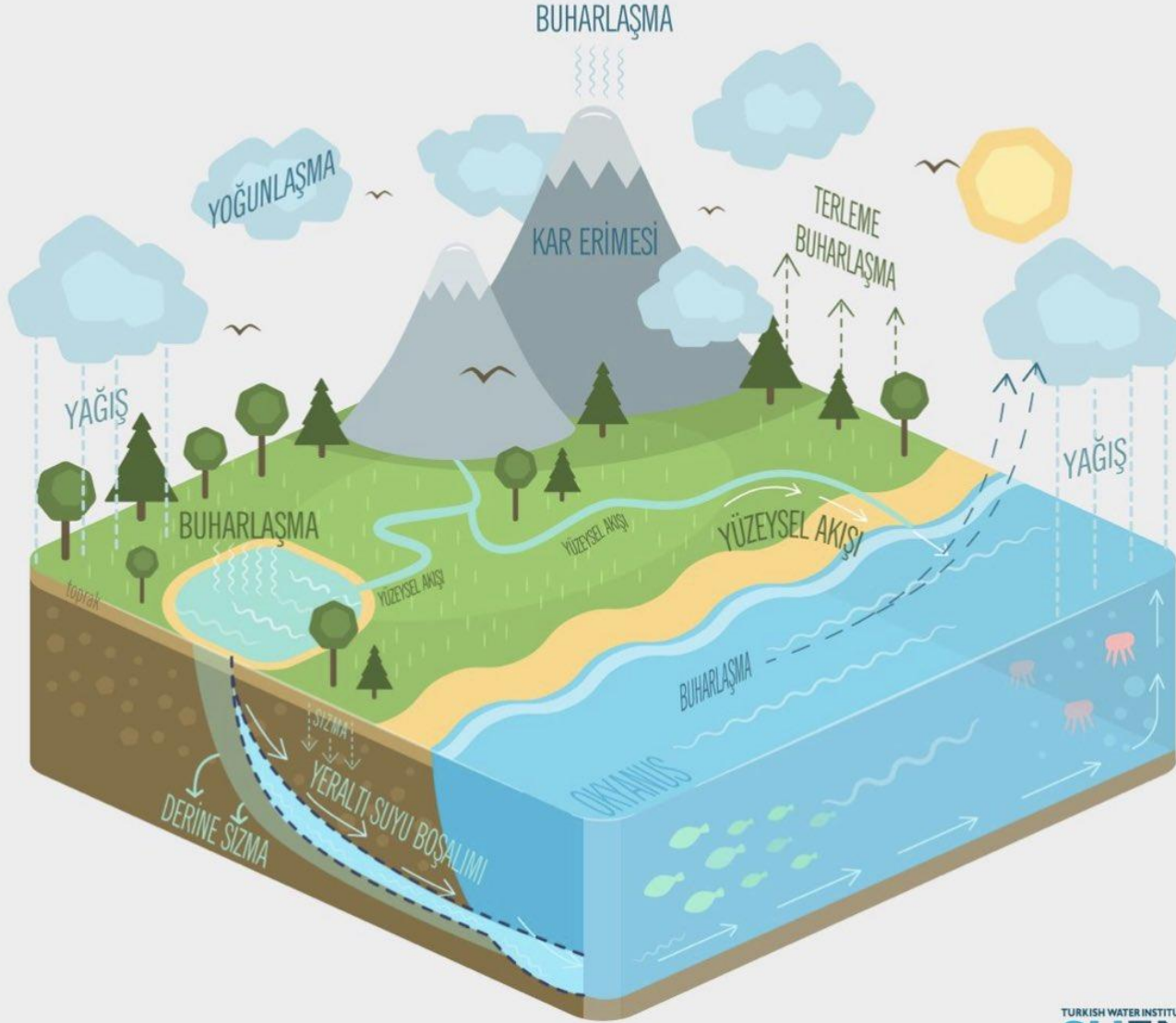
23
Katı

gıda ve eşyalarımızın
üretimi için harcanıyor.



Eğer bizler bu yaşamsal öneme sahip değer ile ilişkimizi temelden değiştirmesek gelecek çeyrek yüzyıl içerisinde insanların yarısı ya da üçte ikisi ağır bir su kıtlığının acıları ile kıvranacaklardır.

HİDROLOJİK DÖNGÜ



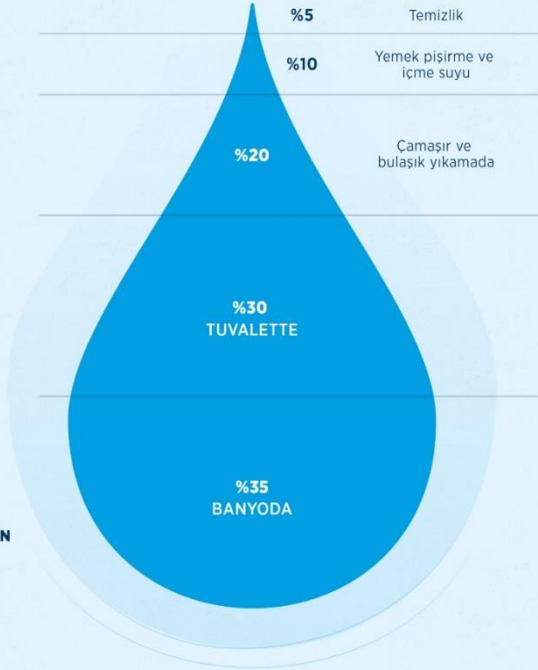
Su gibi olmalıyız; her şeyden aşağıda, ama kayadan bile kuvvetli. "SİYU KABİLESİ"

Evde kullanılan suyun yüzde 70'i banyo ve tuvalete gidiyor

Göl, baraj, akarsu ve yeraltı suyu gibi temiz su kaynaklarının korunması, kuraklığın etkisi ve kirlenici kaynakların azaltılması ile iyileştirilmesi, bu kaynakların evde, iş yerinde, tarımda ve sanayide akıllı kullanılmasına bağlı

Banyo ve tuvalette tüketilen su miktarı, evde tüketilen toplam suyun %70'ini oluşturuyor

EVLERDE SU KULLANIMI



EVLERDE VE İŞ YERLERİNDE SU TÜKETİMİNİ AZALTMAK İÇİN BAZI ÖNLEMLER



Sızdıran muslukların ve tuvaletlerin onarılması



Su savurgan muslukların, duş başlıklarının ve tuvalet rezervuarlarının tasarruflu sistemlerle değiştirilmesi



Tuvalet rezervuarı hacminin azaltılması



Banyo yaparken küvet doldurmak yerine duş almak %25 tasarruf sağlıyor



Duş süresini 4-5 dakikaya indirmek 55 litre su tasarrufu sağlıyor



Daha az su tüketen eko-duş başlıklarının kullanılması



Diş fırçalarken suyun açık bırakılmaması (Su açık bırakıldığında günde iki defa diş fırçalanırsa yılda 10 bin 950 litre su, israf oluyor)



Camasır makinesinin tam doldurularak yıkanması, her yıkamada 10 litre su tasarrufu sağlıyor



Araçların hortumla değil kovayla yıkanması önemli oranda su tasarrufu sağlıyor



Kolay açılıp kapanabilen havalandırıcılı, düşük akımlı muslukların kullanımı su tüketimini %25 azaltıyor



Park ve bahçeleri sulamak için buharlaşmanın az olduğu sabah ya da akşamüstü saatleri tercih edilmeli



Tarımsal üretimde yağmurlama veya damla sulama yöntemine geçilmesi öneriliyor



Bitkilerin sabah veya akşam saatlerinde sulanması, her defasında 112 litre su tasarrufu sağlıyor



Araç park alanını su yerine süpürge ile temizlemek 675 litre su tasarrufu sağlıyor



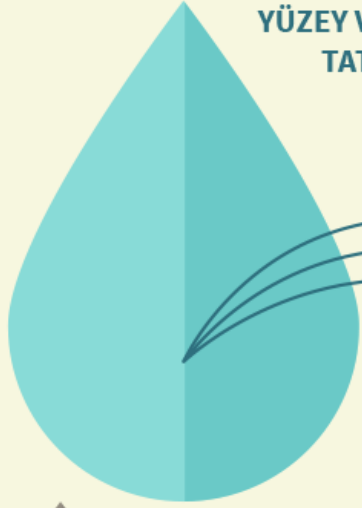
Sanayi alanında atık su geri kazanımı gibi uygulamaların hayata geçirilmesi gerekiyor

Su kaynakları özel mülk olursa ve bu anlamda korunma altına alınır, doğa için suyu kim satın alacak? Doğanın parçası olarak kuşlar yabani hayvanlar ve diğer canlılar suyu neyle ve nereden satın alacak? Erhan Ünal

SU AYAK İZİ = MAVİ SU + YEŞİL SU + GRİ SU

MAVİ SU

YÜZEY VE YERALTI
TATLI SULARI



SULAMA



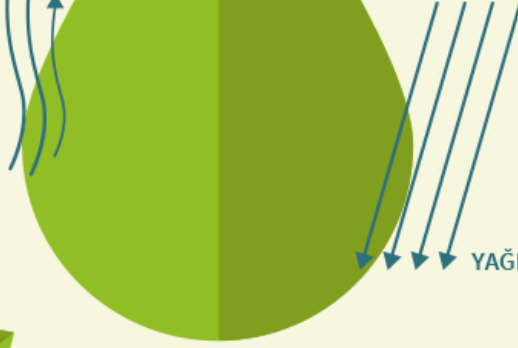
BİTKİ ÖRTÜSÜ

BUHARLAŞMA



YEŞİL SU

YAĞMUR SUYU



YAĞIŞ

GRİ SU

SU KİRLİLİĞİ

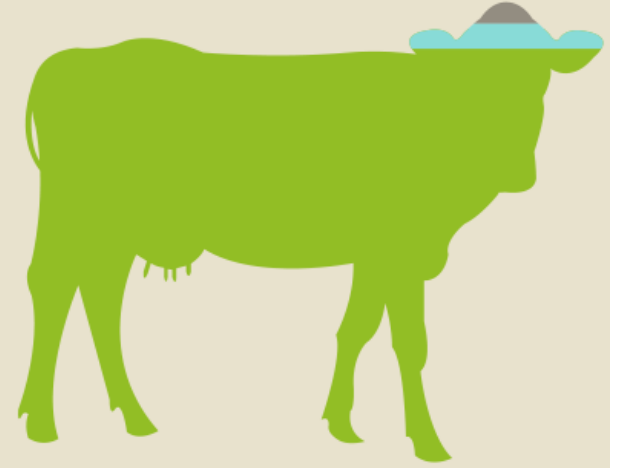
SIZAN
KİRLİTİCİLER



TOPRAK

YERALTI SU SEVİYESİ

MAL VE HİZMETLER ARACILIĞIYLA
TÜKETİLEN SU MİKTARI



%94 %4 %2



%54 %33 %13

YAŞAMIN TEMEL KAYNAĞI : SU





Suyun hareketi içinde güneşe ihtiyacımız vardır. Güneş enerjisi görünmez bir pompa gibi suyu yukarıya çeker sonra tekrar aşağıya indirir.



16.09.2023



23



Kuraklık ve
susuzluğun ne
olduğunu anlamak
için izleyelim.

Su canlıların yapı taşıdır.

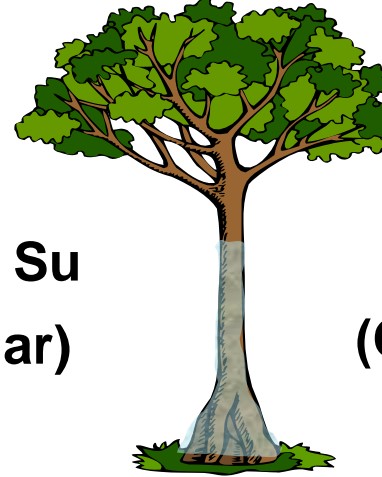


**% 65
su**

İnsan Vücudu



**Kan Dolaşımı
(Kanın % 80-90'ı sudur.)**



**% 65 - 85 Su
(Yapraklar)**

**% 50 Su
(Odun Kısım)**



Su Dolaşımı

Suyun kendi içinde, moleküller arası etkileşimleri ve temasta olduğu diğer maddelerle etkileşimleri vardır. Kendi molekülleri arasındaki etkileşimler sayesinde su yüzeyinde yüksek bir yüzey gerilimi oluşur. Bunun temelinde moleküller arası oluşturduğu hidrojen bağları vardır. Benzer hidrojen bağlarını birçok farklı moleküle de yapma eğilimindedir ve diğer materyallere yapışmasını sağlayan ve adhezyon adı verilen bir özellik de bu yolla ortaya çıkar. Diğer moleküllere olan bağlanma isteğinin kendi molekülleri arasındaki etkileşimlerden daha fazla olmasıyla “kapiler etki” adı verilen ve suyun tüpler içerisinde kendiliğinden yukarı doğru çıkmasını sağlayan bir etki oluşur.

Özellikle yüksek ağaçlar topraktan aldıkları suyu üst kısımlarına kadar suyun bu özelliği sayesinde çıkarır. Örneğin, servi ağacı uzun bir ağaçtır ve yerden 30 m yukarılara suyu çıkarmak için kullandığı önemli etkenlerden birisi, suyun kapiler hareket özelliğidir. Çok daha kısa birçok bitki de, suyun bu özelliğini kullanarak suyu yukarılara doğru taşırlar.

Su katı hale geçtiğinde (donduğunda) yoğunluğu azalır. Bu sayede katı haldeki buz, sıvı suda batmaz. Buzun su yüzeyinde yüzyüyor olması yaşamın evrimi açısından çok önemlidir. Eğer buz sudan daha yoğun olsaydı, dünya soğudukça okyanuslarda oluşan buz dibe batacak ve alttaki soğuk suyu yukarı itecekti. Yukarıda soğuk su donduğunda tekrar batacaktı. Bu durum, tüm su donana kadar devam edecekti. Birçok deniz ve gol de bu şekilde buz ile dolacaktı. Bu da su içinde olan yaşamın büyük olasılıkla sonu olacaktı. Özellikle ilk yaşamın sularda ortaya çıktığı düşünülürse, yaşamın evrilmesi de engellenmiş olacaktı

Suyun diğer bir özelliği de donduğunda genleşmesidir. Bu özellik karaların şekillenmesi açısından oldukça önemlidir. Kayalarda bulunan çatlaklardan içeri sızan su, geceleri sıcaklık düştüğünde donar ve genleşmeye başlar. Gündüz olduğunda ise hava ısınır ve çatlakta bulunan su daha derine doğru ilerler. Gece tekrar donar. Kayaların bu yolla parçalanması, toprak oluşmasına neden olur. Bitkilerin çok büyük bir kısmı toprak üzerinde gelişmiştir

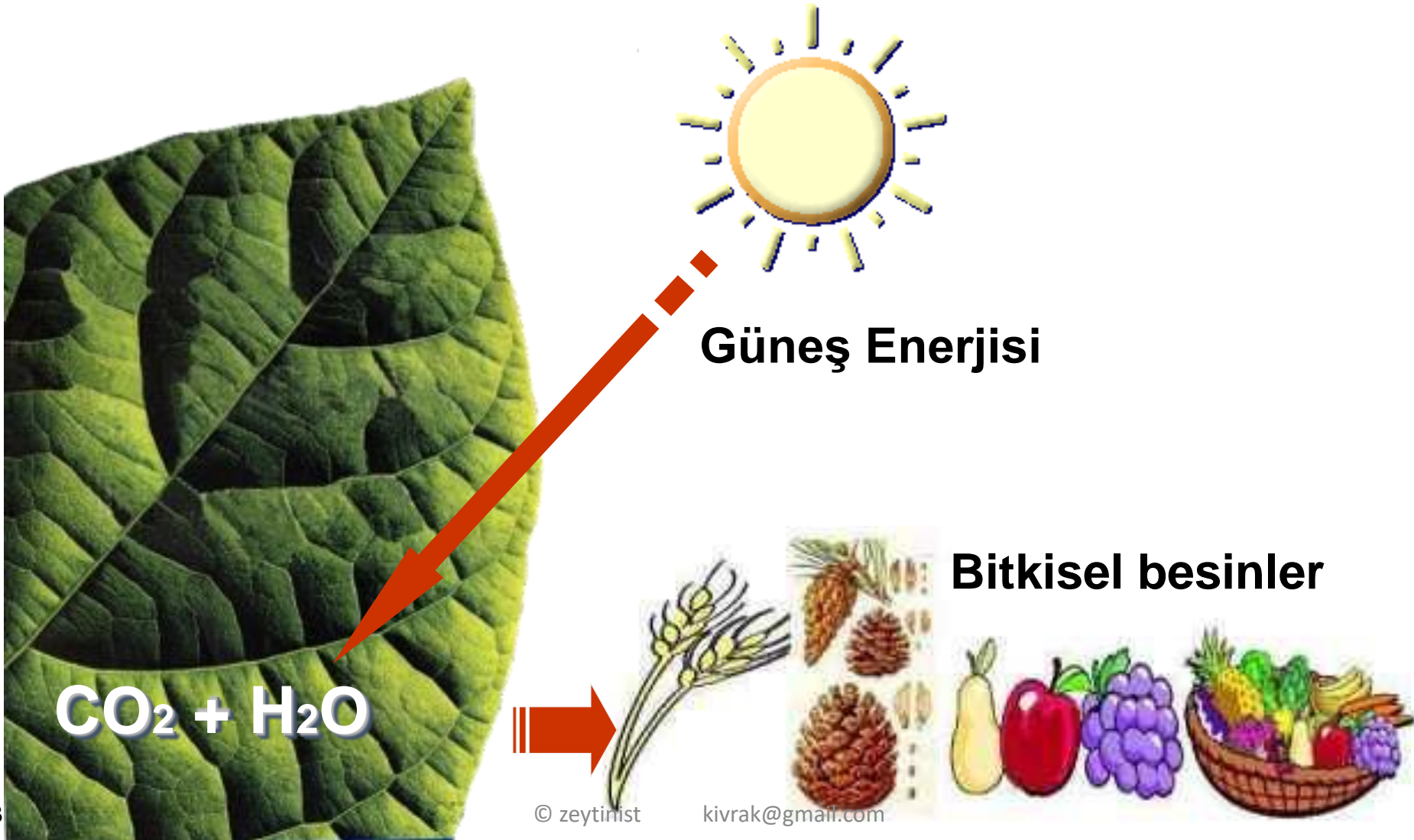
Isı kapasitesi en yüksek ikinci molekül sudur (amonyaktan sonra). Bu özellik, suyun karbondioksit ile birlikte Dünya atmosferindeki ısı dalgalanmalarını tamponlamasını (dengelemesini) sağlar. Bu sayede, atmosferde anlık aşırı sıcaklık artışı ya da düşüşü yaşanmamaktadır.

Su saydamdır. Gelen güneş ışığı suyun içerisine girer.
Suda yaşayan ve fotosentez yapan canlıların gelişmesi
ve yaşamlarını sürdürebilmesi için güneş ışığı vazgeçilmezdir.

Fotosentez yapan canlılar güneş enerjisini kullanarak suyu oksijen ve hidrojene parçalarlar. Hidrojen dışarıdan alınan CO₂ ile birleşerek glikoz yapımında kullanılırken oksijen ise dışarıya verilir. Oksijenli solunum yapan organizmalar da bu işlemi tersine çevirerek oksijeni kullanır ve glikozu parçalayarak tekrar suyu ve CO₂'yi oluştururlar.

Su, evrensel çözücü olarak adlandırılır. Tuzlar, şekerler, asit, bazlar ve oksijen ve karbondioksit gibi su-seven gazlar suda çözünürler. Yaşamın temelini oluşturan protein, DNA ve polisakkarit gibi hücrenin parçaları da suda çözünür. Vücutta gerçekleşen birçok metabolik aktivite su içerisinde gerçekleşecektir. İnsan vücudunun yüzde 60 -70'i sudan oluşur. Benzer şekilde bitkilerde bu oran yüzde 90'a kadar ve bazı hayvanlarda da (örneğin denizanası) yüzde 94 - 98'e kadar çıkabilir.

Su fotosentezin temel Öğelerinden biridir.





Dünyada ne kadar suyumuz var ?

Mekân	Miktar (km ³)	Oran (%)
Denizler	1.340 milyon	96.5
Karalar	48 milyon	3.5
Buzullar	24	1.74
Göller, Akarsular, atmosfer	1	0.10
Yer altı suları	23	1.66
Toplam	1.388 milyon	100.0

Su kaynaklarınının ancak % 1.76'sı tatlı su olarak kullanılmaya elverişlidir (Mitscherlich 1995).

Dünyada ne kadar suyumuz kaldı ?



Araştırmalar, dünyadaki toplam kullanılabilir tatlı su miktarınınin % 50'sinin tüketildiğini, bu oranın 2025 yılında % 75'e çıkabileceğini göstermektedir.

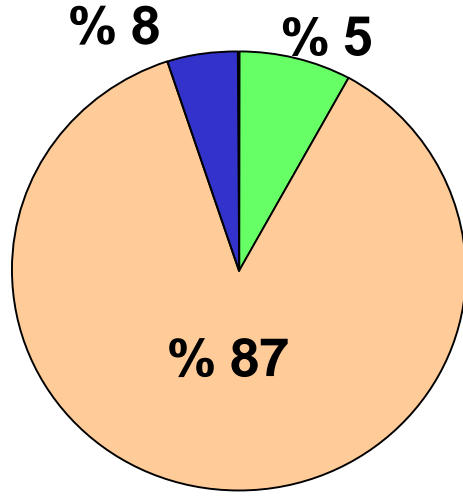
İnsan ve Su :

Bir insan günde :
İçmek için 5 litre,
Kişisel temizliği için 25 litre
suya gereksinim duyuyor.

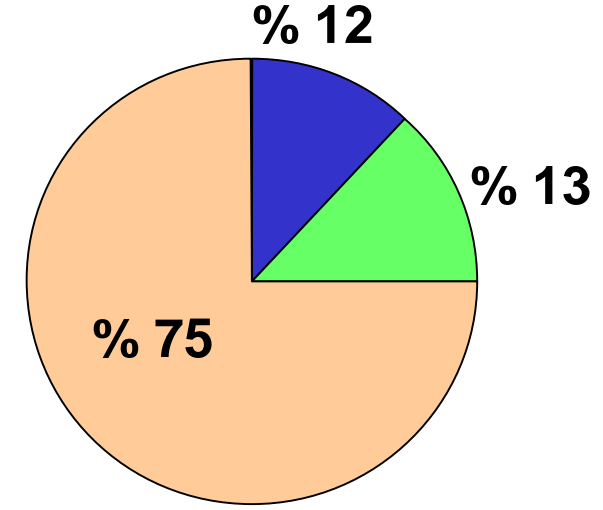
Bir aile günde:
Kanada'da 350 litre
Avrupa'da 165 litre
Afrika'da ise yalnızca 20 litre
Su tüketiyor...

Suyu nerelerde kullanıyoruz?

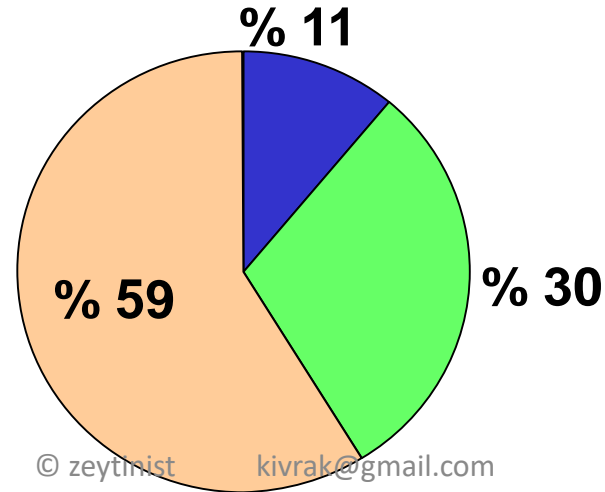
Düşük Gelirli Ülkeler



Orta Gelirli Ülkeler



Yüksek Gelirli Ülkeler



Dünyada susuzluk !
Kişi başına düşen su miktarı yılda 1.000 tondan
az ise su kıtlığı var demektir.

Dünyada 80 ülkede
yaklaşık 2 Milyar insan kurak
mevsimde günde
2-3 litre su bile bulamıyor.



Türkiye’de ne kadar suya sahibiz?

Yılda ortalama
643 mm yağış



501 milyar m³
su sağlıyor.



Çekilebilir yeraltı sularımızın miktarı 14 milyar m³

Günümüzde tarımsal sulamada kullanılan başlıca su kaynakları yeraltı ve yer üstü su kaynaklarıdır. Türkiye’de 14 milyar m³’ü yeraltı su kaynakları olmak üzere toplam kullanılabilir yıllık su potansiyelimizin 112 milyar m³ olduğu belirtilmektedir (DSİ, 2018). Türkiye’de tüketilebilir yeraltı su potansiyelinin tamamı, toplam su potansiyelinin de %50’si her yıl kullanılmakta ve bu kullanımın yaklaşık %75’i de tarımda sulama amaçlı olduğu bildirilmektedir. Ülkemizde 2017 yılı itibariyle 179 896 adet sulama amaçlı derin kuyu bulunmakta ve bu kuyulardan elde edilen su ile yaklaşık 1316000 ha tarım alanı sulanmaktadır (TÜİK, 2017) (Badur A.S., 2019).

Su zengini miyiz?

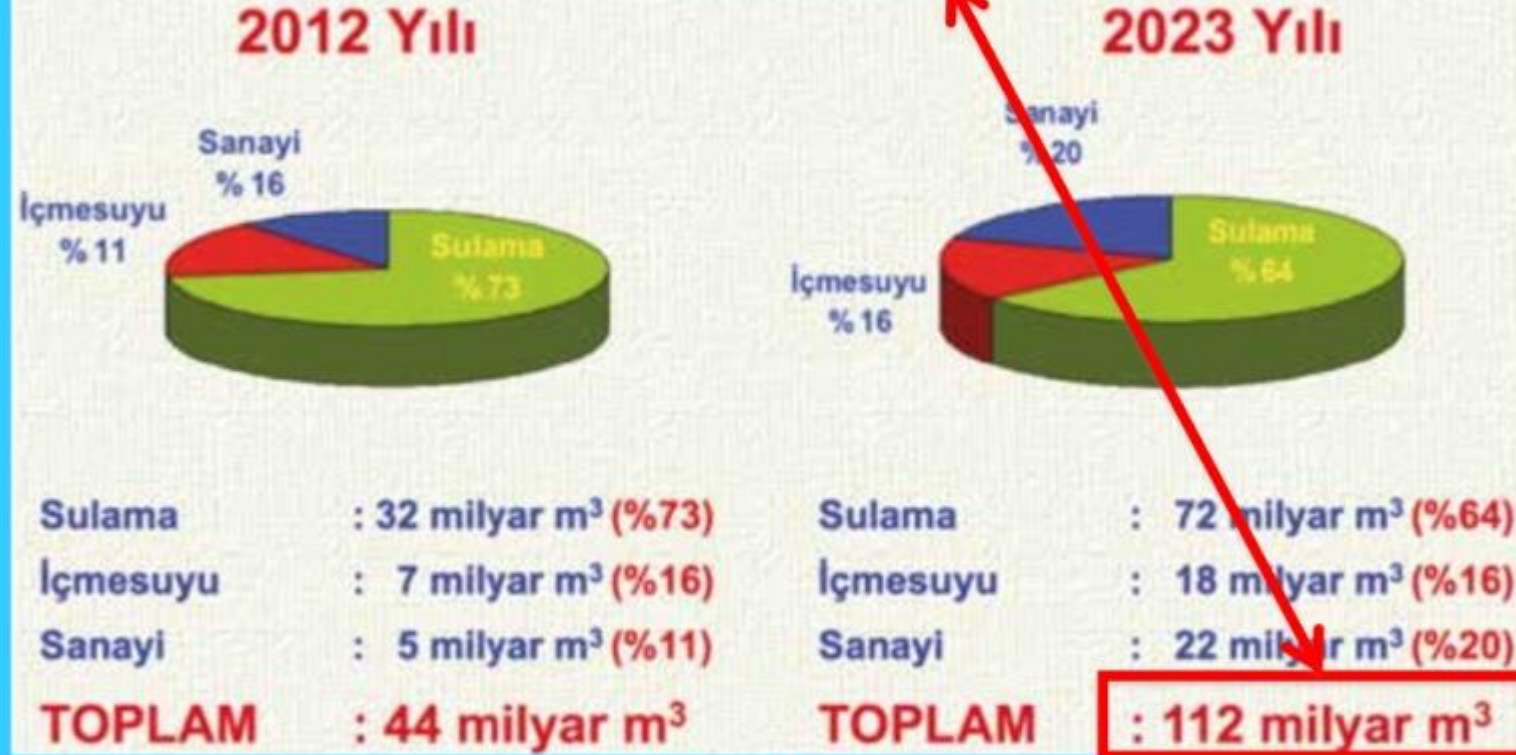
Su kıtlığı:

Kişi başına düşen yıllık su miktarının
1000 - 2000 m³'ün altına düşmesidir

**Türkiye, kişi başına yaklaşık 1.500 m³/yıl
ile su kıtlığı olan bir ülkedir.**

**2.030 yılında nüfusumuz 100 milyon olursa
kişi başına düşen su 1.000 m³ OLACAK !**

DSİ'ye göre Türkiye'nin şu an net kullanılabilir tatlı su kaynağı: **112 milyar m³ /yıl**



- * **Şuan SU STRESİ**nde olan Türkiye
- * **2030** yılında **SU SIKINTISI** ve
- * **2050** yılından sonra **SU FAKİRİ** olmaya aday.

Artan nüfus, iklim değişikliği ve azalan su kaynakları nedeniyle Türkiye'de kişi başına kullanılabilir yıllık su miktarının ~1.000 m³'ün altına inmesi ile "**su fakiri**" olması beklenmekte

Konya Karapınar













Gelecekte ne olacak ?

Türkiye'nin yer altı su rezervinin % 40'ı

Konya Kapalı Havzası'ndadır.

Bu havzada su düzeyi 20 yılda 22-40 m düştü.

Yeraltı su düzeyi 15 m daha düşerse, bu havzanın

tatlı suları Tuz Gölü'nün suları ile karışacak...



16.09.2023

© zeytinist

kivrak@gmail.com

52



Yanlış şehirleşiyoruz !

“Bizde orman ya da göl fark etmez. 20 km çapında bir alanda yerleşim yoktur. 80 km çapındaki alanda ise ticari kuruluşlara izin verilmez. Fakat burada (İstanbul’da) fabrikalar, evler su havzalarında, orman kıyılarında”

Dr. Stefan S. PEJKOV

Bulgaristan Ticaret ve Kültür Merkezi
(GEOPAN) Başkanı, 18 Mayıs 2005.

















Ne kadar su harcanıyor ?



1 ton buğday için

1.000 ton su gereklidir.



1 ton çelik için

280 ton su gereklidir.



1 ton kağıt için

700 kilo su gereklidir.

Ne kadar su harcanıyor ?

Bazı yiyeceklerdeki protein ve kaloriler için tüketilen su (litre)

Yiyecek	10 gram protein elde etmek için tüketilen su miktarı	500 kalori elde etmek için tüketilen su miktarı
Patates	67	89
Yer fıstığı	90	210
Soğan	118	221
Darı (mısır)	130	130
Baklagiller (fasulye)	132	421
Buğday	135	219
Pirinç	204	251
Yumurta	244	963
Süt	250	758
Kümes hayvanları	303	1515
Sığır eti	1000	4902

Gıda yetiştirmek için “su ayak izi”ne baktığımızda 200 gr kırmızı et için 3000 litre, 200 gr kırmızı et için 780 litre, 1 bardak çay için 30 litre, 1 bardak süt için 200 litre, 1 hamburger için 2400 litre, 1 bardak portakal suyu için 170 litre su harcamak zorundayız.

Çim alanlarını sulamak...

Bu sahalar yalnız çok büyük
miktarda su tüketmekle kalmıyor, bu tüketimi, nehir ve
derenin sularının en düşük seviyede
olduğu yaz sıcağında yapıyor.



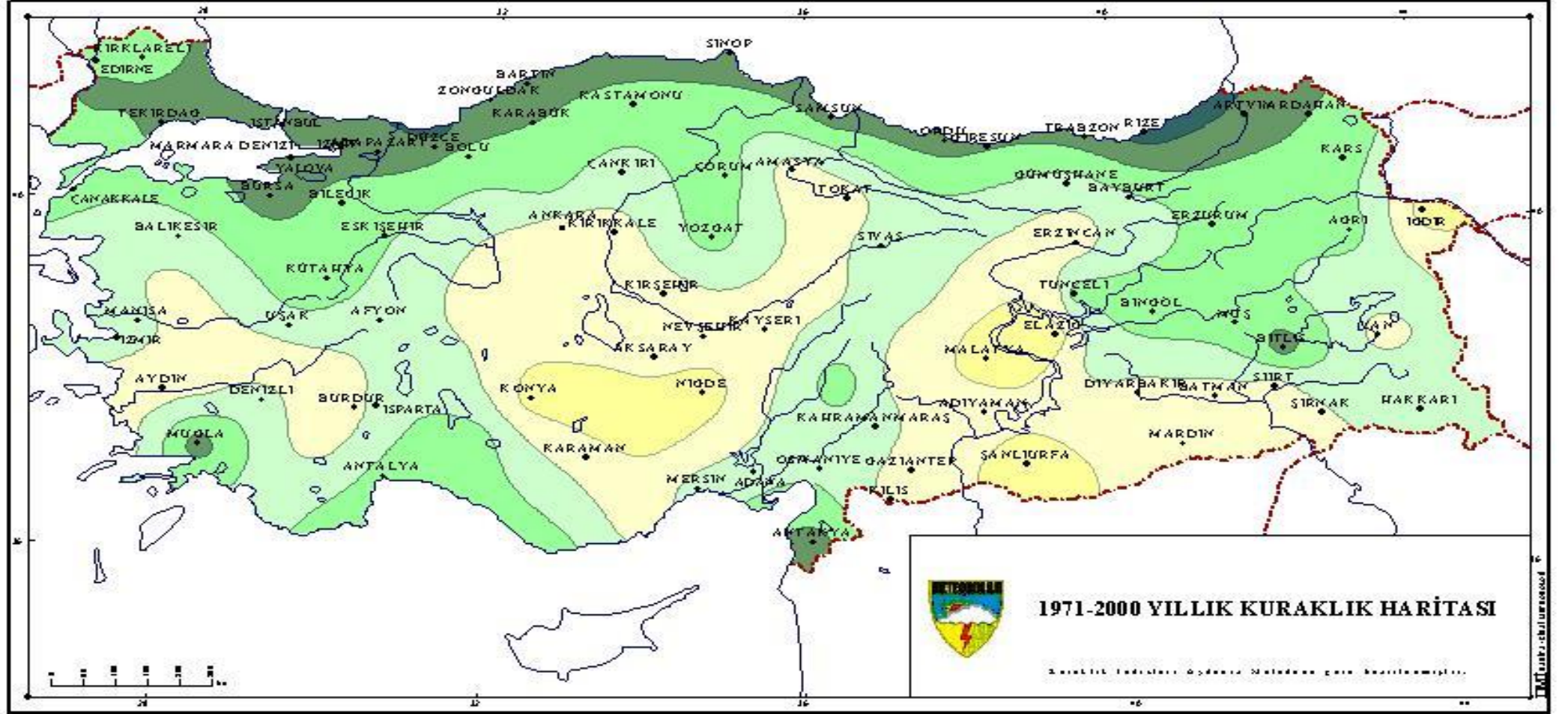
“Suyun değerini
kuyu kuruduğu zaman
anlarız.”

Benjamin FRANKLIN



1971-2000 kuraklık haritası

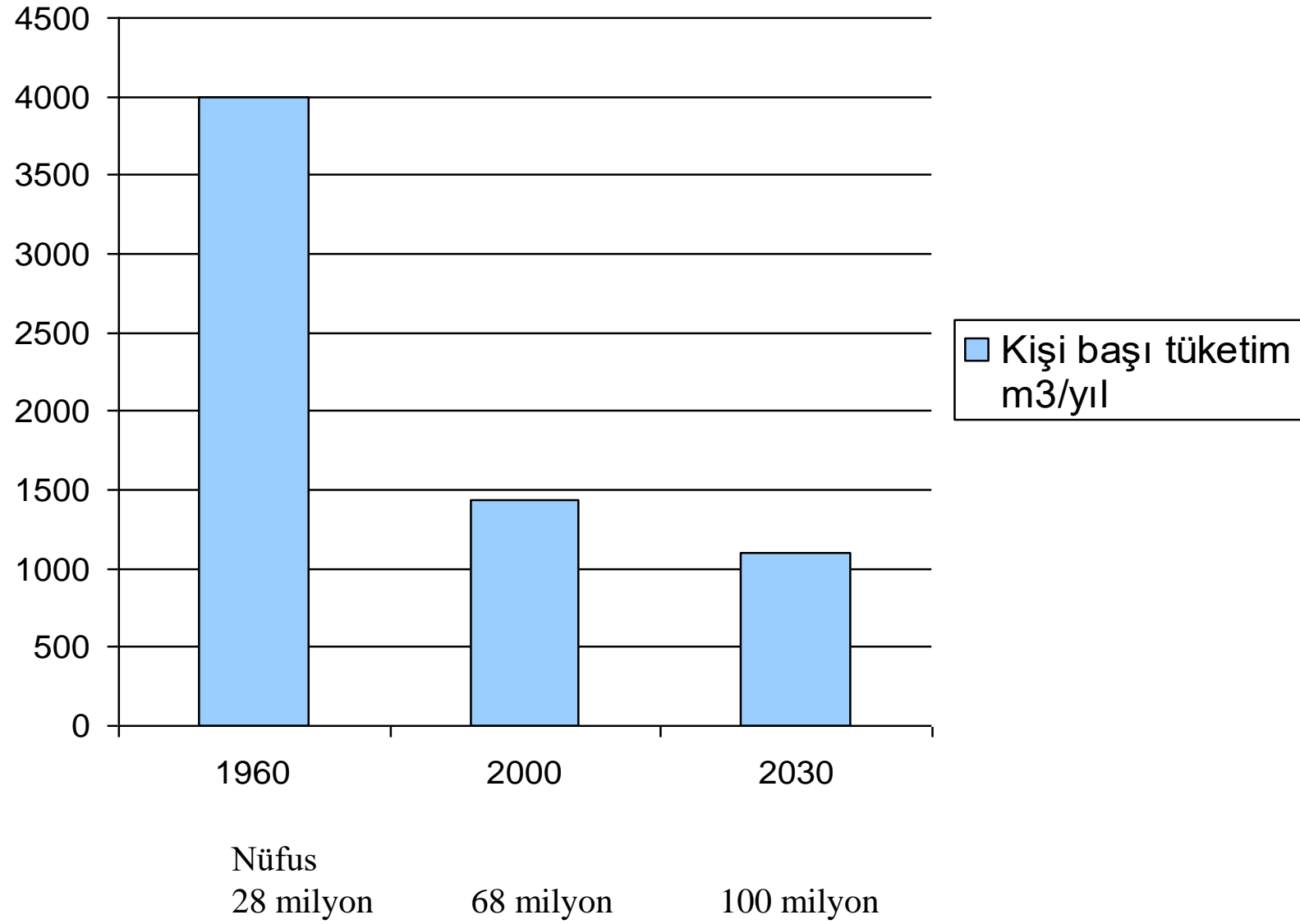
DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
ZİRAAT METEOROLOJİ VE İKLİM RASATLARI DAİRESİ BAŞKANLIĞI
ZİRAAT METEOROLOJİ ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ



ÇÖL ÇOK KURAK KURAK KURAKÇA NEMLİCE NEMLİ ISLAK

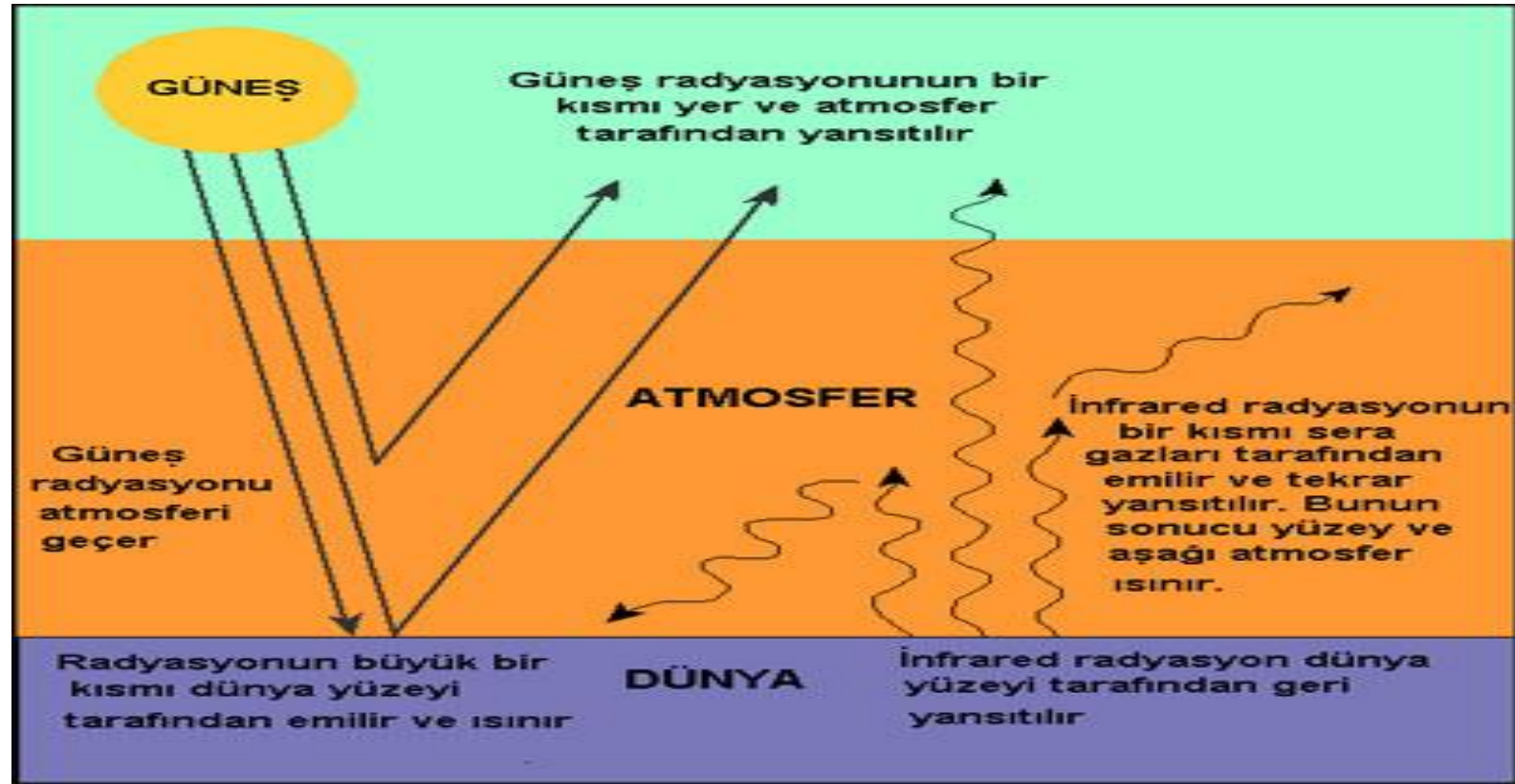
Su Potansiyelimiz m³

	2000 yılı m ³
Suriye	1.200
Lübnan	1.300
Türkiye	1.430
Irak	2.020
Asya ortalama	3.000
Avrupa ortalama	5.000
Afrika ortalama	7.000
G.Amerika ortalama	23.000
Dünya ortalama	7.600



Küresel Isınma ve Küresel iklim değişimi

İnsanlar tarafından atmosfere salınan gazların sera etkisi yaratmasıyla, dünya yüzeyindeki sıcaklıkların artmasına küresel ısınma denir.



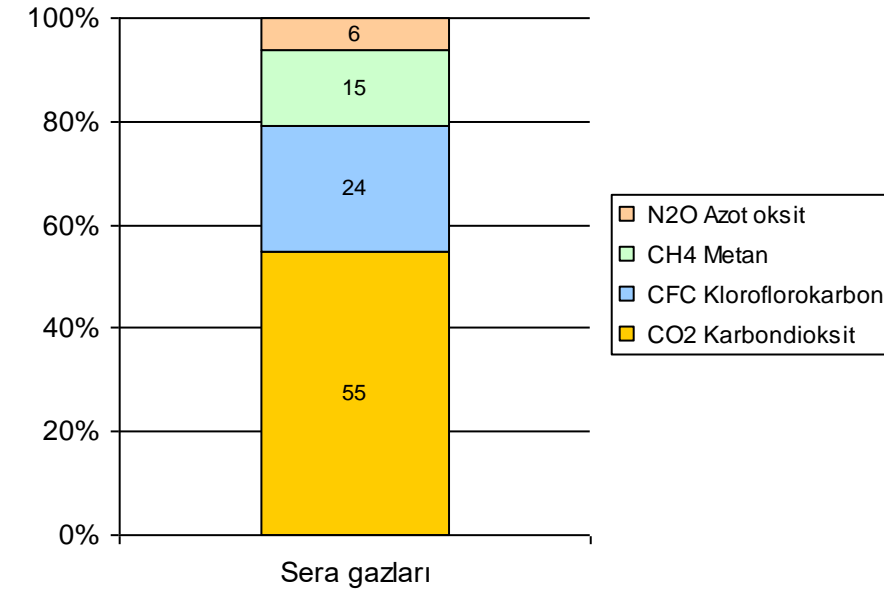
Küresel Isınmanın nedenleri

Küresel ısınmanın % 90 ı insanlardan, %10 u doğal nedenlerden oluyor.

Neden olan gazlar

Su buharı sera etkisini yaratan en önemli etkenlerdendir.

Sera etkisine neden olan yaklaşık 30 çeşit gaz var. Bunların başlıcaları





Sera gazları

Sera gazları insan faaliyetleri sonucunda ortaya çıkarlar.



Su buharı; Okyanuslar, nehirler, göller ve denizlerden buharlaşmayla atmosfere karışırlar .

Karbondiyoksit CO₂;Organik maddelerin çürümesi, solunum, yanardağ patlamaları, fosil yakıt kullanımları, ağaç ürünlerinin yakımı, motorlu taşıt kullanımı ve enerji üretimi....ile ortaya çıkar.

1800 den günümüze kadar atmosferdeki CO₂ oranı 281 ppm den, 368 ppm e yükselmiştir.

Metan CH₄ ;Sanayi, organik maddelerin bozuluşması, büyükbaşların sindirim ürünü olarak ortaya çıkmaktadır. CO₂ ye oranla 20 kat daha fazla ısı tutma etkisine sahiptir.

Diazot monoksit NO₂ ;Fosil yakıtların kullanılması ve tarımsal üretimle ortaya çıkmaktadır. CO₂ ye oranla 300 kat daha fazla ısı tutma özelliğine sahiptir

Hidroflorokarbonlar

Buzdolaplarında, kimyasalların üretiminde oluşmaktadır

Küresel Isınma ve İklim değişikliğinin sonuçları

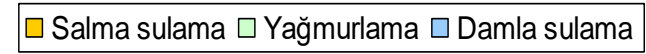
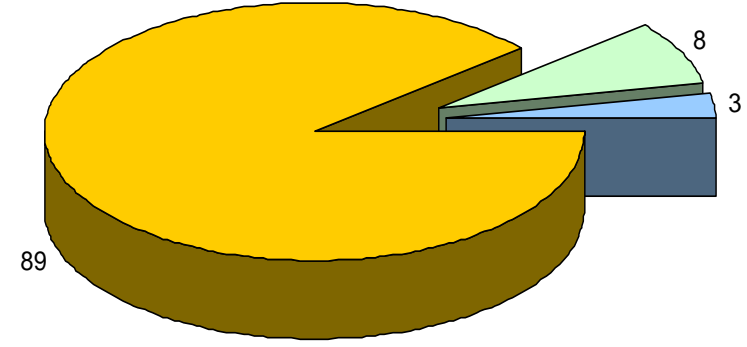
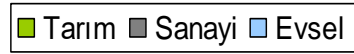
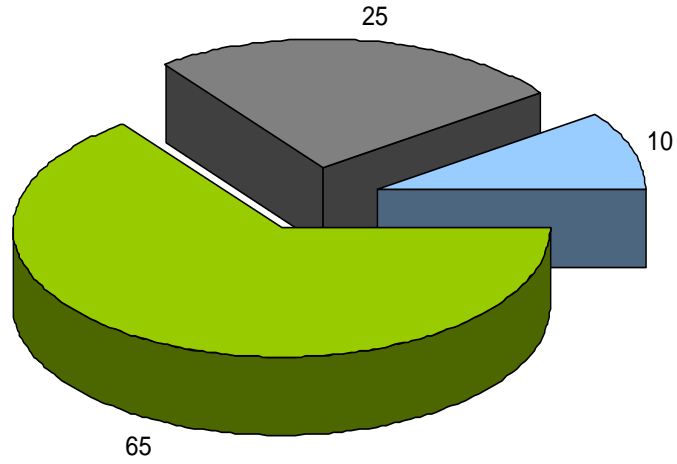
- Biyolojik çeşitlilik tehdit altındadır. Türlerin pek çoğu yeni şartlara uyum sağlayamayıp yok olacaktır.
- Ormanlarda hastalık ve yangın olayları artış gösterecektir.
- Denizlerdeki su seviyeleri 2100 yılına kadar 15-95 cm artacaktır. Kıyı bölgeleri ve küçük adalar tehdit altındadır.
- Yüksek deniz seviyesi, yüksek gel-git, kuvvetli dalgalar ve tsunami gibi ekstrem olaylara neden olacaktır.
- Deniz seviyesinin yükselmesi balıkçılık ve tarımı olumsuz yönde etkileyecektir.
- İklim değişikliği insan sağlığını doğrudan etkileyecektir. Kalp ve solunum yolu rahatsızlıkları ve bulaşıcı hastalıklar artacaktır.
- Isınan hava, böcekler ve hastalık taşıyıcılarının yayılmasını sağlayacaktır.
- Besin ve su ile bulaşan hastalıklar artacaktır.
- İnsan yerleşimleri değişecektir.
- Kaynaklar ve havzalar etkilenecektir. Bazı bölgelerde yağışlar artarken, bazı bölgelerde azalacaktır.
- Evoparasyon ve akıştaki yeni oluşumlar doğal ekosistemleri etkileyecektir.

En büyük tehlike altındaki ülkeler kurak, yarı kurak bölgelerdir

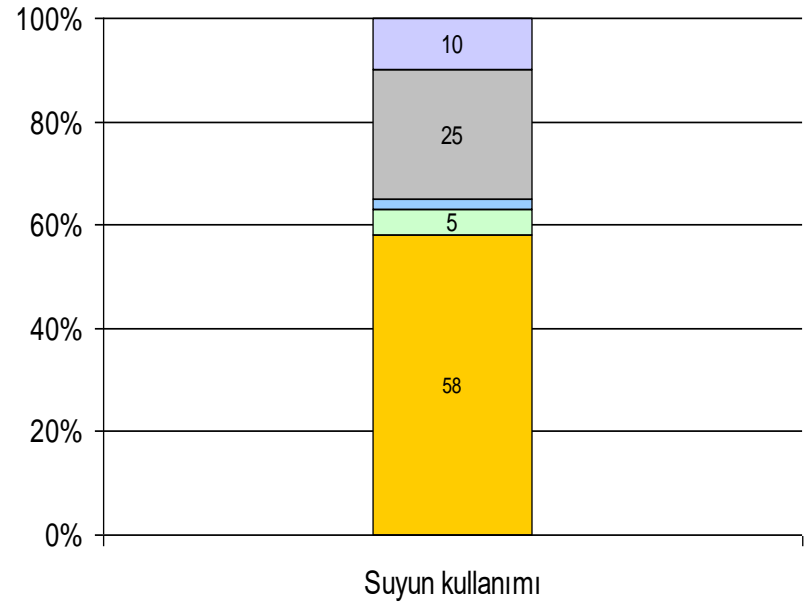




Suyun kullanımı ve Tarımsal üretim ve sulama



Suyun kullanımı ve Tarımsal üretim ve sulama



■ Salma sulama ■ Yağmurlama ■ Damla sulama ■ Sanayi ■ Evsel

1 kg tahıl için 1.000 kg
1 kg çelik için 280 kg
1 kg bonfile için 9.800 kg
1 kg kağıt için 700 kg.....1 kg su gerekiyor.

Küresel ısınmaya karşı neler yapabiliriz



Genel politikalar ve hedefler

Küresel iklim değişikliği ve kuraklık ülkemizde çok ciddi bir şekilde yaşanmaktadır ve yaşanacaktır.

- Yurdumuzda su krizi ile çok ciddi bir şekilde mücadele edilmeli ve su kaynaklarımız çok iyi yönetilmelidir. Tüm kurumlar kuraklık krizine karşı birlikte çözüm üretmelidir.
- Enerji, su ve tüm diğer doğal kaynakların tüketiminde köklü yöntem değişikliklerine gidilmelidir.
- Su ve enerjinin dağıtım kayıplarını önleyecek altyapı değişiklikleri yapılmalıdır.
- Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynakları (rüzgar, güneş, jeotermal, hidrolik) kullanılmalıdır.
- Ağaçlandırma çalışmaları hızla geliştirilmeli, orman yangınlarını önleyecek tedbirler arttırılmalıdır.
- Tarım politikaları yeniden değerlendirmelidir. Var olacak koşullara uygun doğru ürün desenleri belirlenmelidir.
- Kaçak su kullanımlarına son verilmeli, yer altı sularının kullanımı denetlenmeli ve kontrol altına alınmalıdır.
- Büyük su yapıları ve barajlar, göletler planlanmalıdır
- Entegre ve sürdürülebilir bir su yönetimi uygulanmalıdır.

Küresel ısınmaya karşı neler yapabiliriz

Birey olarak yapabileceğimiz

Evlerdeki 5 ampulu, az enerji tüketenlerle değiştirmek

Evlerde tek TV kullanmak

Klima filtrelerini değiştirmek

Yeni alınan alet ve ekipmanların az enerji tüketenlerini seçmek

Su kullanımında en üst düzeyde dikkatli olmak. Banyo, traş, diş vb.

kullanımlarda muslukları kapatmak

Tuvalet sifonlarında az su kullanmak

Daha düşük sıcaklıkta su kullanmak

Araçları hortumla değil, silerek temizlemek

Kullanılmadığı zamanlarda TV, bilgisayar, radyo vb. aletlerin fişlerini çekmek

Devamlı ağaç dikmek

Mümkün olduğunca bir yere giderken araç kullanmamak yada toplu taşıma

araçlarından yararlanmak

Araçları düşük hızda kullanmak

Para sizin olabilir ama bu dünya hepimizin !!!

TÜRKİYE TOPRAK KAYNAKLARI

Tarım alanı :28,05 milyon ha

Sulanan alan : 5,1 milyon ha

Sulanabilir alan :25,75 milyon ha

Kuru tarım alanı :7,25 milyon ha

Sulanabilir alan hedefi: 8,50 milyon ha

TÜRKİYE SU KAYNAKLARI

Türkiye yağış ortalaması yaklaşık 640 mm

(500 milyar m³ su)

274 milyar m³ atmosfere geri dönmekte

41 milyar m³ yer altı sularını beslemekte

(28 milyar m³ pınarlar)

158 milyar m³ yüzey akışı

7 milyar m³ komşularından



Yıllık çekilebilir su miktarı ortalama 14 milyar m³

Sonuç olarak kullanılabilir yerüstü ve yer altı olarak su potansiyeli 112 milyar m³ tür.

Kişi başına hesaplayacak olursak 1600 m³ /yıl

Ülkeler su varlıklarına göre dünyada (WWO) (Dünya Su Örgütü)

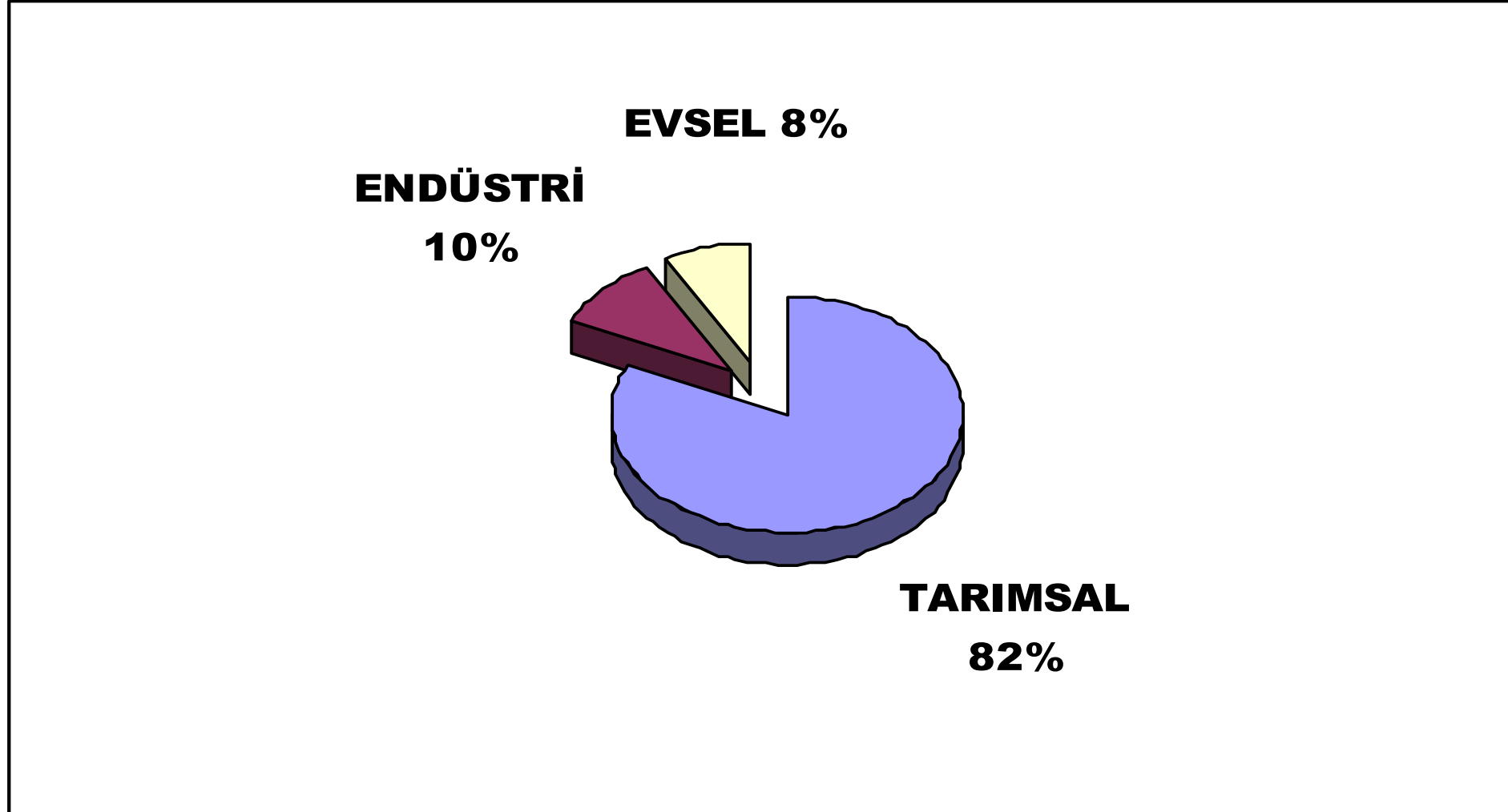
Su fakiri $< 1000 \text{ m}^3 / \text{kişi}$

Su azlığı $>1000 <2000 \text{ m}^3 / \text{kişi}$

Su zengini $>8000 \text{ m}^3 / \text{kişi}$

Ülkemiz $1600 \text{ m}^3 / \text{kişi} / \text{yıl}$ ile
SU ZENGİNİ DEĞİL,
SU AZLIĞI çeken bir ülkedir.

ÜLKEMİZDE SU KULLANIMI



TOPRAK-BİTKİ-SU İLİŞKİSİ

Toprak öncelikle bitkiye durak görevi görerek hizmet eder. İkinci olarak bünyesinde barındırdığı bitki besin elementlerinin sulama suyu ile birlikte eriyik hale geçmesiyle, bitki kökleri aracılığı ile bu besin elementlerinin bitki bünyesine alınmasında yardımcı olur.

Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere kendisinden eksilen besin elementlerinin tekrar toprağa kazandırılması ancak gübrelemeyle olur.

Doyma noktası

Toprağın önemli sabitlerinden biridir. Tüm gözenekleri suyla doymuş bir toprağa su verme işlemi devam ederse, toprağın üzerinde kendi bünyesine alamadığı su birikmeye başlar tam bu noktadaki mevcut nem değeri toprağın doyma noktası olarak isimlendirilir.

Tarla kapasitesi

Sulama açısından toprağın önemli sabitlerinden birisidir. Bilindiği gibi toprak gözenekli bir yapıya sahiptir. Gözenekli bünyesinde, kendisini oluşturan taneciklerin meydana getirdiği kılcal boşlukların suyla dolması durumunda, topraktaki mevcut nem ölçülür ve bu değer Tarla kapasitesi olarak adlandırılır.

Tarla kapasitesini, arazide ve laboratuvarında tespit etmek mümkündür. Tarla kapasitesi değerini kuru ağırlık yüzdesi cinsinden (% P_w), hacim ağırlık yüzdesi cinsinden (% P_v) ve derinlik cinsinden (mm) ifade edebiliriz.

Solma noktası

Toprağın gözenekleri içerisindeki suyun, yer çekiminin, buharlaşmanın ve bitki kökleriyle emilmesi sonucu, giderek azalması ve artık bitki köklerinin vakumlayamayacağı bir güçle tanecikler arasında kalan suyun, tutulduğu değere solma noktası denir. Bu değerden sonra kökler suyu alamadığı için bitki solmaya başlar ve sonucunda ölüme gider.

Etüv kurusu

Solma noktası değerinde toprak içerisinde bitkinin vakumlayamayacağı miktarda su toprak tanecikleri arasında tutulur. Bu suyun tamamen topraktan uzaklaştırılması için 105 °C sıcaklıkta etüv içerisinde 24 saat bekletilmesi gerekmektedir. Bu durumda sadece toprağı oluşturan katı tanecikler ve bu tanecikler arasındaki boşluklarda hava bulunur. Bu durumdaki toprak değerine de etüv kurusu denir. Bozulmamış toprak örneğinin bu değeri toprak hacim ağırlığının belirlenmesinde kullanılır.

Toprakların kullanılabilir su tutma kapasitesi

Bitkiler, toprakta tarla kapasitesi ile devamlı solma noktası arasında bulunan sudan yararlanabilirler. Bu nem miktarına, toprakların kullanılabilir su tutma kapasitesi veya elverişli kapasite denir. Buda toprağın bünyesine göre değişmektedir.

Ürünler için sulama suyu ihtiyaçları

Ürünler

Bir Defada Verilecek Su Miktarı Sulama

(Ha/mm) (Ha/m³) Sulama Sayısı aralıkları (gün)

Tahıllar 100-150 1000-1500 2-3 20-30

Meyvelikler 70-100 700-1000 4-5 20-25

Fidanlıklar 50-80 500-800 8-10 10-15

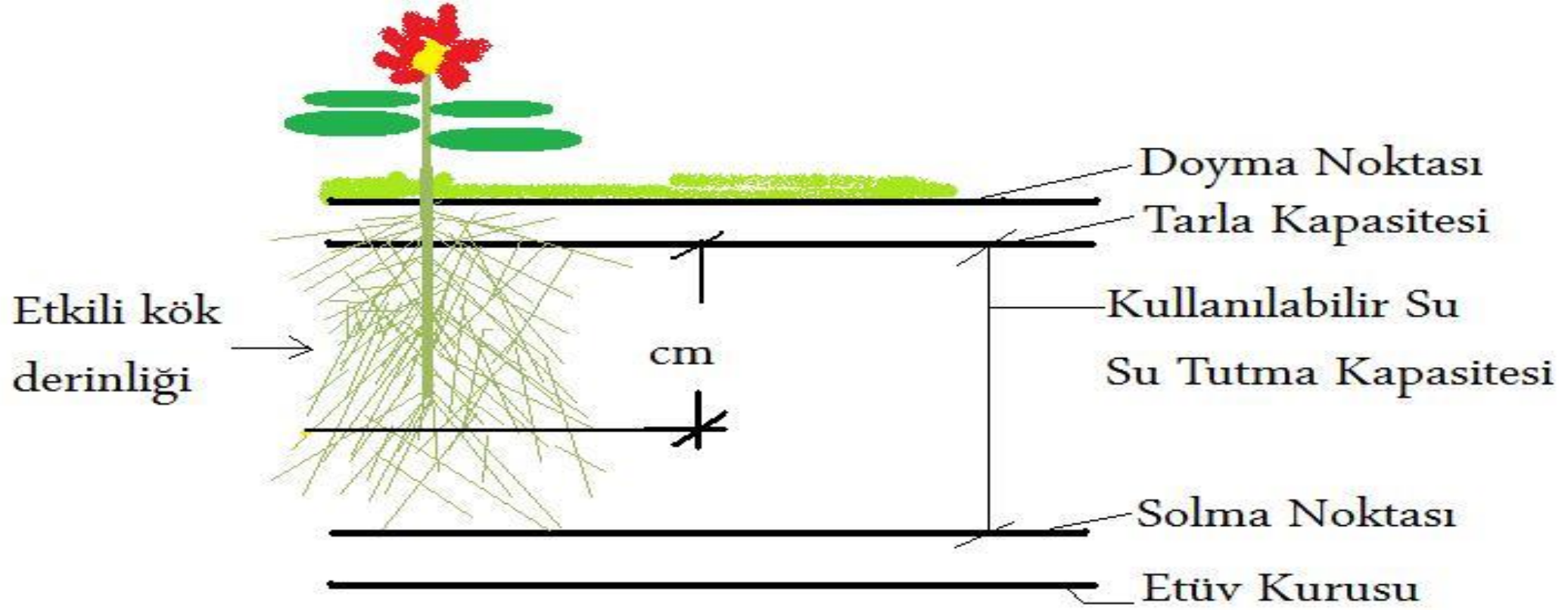
Toprakların Su Alma (İnfiltrasyon) Hızları

Toprakların su alma hızının bilinmesi sulamada önemlidir. Toprağın su alma hızına; toprağın yapı ve bünyesi, topraktaki organik madde miktarı, nem miktarı, bitki örtüsü, arazinin eğimi, uygulanan sulama yöntemi, toprağın sıkışması ve çatlaması, toprakta ve suda bulunan tuzların cinsi ve miktarı gibi sebepler etki eder.

Bitkilerin Etkili Kök Derinlikleri

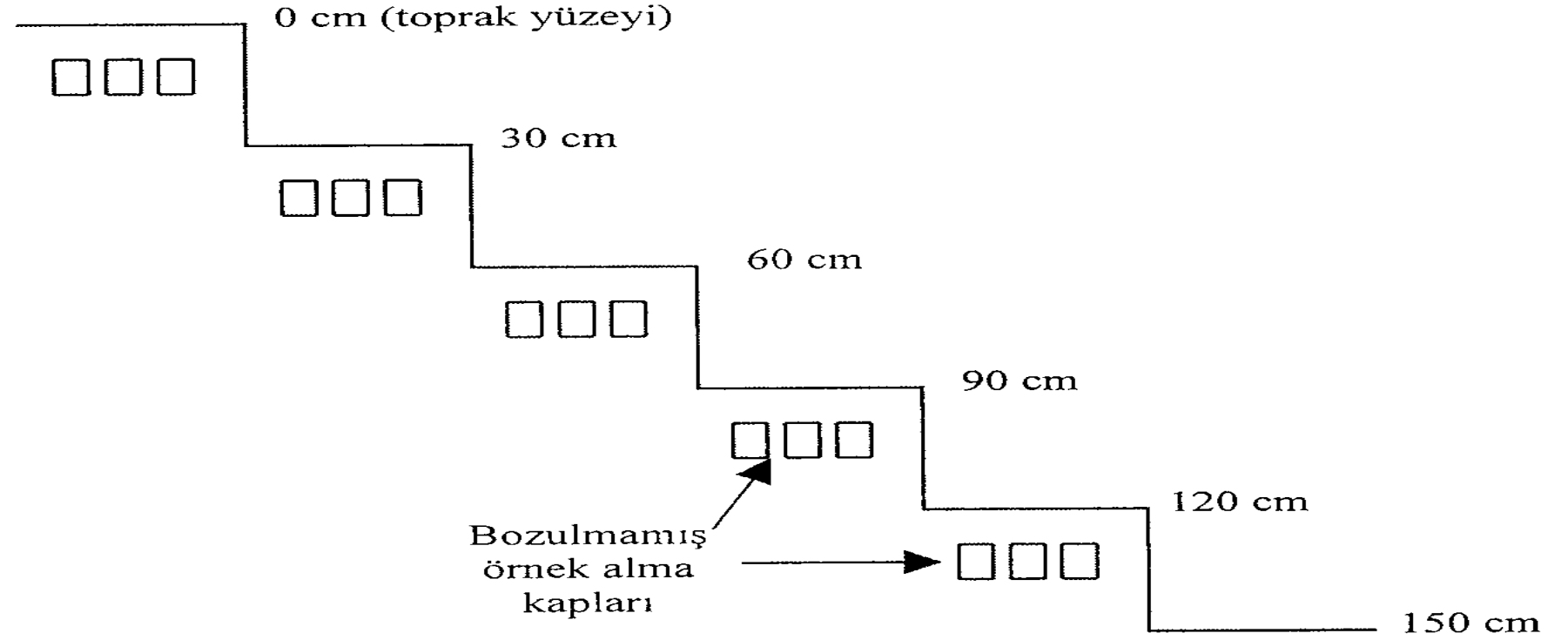
Bitkilerin normal gelişmeleri için ihtiyaç duydukları suyun % 80 inin alındığı kök derinliğine "Etkili Kök Derinliği" denir. Bu değer sulamada ıslatılacak toprak derinliğini oluşturur ve bitki çeşidine göre genellikle 30- 180 santimetre arasında değişir.

Bitkinin su ihtiyacının % 75-80 lik kısmının karşılandığı derinliğe etkili kök derinliği denir.



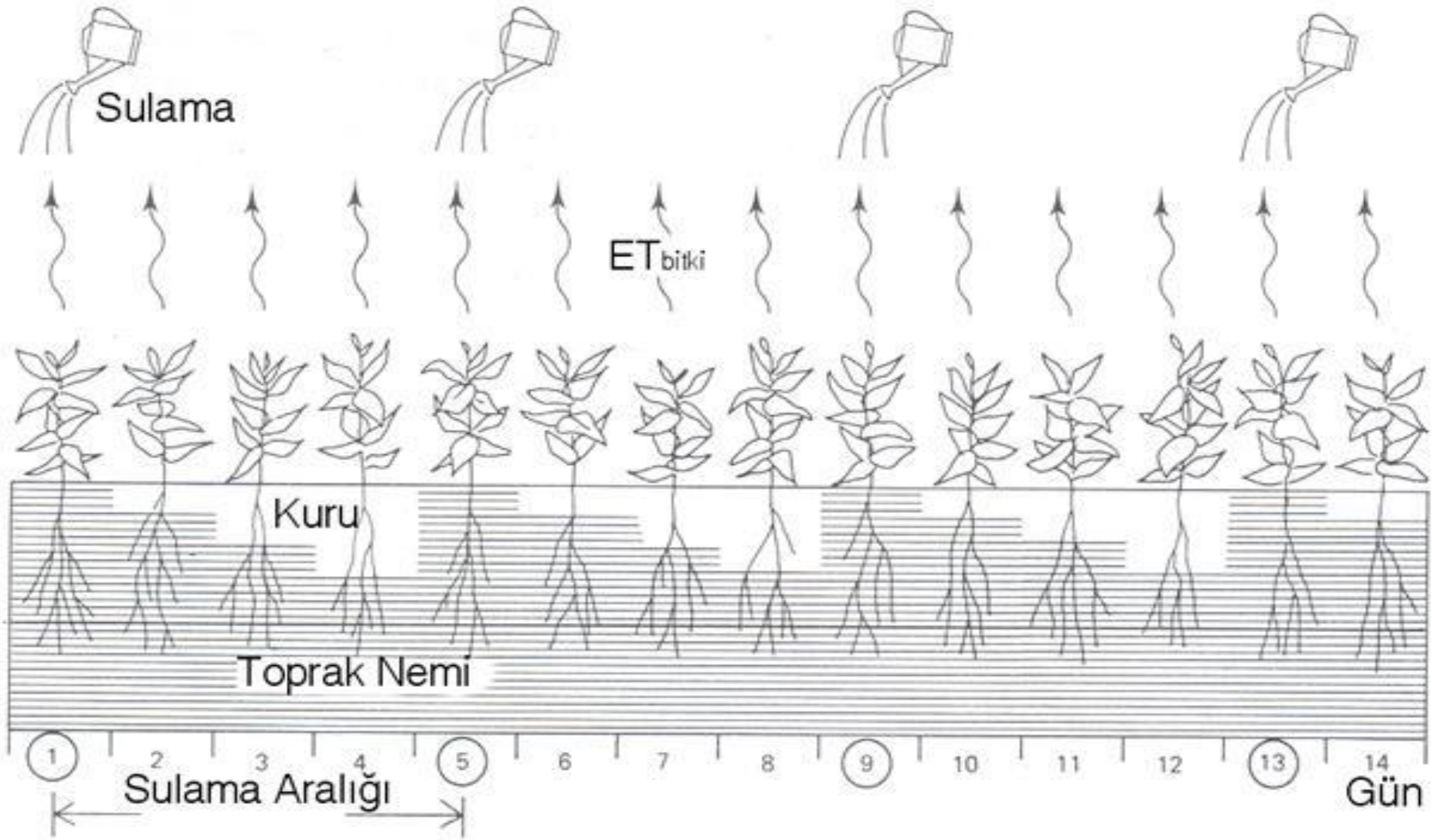
Toprak Neminin Ölçülmesi (Bozulmamış toprak örneği)

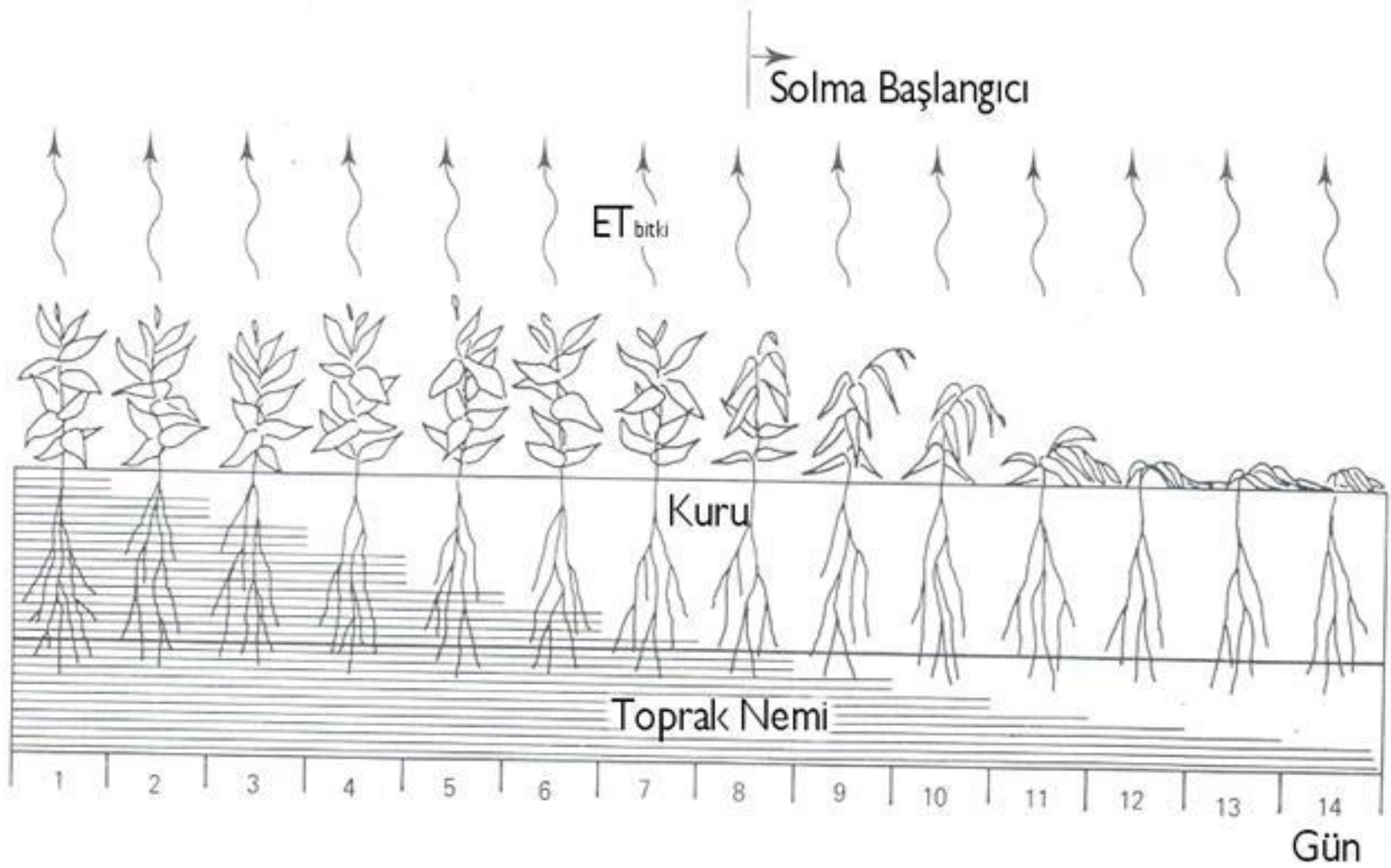
Sulama uygulamalarında, bitki kök bölgesindeki nemin doğru bir şekilde ölçülmesi ve topraktaki nem değişiminin değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Toprak neminin ölçülmesinde değişik yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda açıklanmıştır.



Sulama Nedir ?

Bitkinin gelişme dönemi boyunca ihtiyacı olan suyun, doğal yağışlarla karşılanamayan kısmının, bitki etkili kök bölgesine, herhangi bir sulama yöntemi kullanılarak verilmesine SULAMA denir.





SULAMA ZAMANININ BELİRLENMESİ

Sulama zamanının belirlenmesi, toprak neminin aşağıdaki yöntemlerden birisiyle tespit edilmesinden sonra yapılır.

- Gravimetrik metot ile,
- Bouyoucus alçı blokları ile,
- Tansiyometre ile,
- Nötron metodu ile,
- His yöntemi ile,

TOPRAK İZLEME TEKNİKLERİ

elle kontrol

gravimetrik

elektriksel iletkenlik (alçı blokları)

tansiyometreler

nötron yöntemi

TDR

FM II-III TRIME







GRAVİMETRİK YÖNTEM

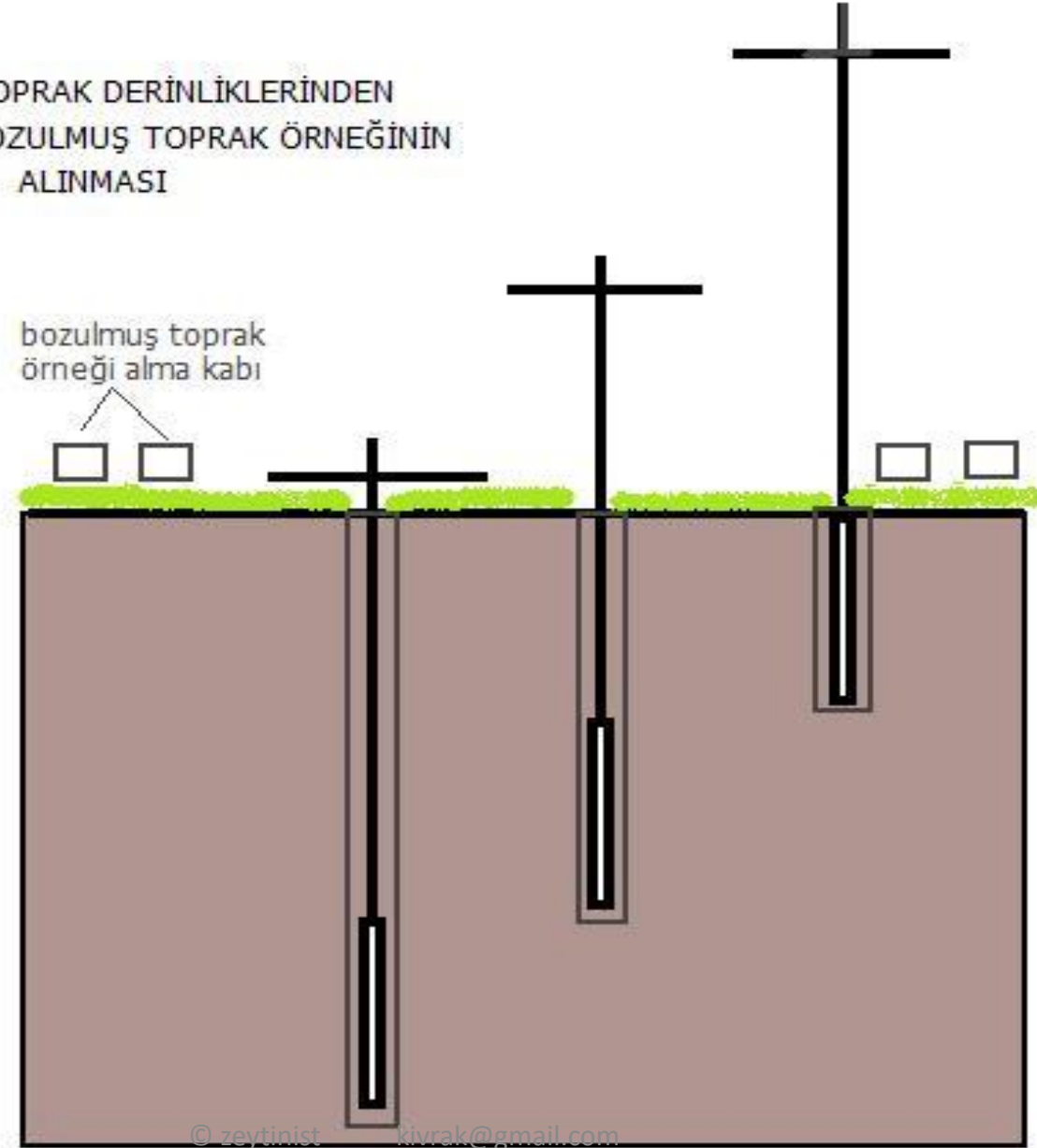
Gravimetrik yöntemle toprak nemi sağlıklı bir biçimde ölçülebilmektedir. Bu nedenle, diğer bazı toprak nemi ölçme yöntemlerinde gerekli kalibrasyon eğrilerinin hazırlanmasında gravimetrik yöntemden yararlanılmaktadır

Yağ ağırlık-kuru ağırlık

$$\text{Toprak nemi} = 100 \times \frac{\text{Yağ ağırlık-kuru ağırlık}}{\text{Kuru ağırlık}}$$

DEĞİŞİK TOPRAK DERİNLİKLERİNDEN
SONDA İLE BOZULMUŞ TOPRAK ÖRNEĞİNİN
ALINMASI

bozulmuş toprak
örneği alma kabı

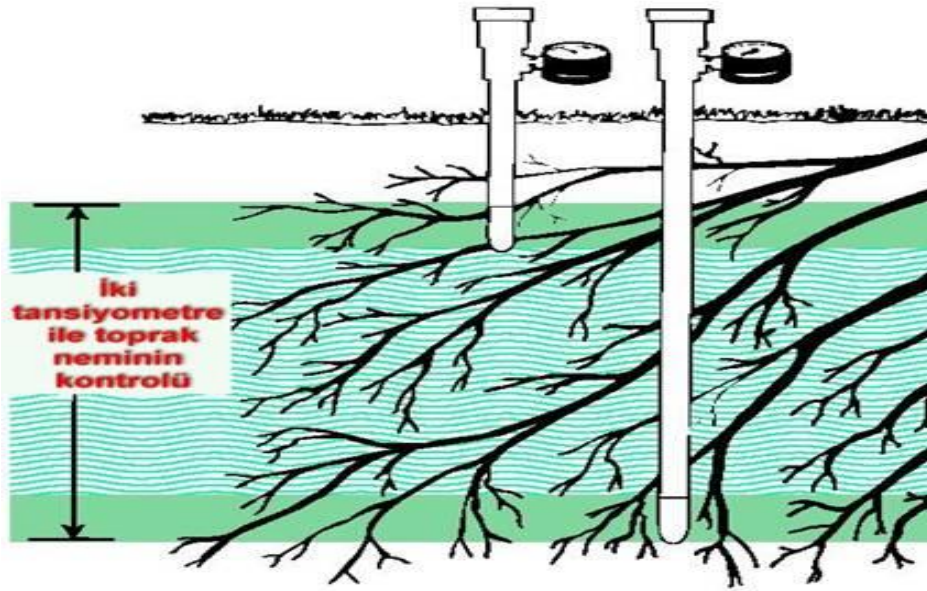
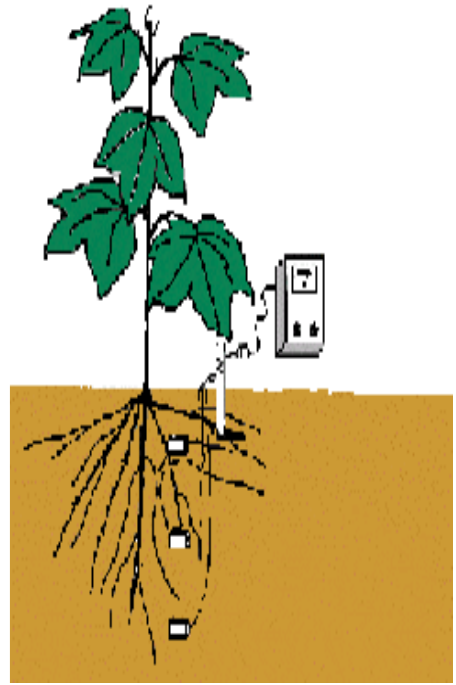




Toprak İzleme Teknikleri

Elektriksel iletkenlik yöntemi:

Bu yöntemin esası; toprak nem değişimine paralel olarak toprağa yerleştirilen ve alçı bloğundan oluşan bir cihazın elektriksel iletkenliğinde değişme meydana gelmesi ve bu değişimler ile toprak nemi arasında bir ilişkinin kurulmasıdır.

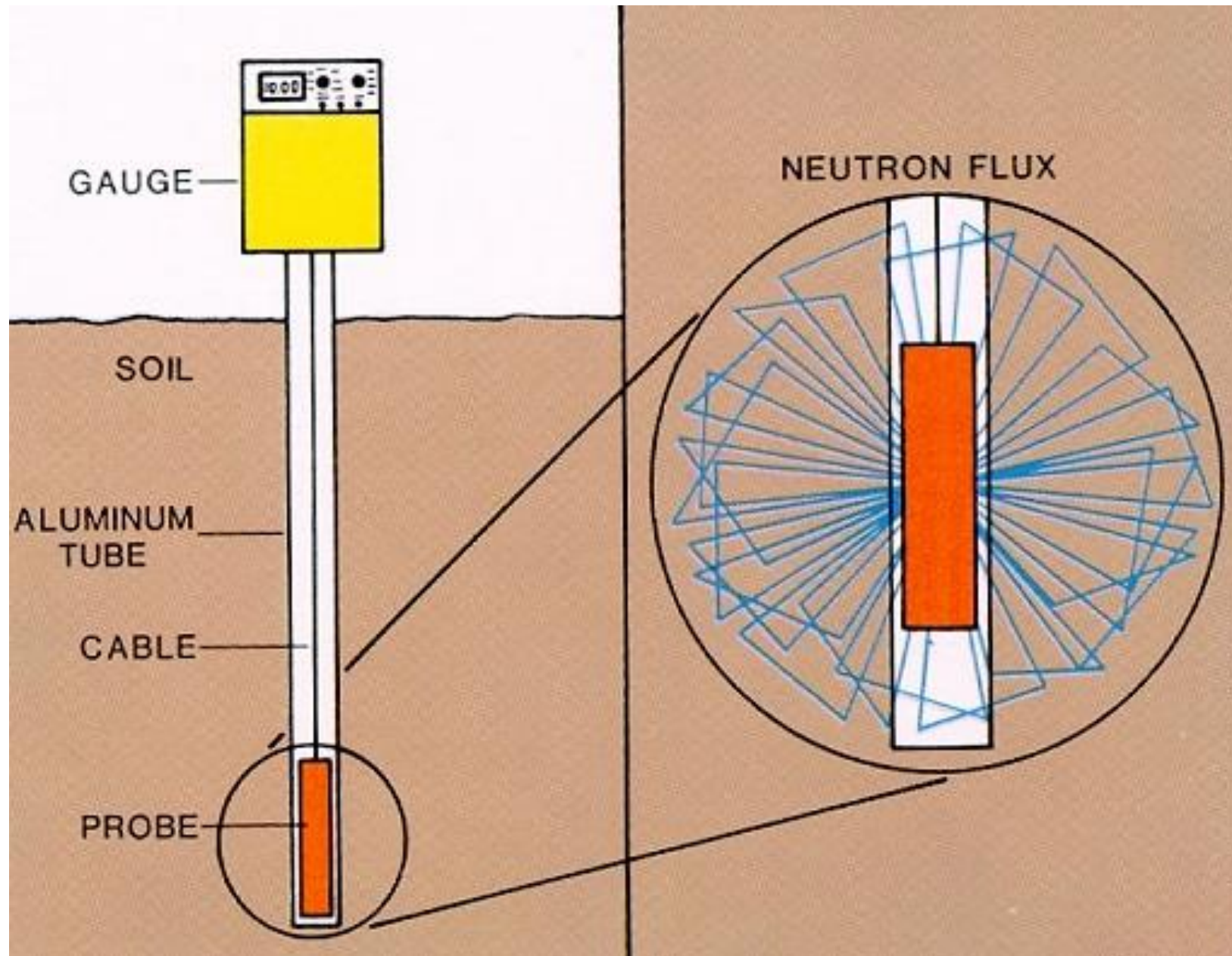










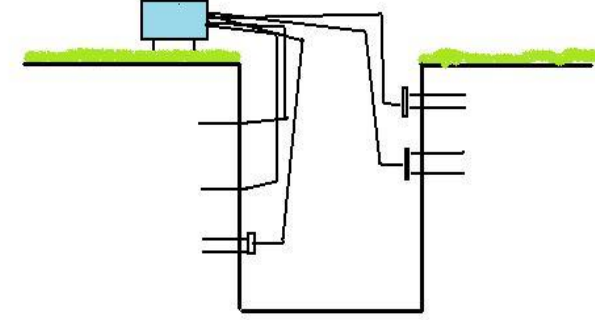




Toprak İzleme Teknikleri TDR



16.09.2023



kivrak@gmail.com

Toprak İzleme Teknikleri FM II-III Trime





16.09.2023



© zeytinist

kivrak@gmail.com

121

Bitki izleme teknikleri

Fenolojik gözlemler

Basınç odası

İnfrared termometre

Bitkilerin görünüşünden yararlanarak sulama zamanının belirlenmesi;

YAPRAKLARIN

--- pörsümesi,

--- renginin solması,

--- gelişmenin yavaşlaması,

şeklinde kendini gösterir.



16.09.2023

© zeytinist



124



16.09.2023

© zeytinist



kivrak@gmail.com

125

İklimsel verilerden yararlanma yöntemleri

A sınıfı buharlaşma kabı

Blaney-criddle (usda scs)

Penman (montaith)(fao)

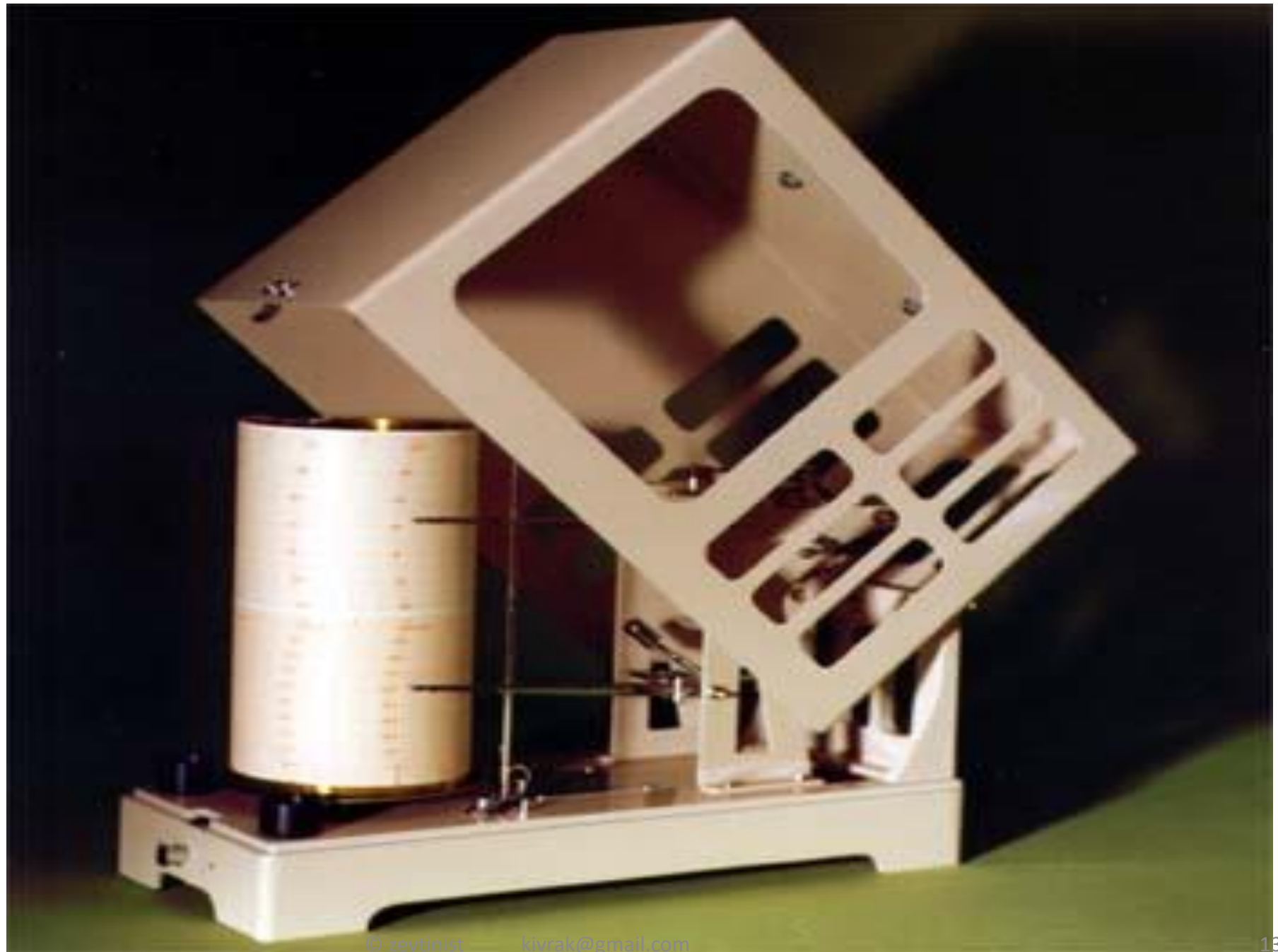
Net radyasyon

iklimsel Verilerden Yararlanma A sınıfı Buharlaşma Kabı









16.09.2023

© zeytinist kivrak@gmail.com

130







GENEL SULAMA YÖNTEMLERİ

FAO nun teknik bültenin su ve tarım ile ilgili raporuna göre

Tarım ve ilgili faaliyetler su kirliliğinin önlenmesi

Sulama suyu dağıtım modelleri

Gelişmiş tarımsal üretim için su hasadı

Sulama ve drenajda uzaktan algılama tekniklerinin kullanılması

Sulama yönetimi transferi

Su politikası inceleme ve reform Metodolojisi

Rakamlarla Afrika'da Sulama

Sulama planlaması: teoriden uygulamaya

Rakamlarla Yakın Doğu Bölgesinde Sulama

Sulanan bitkisel üretim için atıksu kalite kontrolü

Kıyı akiferler deniz suyu saldırı - Çalışma, izleme ve kontrol için rehber

Geçmiş tecrübeler ve gelecek seçenekleri: sulama Modernizasyonu

Tarımsal drenaj su kalitesinin yönetimi

Gıda güvenliğine destek Sulama teknoloji transferi

Rakamlarla eski Sovyetler Birliği ülkelerinde Sulama

Uzaktan algılama ve su kaynakları

Küçük ölçekli sulama geliştirilmesi ve yönetiminde kurumsal ve teknik seçenekler

Rakamlarla Asya'da Sulama

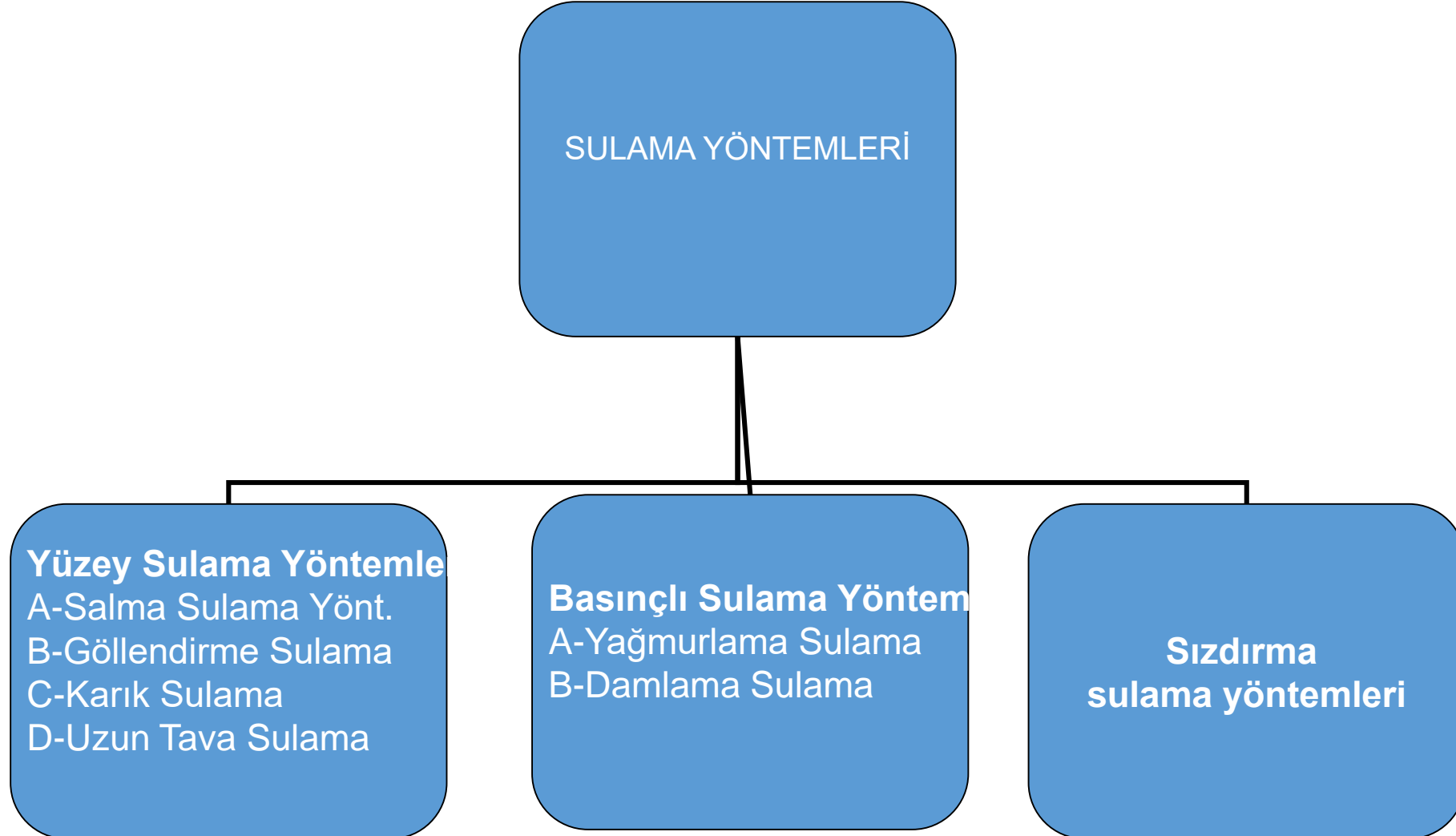
Modern su kontrol ve yönetim sulama uygulamaları: performansı üzerindeki etkisi

Latin Amerika ve Karayipler Rakamlarla Sulama

Su kalitesi yönetimi ve su kirliliği kontrolü

Eksik sulama uygulamaları

SULAMA YÖNTEMLERİ



Su kaynakları

Akarsu

Göl suyu

Sulama kanalı

Basınçlı boru hattı vb.

Pompa Birimi

Santrifüj tipi bombalar (kanal, göl vb. için)

Derin kuyu pompaları (Derin kuyu için)

Pompanın çalıştırılmasında elektrik motoru yada içten yanmalı dizel ve benzin motorları kullanılabilir.

Basınçlı Boru Hatları

Kaynaktan alınan suyun yağmurlama başlıklarına kadar iletilmesini sağlar.

Gömülü yada yüzeyde olabilir.

İletim hattı, ana boru hattı ve lateral boru hatlarından oluşur.

S U L A M A

Ağaçların hayatiyetlerini devam ettirmesi, geliştirmesi ve ürün verebilmesi için suya ihtiyacı vardır.

Üretimin artırılmasında önemli faktörlerdendir.

Ağaçların gelişmesi için gerekli fakat doğal yollarla karşılanamıyan eksik suyun toprağa verilmesidir.

Sulama şu amaçlarla yapılır:

Ağaçların gelişmesi için gerekli nemin sağlanması,

Kısa süreli kuraklığın giderilmesi,

Topraktaki buharlaşmayı azaltması,

Toprak işlemeyi kolaylaştırılması

1.Sınıf Sular	Az Tuzlu Sular (Elektriksel İletkenliği : 0-250 $\mu\text{mhos/cm}$)
2.Sınıf Sular	Orta Tuzlu Sular (Elektriksel İletkenliği : 250-750 $\mu\text{mhos/cm}$)
3. Sınıf Sular	Yüksek Tuzlu Sular (Elektriksel İletkenliği : 750-2250 $\mu\text{mhos/cm}$)
4. Sınıf Sular	Çok Yüksek Tuzlu Sular (Elektriksel İletkenliği : 2250-5000 $\mu\text{mhos/cm}$)
5. Sınıf Sular	Çok Fazla Yüksek Tuzlu Sular (Elektriksel İletkenliği : >5000 $\mu\text{mhos/cm}$)

1.Sınıf Sular	Az Sodyumlu Sular (Sodyum içeriği: 0-10)
2.Sınıf Sular	Orta Sodyumlu Sular (Sodyum içeriği: 11-18)
3. Sınıf Sular	Yüksek Sodyumlu Sular (Sodyum içeriği: 19-26)
4. Sınıf Sular	Çok Yüksek Sodyumlu Sular (Sodyum içeriği: 27-30)

pH değeri

Sulama suyu 6,5 – 8

Besin maddeleri yararılılık 5 – 8,5

Az tuzlu su: Her çeşit bitki sulamasında kullanılabilir

Toprak çok düşük geçirgenliğe sahip olmadığı müddetçe toprakta tuzluluk yaratmaz.

Orta tuzlu su : Tuzluluğa hassas bitkiler hariç bütün bitkilerin sulanmasında kullanılabilir. Toprak geçirgenliğinin iyi ve orta derecede olduğu yerlerde özel tuzluluk kontrol tedbirlerine ihtiyaç yoktur.

Yüksek tuzlu su Tuza dayanıklı bitkilerin sulanmasında kullanılabilir.

Yeterli geçirgenlik ve drenaj şartlarında dahi özel tuzluluk kontrol tedbirleri gerektirir Drenajı tam olmayan topraklarda kullanılmamalıdır.

Çok yüksek tuzlu su : Normal şartlarda sulamaya uygun değildir. Fakat tuzluluğa çok dayanıklı bitkilerin seçildiği, yıkama ihtiyacının da dikkate alındığı drenajı ve geçirgenliği çok iyi olan topraklarda özel tuzluluk kontrol tedbirleri ile kullanılabilir.

Az sodyumlu su : hemen bütün topraklarda sulama için kullanılabilir. Zararlı derecede alkalilik yaratma tehlikesi çok azdır. Bununla beraber, taş çekirdekli meyveler gibi alkaliliğe karşı hassas olan bitkilerin etkilenmeleri mümkündür.

Orta sodyumlu su :ince bünyeli (killi ve yüksek katyon değiştirme kapasitesine sahip) topraklarda, bilhassa az yıkanma şartlarında hissedilir derecede bir alkalilik tehlikesi ortaya çıkar, Toprakta jips mevcut ise durum daha az tehlikelidir. Bu sular kaba bünyeli (kumlu) ve geçirgenliği iyi olan organik (turoiyer) topraklarda kullanılabilir.

Yüksek sodyumlu su : Çoğu topraklarda zararlı derecede bir alkalilik yaratır İyi drenaj, fazla yıkanma ve organik madde ilavesi gibi özel tedbirler ister. Jips ihtiva eden topraklarda bu sular tehlikeli bir alkalilik meydana getirmeyebilir. Değişebilir. Sodyumun yerine kalsiyum yerleştirmek için bazı kimyasal maddelerin ilavesi gerekebilir Ancak çok yüksek tuzluluğa sahip sularda kimyasal madde ilavesi mümkün olmayabilir.

Çok yüksek sodyumlu su : Genellikle sulamada kullanılamaz. Ancak düşük veya orta derecede tuz kapsadığında (T -A,-T_rA₄) toprakta erimiş kalsiyum bulunması halinde veya jips gibi ıslah edici maddelerin uygulanması şartı ile kullanılabilir.

SULAMA SULARINDAKİ BOR'UN SINIFLANDIRILMASI

	Hassas	Yarı hassas	Dayanıklı
BOR	Bitkiler	Bitkiler	Bitkiler
Sınıfı	ppm.	ppm.	ppm.
1	0.33'den az	0.67'den az	1.00'den az
2	0.33-0.67	0.67-1.33	1.00-2.00
3	0.67-1.00	1.33-2.00	3.00-3.75
4	1.00-1.25	2.00-2.50	3.00-3.75
5	1.25'den çok	2.50'den çok	3.75'den çok

Binlerce, milyonlarca yıllık buzullar erimeye başladı.



Kuzey Kutbu 1918



Kuzey Kutbu 2002

İsviçre'deki Grindewald buzulu, dağ buzullarının 17. yüzyıl ortası küçük buzul çağından beri dünya genelinde gerçekleşen geri çekilmesine bir örnek oluşturmaktadır (WMO, 2003: Climate Into the 21st Century).



1820



1974



Hotamış, 1971

Hotamış, 2006





Eşmekaya, 1997

Eşmekaya, 2006



1- BİTKİLERİN GELİŞME DÖNEMLERİNE GÖRE SULAMA YAPILMALIDIR;

Bitkilerin suya en çok gereksinim duyduğu gelişme dönemleri dikkate alınarak sulama yapılmalıdır. Her bitkinin su ihtiyacı bakımından kritik dönemleri vardır. Bu dönemler bilindiği takdirde sulama sayısı ve sulama suyu miktarları azaltılabilir.

2- BİTKİDE NORMAL KÖK GELİŞMESİNİ SAĞLAYACAK ORTAM HAZIRLANMALIDIR;

Etkili kök bölgesine göre sulama yapılmalıdır.

Sulama uygulamalarında ıslatılacak toprak derinliği olarak etkili bitki kök derinliği dikkate alınır. Bitkilerin normal gelişmeleri için gerekli olan suyun % 80'ininin alındığı kök derinliğine ETKİLİ KÖK DERİNLİĞİ denir.

Etkili kök derinlikleri bitki türüne göre değişmektedir.

BİTKİ TÜRÜ	ETKİLİ KÖK DERİNLİĞİ	BİTKİ TÜRÜ	ETKİLİ KÖK DERİNLİĞİ
Arpa	1.00-1.50	Kabak	0.60-0.90
Asma	1.20-2.0	Kavun, Karpuz	1.00-1.50
Ayçiçeği	0.80-1.50	Meyve Ağaçları	1.80
Biber	0.50-1.00	Marul	0.30-0.50
Ceviz	1.70-2.40	Mısır	1.00-1.70
Çilek	0.20-0.30	Pamuk	0.80-1.70
Domates	0.40-0.80	Patates	0.40-0.60
Fasulye	0.50-0.90	Patlıcan	0.80
Fiğ	0.90	Şekerpancarı	0.70-1.20
Havuç	0.50-1.00	Turp	0.30
Hıyar	0.70-1.20	Turunçgiller	1.20-1.50
Hububat (kışlık)	1.50-1.80	Tütün	0.50-1.00
Hububat (yazlık)	1.00-1.50	Yonca	1.00-1.80
Ispanak	0.30-0.50	Zeytin	1.20-1.70

PULLUK TABANI 2-3 YILDA BİR KIRILMALIDIR;

Uzun yıllar tarım yapılan tarlalarda pulluk derinliği seviyesinde pulluk tabanı denilen sert bir tabaka oluşmaktadır. Bu tabaka toprağın havalanmasını ve su tutma kapasitesini azalttığı gibi kök yoğunluğunun azalmasına ve köklerin yüzeysel gelişmesine neden olur. Bunun sonucunda bitki topraktan gerektiği şekilde su ve besin maddesi alamaz. Tarımsal verimde de buna bağlı düşüş gözlenir. DİPKAZANLA derin sürüm, bu sorunun czmnde yararlı etkileri görülen bir toprak işlemedir. Bu nedenle 2-3 yılda bir sonbaharda hasattan sonra bu tabakanın DİPKAZAN ile kırılması gerekir. Dipkazan, 1-1,5 m. Aralıklarla cpraz olarak iki defa geçirilir.

DİPKAZAN KULLANMANIN YARARLARI

Söz konusu sıkışık toprak yapısı kırıldığında, derin köklenen bitkilerin gerekli besin maddelerine daha kolay ulaşabilecekleri katmanlara ilerlemeleri ve kök havalanması sağlanır

Yağış ya da sulama suyunun nem olarak toprakta derinlemesine geçişi de bu biçimde garantilenirken; yaz sıcaklarında kılcal boşluklarda yeniden yukarıya doğru hareketlenen nem, bitkilerin bu dönemdeki kök gelişimlerini artırıcı (artıran bir) etki gösterir

Toprakta yaşayan mikro canlıların biyolojik etkinliklerine süreklilik kazandırır ve toprağı korumaya hizmet eder.

Derinlemesine gevşetilmiş toprakta suyun derinlemesine geçişine ortam hazırlanarak toprağın taşınmasına yol açan tarla yüzeyi su akışları önlenir.



Açık hava ile etkileşime girerek bir ölçüde yitirilen gübre azot içeriğinin toprakta tutumu da iyileştirilmiş olur.



Topraktaki potasyumdan yararlanma başarısını olumlu yönde etkilemektedir

DİPKAZANIN ÇALIŞTIRILACAĞI DERİNLİK NASIL BELİRLENİR

Toprak yapısına bağılı olmak koşuluyla 3–5 yıllık dönemdeki ilk işlemenin, onu izleyen dipkazan çekimine göre daha derin olmasını gerektirebilir

İlk uygulanması 0,8 – 1m derinliğine inen bir gevşetme yapar. Bu işlem, pulluk tabanının kırılmasının yanında, iyi bir (drenaj) kanalı ve iyi bir kök gelişimi altyapısının hazırlanmasına ortam hazırlar. İzleyen yıllarda dipkazan uygulamasının daha yüzlek (50 cm'ye kadar) işlemlerle sürdürülmesi, daha üst toprak katmanlarında yeni sıkışmaların oluşumunu önlemede yeterli olur.



Zamansız ve aşırı yapılan sulamalardan kaçınılmalıdır.

Özellikle birinci sulamalar erken yapıldığında, bitkiler toprak yüzeyine yakın bölgede nem bulabildiği için kökler yüzeysel kalmakta ve bitkiler toprağın alt tabakalarındaki su ve besin maddelerinden yararlanamamaktadır.

3-UYGUN SULAMA YÖNTEMİ SEÇİLMELİDİR;

Uygun sulama yönteminden amaç suyun en az kayıpla etkin kök bölgesine ulaşmasıdır. Suyun kıt olduğu yıllarda ve yerlerde Damla sulama yöntemi seçilmelidir. Ancak yatırım masrafı yüksek olduğu için bu yöntem uygulanmayacaksa yerine karık sulama yapılmalıdır. Yüzey salma yöntemlerinden mutlaka kaçınılmalıdır

4- ETKİLİ SULAMA İÇİN ARAZİ TESVİYESİ YAPILMALIDIR

Sulama suyunun kayıpsız ve erozyona neden olmaksızın tarlaya verilebilmesi için sulanacak alanın uygun bir eğime sahip olması gerekir.

5-BAZI KÜLTÜREL ÖNLEMLER ALINMALIDIR

Toprakta daha fazla ara işlemleri ve çapalama yapılmalıdır

Sulama suyunun kıt olduğu zamanlarda sıra arası ve sıra üzeri aralıklarının daraltılması gerekir. Böylece birim alanda daha fazla bitki yetiştirilerek toprakta kıt olan nemden azami yararlanma sağlanacaktır.

Yabancı ot mücadelesine daha çok önem verilmelidir.

Yeterli sulama suyu olmadığı zamanlarda azotlu gübrelerin daha az verilmesi gerekirken potasyuma önem verilmelidir. Potasyum bitkinin su tüketimi üzerine olumlu etki ederek suyun daha ekonomik kullanılmasını sağlar

Toprak tahliline dayalı gübreleme yapılmalı

Aşırı sulamalarda bitkide demir alımı güçleşir

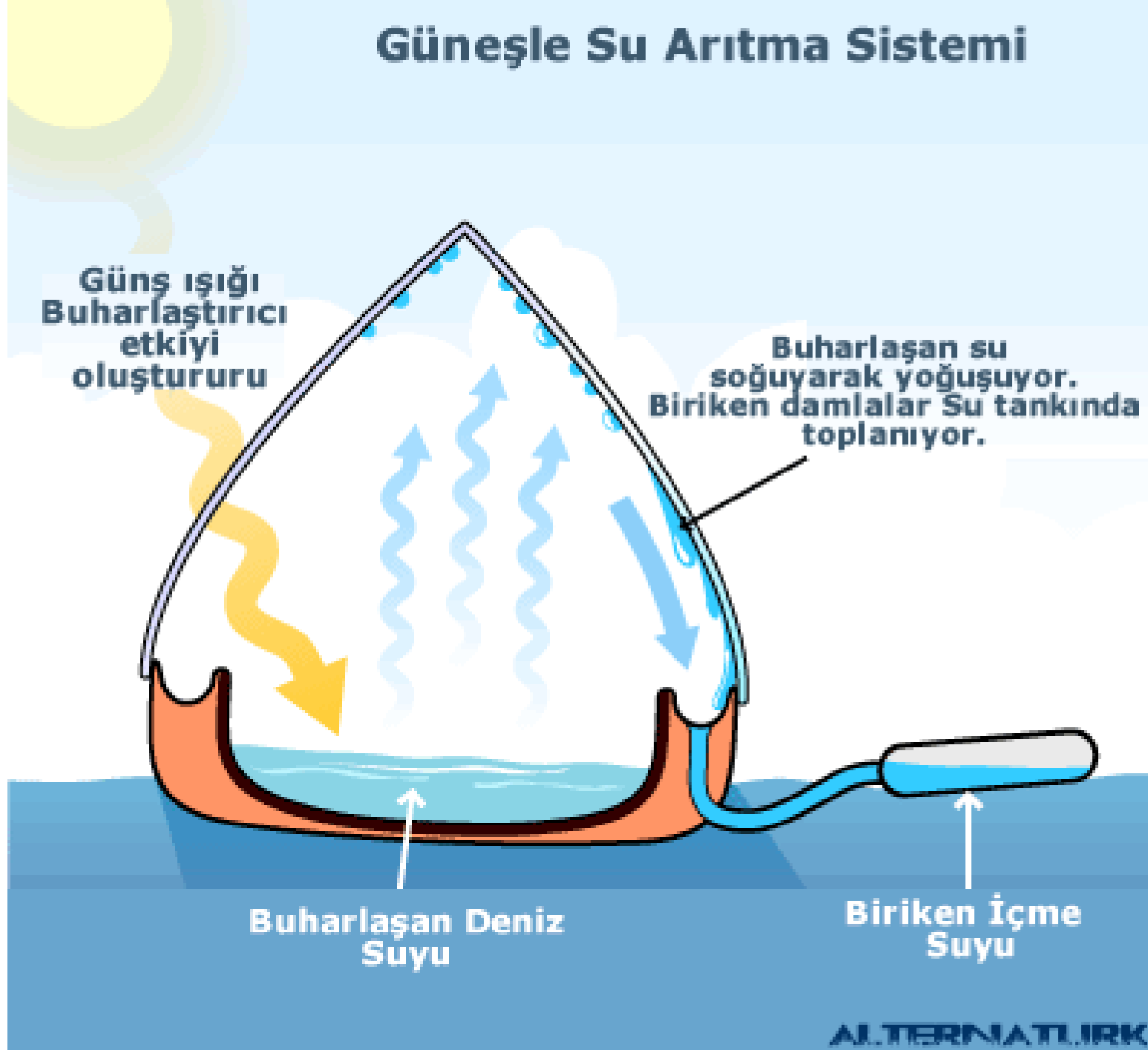
Yüksek fosfor uygulaması demir alımını daha da zorlaştırır

Kalsiyum fazlalığı potasyum demir çinko bakır ve manganın alınmasını güçleştirir



Yağmur Sularını Değerlendirerek Sulama

Güneşle Su Arıtma Sistemi



SURFACE (ha.)

Producer countries	2014/15	Irrigated	Rainfed
Europe: EU/28			
Cyprus (q)	13,100	10,100	3,000
Spain (Q)	2,593,523	740,511	1,853,012
Italy (q)	1,350,000	280,556	1,069,444
Greece (Q)	1,120,265	290,198	830,067
France (q)	55,000	20,900	34,100
Malta (q)	140	54	86
Portugal (Q)	352,350	80,500	271,850
Slovenia (Q)	1,805	85	1,720
Croatia (Q)	19100	1,981	17119
Total EU/27	5,505,283	1,424,885	4,080,398

Non-Europe			
Albania (Q)	51000	11,600	39,400
Montenegro *	10,200	510	9,690
Total non-EU/27 Europe	61,200	12,110	49,090

Africa			
South Africa *	6,000	2,100	3,900
Algeria (Q)	498,196	149459	348,737
Angola*	450		450
Egypt (Q)	98,939	79,151	19,788
Libye (Q)	205000	12000	193,000
Moroc co (Q)	998,000	369,260	628,740
Tunisia(Q)	1,839,600	73,800	1,765,800
Total Africa	3,646,185	685,770	2,960,415

Producer countries	2012/13	Irrigated	Rainfed
Middle East			
Iran(Q)	84,110	76,262	7,848
Iraq*	4,812	4,812	
Israel(Q)	36000	11,000	25,000
Jordan(Q)	62,655	25,404	37,251
Lebanon (Q)	53,646	8,159	45,487
Palestine (Q)	96,686	42	96,644
Syria (Q)	697,000	35,000	662,000
Turkey (Q)	831,000	66,480	764,520
Total Middle East	1,865,909	227,159	1,638,750

America			
Argentina(Q)	90,100	63,070	27,030
Brazil (Q)	1,000		1,000
Chile (Q)	25,000	25,000	
United States*	18,000	14,400	3,600
Mexico(Q)	8,762	7,776	986
Peru (Q)	17,207	13,594	3,613
Uruguay(Q)	10,600	300	10300
Total Americas	170,669	124,140	46,529

Asia Oceania			
Australia	35,000	24,500	10,500
China (Q)	86,337	36967	49370
New Zealand (Q)	2,900	2030	870
Total Asia Oceania	124,237	63,497	60,740

Other miscellaneous countries	8,900	5,500	3,400
--------------------------------------	--------------	--------------	--------------

Producer countries	2014/15	Irrigated	Rainfed
World Total	11,382,383	2,543,061	8,839,323



SU ANALİZ RAPORU



Laboratuvar No	S20-1249
Numune Sahibi	Ümran Özer CARRELL
Numunenin Alındığı Yer	Oraklar Mah / Salihlı / Manisa
Ada Parsel	
Numune Cinsi	Sondaj Suyu
Talep Edilen Analiz	SP2
Numune Giriş Tarihi	02.07.2020
Analiz Teslim Tarihi	03.07.2020

Analiz Çeşidi	Birim	Sonuç	Referans Değerler	Değerlendirme
Elektriksel İletkenlik	µs/cm	2180	0-250: çok iyi 250-750: iyi 750-2000: kullanılabilir 2000-3000: dik. kullanılabilir	DİKKATLİ KULLANILABİLİR
pH		6,74	<5,6 : kuv. Asit 5,6-6,6 : Hafif Asit 6,6-7,3 : Nötr 7,3-7,9: hafif alkali >7,9: kuv. Alkali	NOTR
Sodyum Adsorbsiyon Oranı (SAR)		31,41	<10 : çok iyi 10-18 : iyi 18-26 : kullanılabilir 26< Dik. Kullanılabilir	DİKKATLİ KULLANILABİLİR
Magnezyum (Mg)	mg/lt	54,83	<30: yeterli değil 30-50: yeterli >50: riskli	RİSKLİ
Kalsiyum (Ca)	mg/lt	197,1	<40: yeterli değil 40-100: yeterli >100: riskli	RİSKLİ
Sodyum (Na)	mg/lt	352,4	0-20: çok iyi 20-40: iyi 40-60: kullanılabilir 60-80: Şüpheli >80: uygun değil	UYGUN DEĞİL
Potasyum (K)	mg/lt	56,76	0-4: çok iyi 4-10: normal >10: uygun değil	UYGUN DEĞİL
Çinko (Zn)	mg/lt	1,46		FAZLA
Demir (Fe)	mg/lt	0,267		YETERLİ
Bor (B)	mg/lt	2,964	<0,33 : Çok iyi 0,33-0,67 : İyi 0,67-1,0: Kullanılabilir 1,0-1,27 : Dik. Kullanılabilir >1,27 : Uygun değil	UYGUN DEĞİL
Mangan (Mn)	mg/lt	0,759		YETERLİ
Bakır (Cu)	mg/lt	ESER		ESER
Klorür (Cl)	meq/lt	22	0-4: çok iyi 4-7 : iyi 7-12: kullanılabilir 12-20 dik. Kullanılabilir >20: uygun değil	UYGUN DEĞİL
Bikarbonat (HCO ₃)	meq/lt	8,8	0-1,5: iyi 1,5-8,5: kullanılabilir >8,5: uygun değil	UYGUN DEĞİL

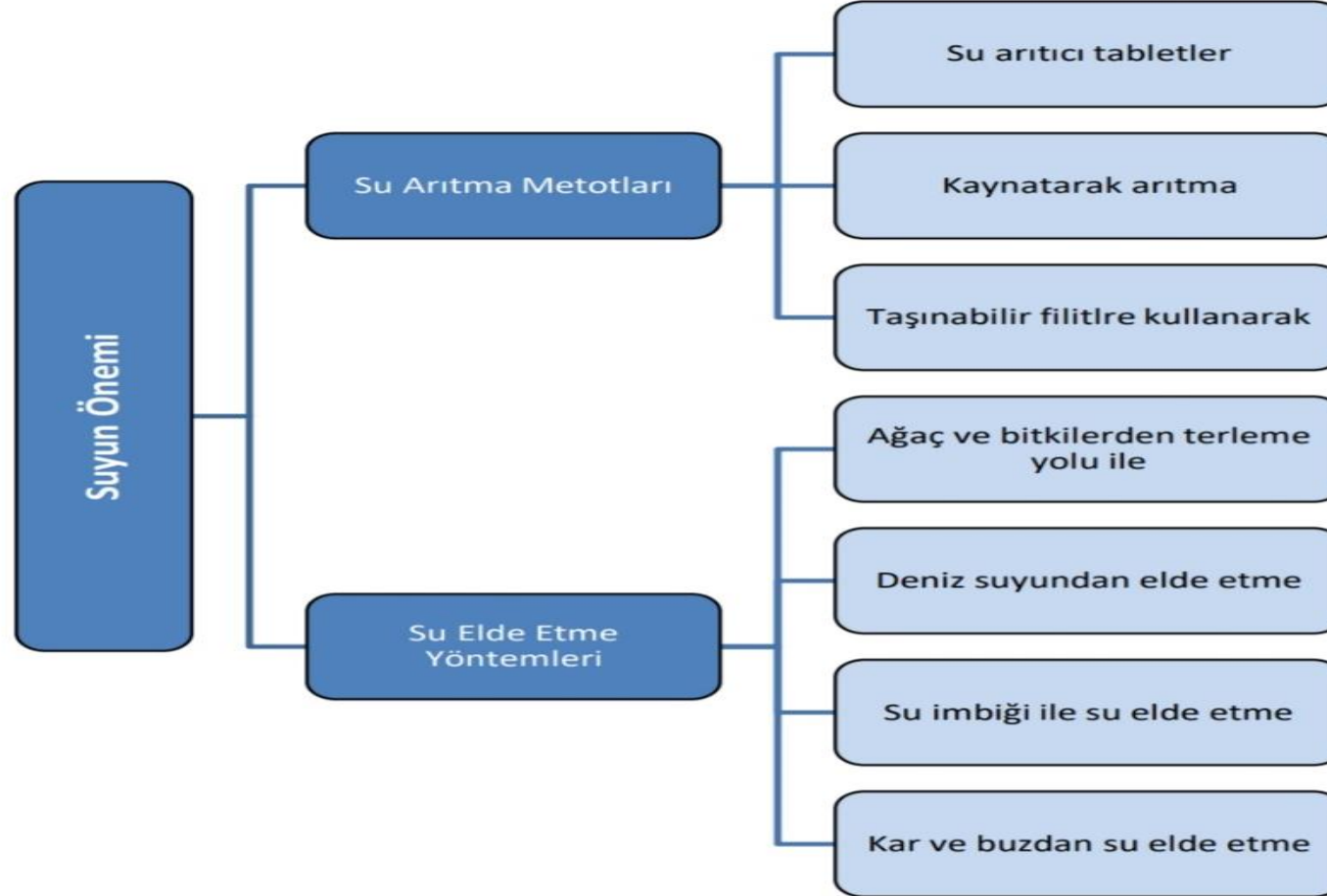
Sulama Suyu Sınıfı T3A4

Açıklama:Sulama suyu olarak kullanılması sakıncalıdır.

ANALİZ SORUMLUSU
KİMYAGER
İbrahim KARSAURAN

ALAŞEHİR TİCARET BORSASI
VALİ CELALETTİN GÜVENÇ
TOPRAK, YAPRAK, SU LAB. GIDA LTD. ŞTİ
Oraklar Mah. Osman Akça Tic. Sit. Alaşehir / MANİSA
Alaşehir V.D. 0452021 5173 Alaşehir Tic. Sic. No: 277

LABORATUAR MÜDÜRÜ
ZİRAAT MÜHENDİSİ
Süleyman YÜKSEL



Doğada Direkt İçme Suyu Olarak Kullanılmayacak Sular

Doğada hayatta kalma faaliyetleri, hayatta kalmak için yapılır. Fakat bazen bilgi eksikliği veya çaresizlik nedeni ile hayatta kalmak için en temel ihtiyaç olan su ihtiyacını gidermek, yapacağınız şeyleri bilmemiz kadar yapmamamız gereken şeyleri de bilmek gerekir.

Doğadan su toplamak bazen tehlikeli olabilir. Eğer vahşi hayvanların da kullandığı su kaynaklarından yararlanılıyorsa yırtıcı hayvanlara dikkat edilmelidir.

- Asla idrar içilmez.
- Deniz suyu gibi tuzlu sular susuzluk ihtiyacını artırır.
- Kar direkt yendiğinde hem boğaz enfeksiyonlarına sebep olur hem de susuzluğu gidermez.
- Bir göze veya kaynakta hayvan ölüsü varsa o su içilmez.
- Şehirlere yakın yerlerdeki dere suları filtre edilmeden içilmemelidir.

Deniz Suyundan İçme Suyu Elde Etme

Deniz suyu ile doldurulmuş bir kabın veya bir çukurun ortasına küçük bir kap koyarak hazırlanır. Kabın üzerine de plastik bir torba gerdirilir ve plastik torbanın ortasına da çukurun ya da kabın büyüklüğüne göre taş koyulur, su ibriği tekniğinde olduğu gibi buharlaşan deniz suyunun tuzlu kısmı büyük kaptaki kalır ve içme suyu elde edilir. Deniz suyu arıtılmış olur.

Su İmbiği ile Doğada İçme Suyu Elde Etme

Su imbiği de oldukça basit bir yöntemdir. Üstelik en kurak ortamlarda dahi su elde etme imkânı sunar. Özellikle yaz mevsiminde gecedен hazırlanır ise ertesi gün hava ısınınca içilecek su hazır olur. Gereken malzemeler ise parça naylon, su toplamak için yeterli bir kap, bir kaç küçük taş ve çukur kazmak için bir malzeme. İdeal bir su imbiği genişliği 100 cm, derinliği ise 70 cm kadar olabilir; fakat elinizdeki poşete göre daha küçük de yapabilirsiniz. Güneşin havayı ısıtması ile topraktan çıkan nemler damlalaşarak su kabında toplanır. İki zemin arasında sıcaklık farkı olduğu müddetçe hava iki yüzey arasında ısınarak yoğun hâle gelir ve suyu dışarı verecektir. Damllar aşağıdaki kaba, poşet yardımıyla dolup içme suyu elde edecektir.

Ağaçlardan ve Bitkilerden Terleme Yöntemi İle İçme Suyu Elde Etme

İlk yöntem oldukça basittir. Mantığı ağaç veya bitki yapraklarında oluşan buharlaşmanın bir plastik poşet ile suya dönüştürülmesidir. Bu poşetin içine poşeti delmeyecek tarzda imkân varsa yassı hafif bir taş koyarak yeşil (yapraklı, yaşayan, nefes alan) bir ağacın veya bitkinin yapraklarını içine alacak şekilde ağaç dallarının ucuna bağlıyoruz. Plastik torbanın içi ısındıkça bitkinin içinde bulunan su buharlaşıp ardından tekrar yoğunlaşarak torbanın alt kısmında su birikecektir. (Poşetin delik olmadığından emin olunmalı çünkü su poşetin yere yakın kısmında toplanacaktır.) Ağaç yoksa büyük bitkilere de (dikenli ise poşeti delmemesine özen gösterilmelidir.) uygulanabilir. Poşetin hava almaması önemli. Bu işlem uzun zaman sürebileceği için gecedan ya da sabah erkenden hazırlamak gerekecektir. Daha sonra poşet içinde biriken su rahatlıkla içilebilir.

Su Şurası Sonuç Bildirgesi

21 Ekim 2021

Su Verimliliği Strateji Belgesi ve Havza Bazlı Su Verimliliği Eylem Planları hazırlanacak.

Belediyelerce içme suyu sistemlerinde yüzde 35 seviyesinde olan su kaybı oranı yüzde 25 seviyesinin altına indirilecek. Sürdürülebilir su hizmetleri sağlanabilmesi amacıyla 2023 yılından itibaren tam maliyet esaslı su ve atık su fiyatlandırması ile ilgili çalışmalara başlanacak.

Düşük gelirli hanelere sosyal ve adil su tarifeleri uygulanacak

Suyun tasarruflu kullanımını hedefleyen kademeli tarifeler ile düşük gelirli hane gruplarını gözeterek sosyal ve adil su tarifeleri uygulanacak.

Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında atık suların uygun kaliteye getirilerek tarımsal sulama başta olmak üzere yeniden kullanımı sağlanacak.

Su yönetiminde havza bazlı ve bütüncül yapılanmanın güçlendirilmesi amacıyla 2023 yılına kadar gerekli mevzuat düzenlemeleri yapılacaktır.

Mevcut su kaynaklarımızın korunması, iyileştirilmesi ve sürdürülebilir idaresinin temini için 25 havzayla ilgili yönetim planları tamamlanarak uygulamaya konulacaktır. Böylece su ile ilgili bütün faaliyetlerde havza yönetim planlarına uyulması temin edilecektir.

Su Kanunu yürürlüğe konulacak

Su yönetimindeki hukuki boşlukları ortadan kaldıracak AB mevzuatıyla uyumlu bir su kanunu hazırlanarak yürürlüğe konulacak.

Suyun sürdürülebilir, etkin, verimli ve bütüncül kullanımı ile su kaynaklarının korunmasının izlenmesine ilişkin strateji ve politikalar, bütün ulusal planlarda yer alacak.

İçme suyu arıtma tesisleri, suyun karakteristik özellikleri ve bölgeye uygunluğu dikkate alınarak projelendirilecek ve işletilecek.

Kaynaktan musluğa su güvenliği planlarının hazırlanması ve uygulanması özellikle de uygulamaya geçilmesi sağlanacak.

Atık su arıtma tesisleri, geri kazanım potansiyeli ve deşarj edildiği alıcı ortamın kullanım maksatları dikkate alınarak nehir havzası yönetim planları uyumlu bir şekilde projelendirilecek.

Ulusal Su Bilgi Sistemi yaygınlaştırılacak

Su kaynaklarımızın kalitesini korumak için alıcı ortam bazlı deşarj sistemlerine geçilecek. Yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının kalite ve miktar olarak korunması, izlenmesi, değerlendirilmesi için mükerrerlikleri önleyecek şekilde kurumlar arası koordinasyon etkin hale getirilecek.

Ulusal su bilgi sistemi yaygınlaştırılarak verilerin elde edilmesinde ve paylaşılmasında standardizasyon sağlanacak.

Paris Anlaşması'nın TBMM'de onaylanmasıyla önem kazanan iklim değişikliğine uyum faaliyetlerine iklim değişikliğinin su kaynaklarına etkileri analiz edilerek hız verilecek.

Taşkın ve kuraklık yönetim planları 2023'e kadar tamamlanacak

Taşkın ve kuraklık yönetiminde kriz yönetiminden risk yönetimine geçiş sağlanarak ülkemizdeki tüm havzalarda taşkın ve kuraklık yönetim planları 2023 yılına kadar tamamlanacak.

Taşkın ve kuraklıkla ilgili tahmin ve erken uyarı sistemleri kurularak afetler öncesinde gerekli önlemler alınacak. Önümüzdeki yıldan itibaren yapılacak tüm çalışmalarda iklim değişikliklerinin etkileri öncelikli olarak değerlendirilecek.

“Suya göre Tarım” yaklaşımı

Ekonomik olarak sulanabilir arazilerde modern sulama yöntemleri yaygınlaştırılacak.

Sulama projelerinde özel sektörü de içine alan yeni finansman modelleri geliştirilecek.

Havza su potansiyeline göre ürün deseni belirlenerek, suya göre tarım yaklaşımı esas alınacak.

Sulama tesislerinin dijital teknolojilerde uzaktan kontrol ve otomasyon sağlanmak suretiyle tasarruflu su kullanımını hedeflerine ulaşılacak.

Sulamada enerji giderlerinin azaltılmasına yönelik tedbirler artırılacak.

Ülkemizin özellikle aktif deprem kuşağında olması sebebiyle barajların emniyetli bir şekilde işletilmesi için gerekli yasal mevzuat geliştirilecek.

Ülkemizin su depolama kapasitesini artırmak için uygun olan yerlerde baraj yapımına devam edilirken, mevcut barajların ekonomik ömürlerinin uzatılması için de gerekli önlemler alınacak.

Yeraltı barajları ve yeraltı suyu suni besleme yapılarının planlanmasına ve inşasına hız verilecek.

Su, meteoroloji ve iklim değişikliği okuryazarlığı geliştirilecek

Toplumun her kesiminin su, meteoroloji ve iklim değişikliği okur yazarlığının geliştirilmesi için eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri gerçekleştirilecek.

İklim değişikliğine bağlı olarak yaşanan afetlere karşı önceden tedbir alınabilmesi için şehir planlamalarında ve zirai faaliyetlerde meteorolojik verinin kullanımını artırılacak.

Yukarı havzalardaki restorasyon amaçlı uygulamalarda mahalli bilgi ve tecrübe dikkate alınarak tabiat temelli çözümlere öncelik verilecek.

Su yönetimine ilişkin Ar-Ge çalışmalarının desteklenmesi ve geliştirilmesi sağlanacaktır.

Kuraklıkla ilgili çeşitli tespit ve gözlemlerin dile getirildiği toplantıda;

- Mevcut baraj doluluk oranlarına bakılarak yapılacak üretim modeli yerine, daha az su isteyen ve kuraklığa dayanıklı bitki seçimi yapılması,
- Yeraltı su kaynaklarını kontrolsüzce sömüren kaçak kuyular, konuları değerlendirilirken, çoğu yerin ruhsatlı kuyu açmaya kapalı olduğu, yeni gelen ruhsatlı kuyu taleplerinin de karşılanamadığı vurgulandı.

17 Ocak 2022 İzmir İl tarım müdürlüğü basın bildirisi

Kuraklığın enine boyuna ayrıntılarıyla tartışıldığı İzmir Kuraklık İl Kriz Merkezi Toplantısı'nda tüm paydaş kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak ve yeni yapılacak stratejik planda yer almak üzere tespit edilen öneri maddeleri şöyle:

1. Su kullanıcı teşkilatlarla mevcut potansiyelin en ideal kullanımına ilişkin sulama programlarının yapılması ve sulama sezonunda buna tam uyum sağlanması,
2. Tarım yapılan alanın ihtiyacı olan suyu aramak yerine, mevcut suya göre sulanacak alanın belirlenmesi,
3. Tespit edilen sulanacak alanlarda uygun mahsul deseninin yeniden belirlenmesi, su ihtiyacı az olan ürünlerin üretiminin teşvik edilmesi,
4. Halkın tasarruflu su kullanımını ile ilgili eğitilmesi ve bilinçlendirilmesi,
5. Suyun mutlaka ölçülerek verilmesi ve eksik olan ölçü tesislerinin tamamlanması,

6. Kısıtlı sulama programı yapılması ve buna mutlaka uyulması,
7. Sulama düzeninin sağlanması bakımından sulama birlikleri, yerel yöneticiler, mülki idari amirleri, tarım kuruluşları ve DSİ arasındaki iyi diyalog ve koordinasyonun devam ettirilmesinin sağlanması,
8. Depolama tesisinin membasında ve mansabında tüm müdahale ve çevrimlerin engellenmesi, mansapta iletim kayıplarının asgariye indirilmesi,
9. Sulama Tesislerinin bakım-onarım çalışmalarının sulama mevsimi öncesi tamamlanarak, sulamaya hazır duruma getirilmesi,

- 10.** Bitkiye verilecek ilk sulama suyu zamanının mümkün mertebe geciktirilmesi, sulama aralıklarının mümkün olduğunca açılması,
- 11.** Dengeli su kullanımı bilincinin kazandırılması için eğitim çalışmalarına önem verilmesi,
- 12.** Toprakta su kaybının önlenmesi için topraktaki kapiller sistemin bozulması amacıyla kaymak kırma, ara sürme (ara işleme) çalışmalarına önem verilmesi,
- 13.** Sulu tarım alanlarında su ve besin kayıplarına neden olan yabancı otların kontrolü çalışmalarının yapılması,
- 14.** Yerel yönetimler düzeyinde ise yüksek rakımlı yerlerdeki tarımsal potansiyeli arttırmak için gölet yapımlarının devam etmesi,

15. Sulama ve kentsel su dağıtım sistemlerinin modernize edilmesi ve su kayıplarını en düşük düzeyde tutacak su dağıtım programlarının uygulanması. Sayaç ve kapalı sistem sulamaya geçilmesi,

16. Enstitülerde geliştirilen kuraklığa toleranslı tohumların yaygınlaştırılması,

17. Su kayıplarını engellemek için basınçlı sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması ve vahşi sulama uygulamalarından vazgeçilmesi için yayım faaliyetlerinin artırılması,

18. Bitki ıslahı ve genetiği teknikleri ile kuraklığa dayanıklı bitki çeşit ve hatlarının geliştirilmesi. Ayrıca soğuklama ihtiyacı ve su tüketimi düşük, çiçeklenme zamanı aşırı yağışların zamanına denk gelmeyen bitki türlerine ait çeşitlerin geliştirilmesine ve bölgede yayılmasına yönelik çalışmaların hazırlanması,

19. Kuraklık erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi için çalışmalar yapılması ve ilgili kurumlar arası koordinasyonun sağlanması,

- 20.** Azaltılmış toprak işlemeli tarım ve toprak işlemesiz tarım (anıza doğrudan ekim) uygulamalarına geçilmesi,
- 21.** Orman yangınlarında alınan tedbirlerin üst düzeye çıkarılması. Uygun arazilerde ağaç dikme ve ormanlaştırma faaliyetlerinin arttırılması,
- 22.** Yağmur suyu hasadı tekniği ve toprak su tutma kapasitesini iyileştirici uygulamaların yaygınlaştırılması,
- 23.** Hayvancılıktan dolayı kaba yem kaynağı olarak üretilen çok su tüketen bitkilerin yoğun ekilmesi bölgedeki su kaynaklarını sömürdüğünden, sadece hayvansal üretim yapan işletmelerin çok su isteyen silajlık mısır vb. bitkileri ektiğinde desteklemelerden faydalanması, hayvancılık işletmesi olmadan bu gibi çok su tüketen bitkileri eken üreticilerimizin destek dışı bırakılması,
- 24.** İzmir’de Kuraklık-Ürün Deseni-Üretim Modeli konulu çok paydaşın katılacağı bir çalıştay yapılması, sonuçlarının Tarım ve Orman Bakanlığı ve tüm paydaşlar tarafından değerlendirilmesi,

SU KAYNAKLARI TÜKENİYOR...DUYARLI OLAN HERKESTEN BEKLENTİMİZ...

1. Su böreği ve sulu köfteyi az tüketelim.
2. Yola gidenin arkasından su dökmeyelim.
3. Kimselere sulanmayalım.
4. Sulu boya değil kuru boya kullanalım.
5. Meyve suyu değil, posasını tüketelim.
6. Kimseyle aramızdan su sızdırmayalım.
7. Çok yürüyüp ayaklarımıza kara sular indirmeyelim.
8. Kimseyi bir kaşık suda boğmayalım.
9. Havadan konuşalım, sudan konuşmayalım.
10. Saman altından su yürütmeyelim.
11. Pişmiş aşı su katmayalım.
12. Sulukule ekibini fazla izlemeyelim.
13. Olayları sulandırmayalım.
14. Sudan sebeplere kafamızı fazla takmayalım.
15. Su terazisi kullanmayalım.

HES ve HES'lerin sahibi olan yabancı şirket bir gün enerji üretmiyorum su satmak daha karlı diyerek suyu sahildeki dolun noktalarından parayı bastırana sattığında hukuken karşı çıkmak mümkün olacak mı? Erhan Ünal

Kaynaklar

Deniz Şahin – 50 soruda Yaşamın tarihi – Bilim ve Gelecek Kitaplığı 241 sayfa

Badur A.S. 2019. Derin Kuyu pompa kullanımı ve sondaj uygulamaları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Tarım makineleri bölümü tez seminer özet kitabı

Can ve ark. 2002. Can M., Etemoğlu A.B., Avcı A., Deni Suyundan Tatlı Su Eldesinin Teknik ve Ekonomik Analizi. Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt7, sayı 1, 2002.

Sorularınız varsa cevaplayayım.

Daha sonra aklınıza soru gelirse lütfen yüz yüze, e posta veya telefon yoluyla ulaşınız.





Bu ders notları zeytincilik programı öğrencileri, Kursiyerler, sektör temsilcileri, diğer üniversitelerde okuyan önlisans, lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri ile araştırmacılara yönelik hazırlanmıştır. Daha detay bilgiye ulaşmak isterseniz lütfen iletişime geçiniz.

DERS NOTLARI SÜREKLİ YENİLENMEKTEDİR.
LÜTFEN DAHA ÖNCE İNDİRDİĞİNİZ DERS NOTU VARSA
YENİ TARİHLİ OLAN DERS NOTUNU TERCİH EDİNİZ.
NOTLARDA HATALI ve
EKSİK BİR YER GÖRDÜĞÜNÜZDE LÜTFEN BİLDİRİNİZ.

Dr. Mücahit KIVRAK

0 505 772 44 46

kivrak@gmail.com

www.zeytin.org.tr

www.mucahitkivrak.com.tr

Sosyal medya iletişim

<https://www.facebook.com/mucahit.kivrak>

<https://twitter.com/zeytinist>

<https://instagram.com/zeytinist/>

<https://www.youtube.com/channel/UCNDXadH7jpB0FVRLbEvtqHA>