



Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

İklim Değişikliğinin Gıda Güvenliği Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi ve Kırsal Toplamların Dayanıklılığının Artırılması

İKLİM DEĐİŐİKLİĐİNE DİRENÇLİ TARIM EĞİTİMİ

8-10 Ekim 2024
İzmir



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

KUÇUK MENDERES HAVZASI BİLGİLENDİRME

Prof. Dr. Yusuf KURUCU
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Küresel İklim Değişikliğinin Temel Nedenleri

- Nüfus artışı ve buna bağlı enerji tüketimi, toprak kullanımı, uluslararası ticaret ve ulaşım gibi diğer insan aktivitelerindeki artış ile sanayinin gelişmesidir. İklim değişikliğinin asıl nedeni küresel ısınmadır. Bunun sebebi ise atmosferdeki "sera gazlarının" artmasıdır





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Sanayi, enerji,
ulaşım, tarım,
ısınma, arazi
yönetimi
beceriksizliği.....
ve sonuçta
**sera gazı etkisi
oluşur**



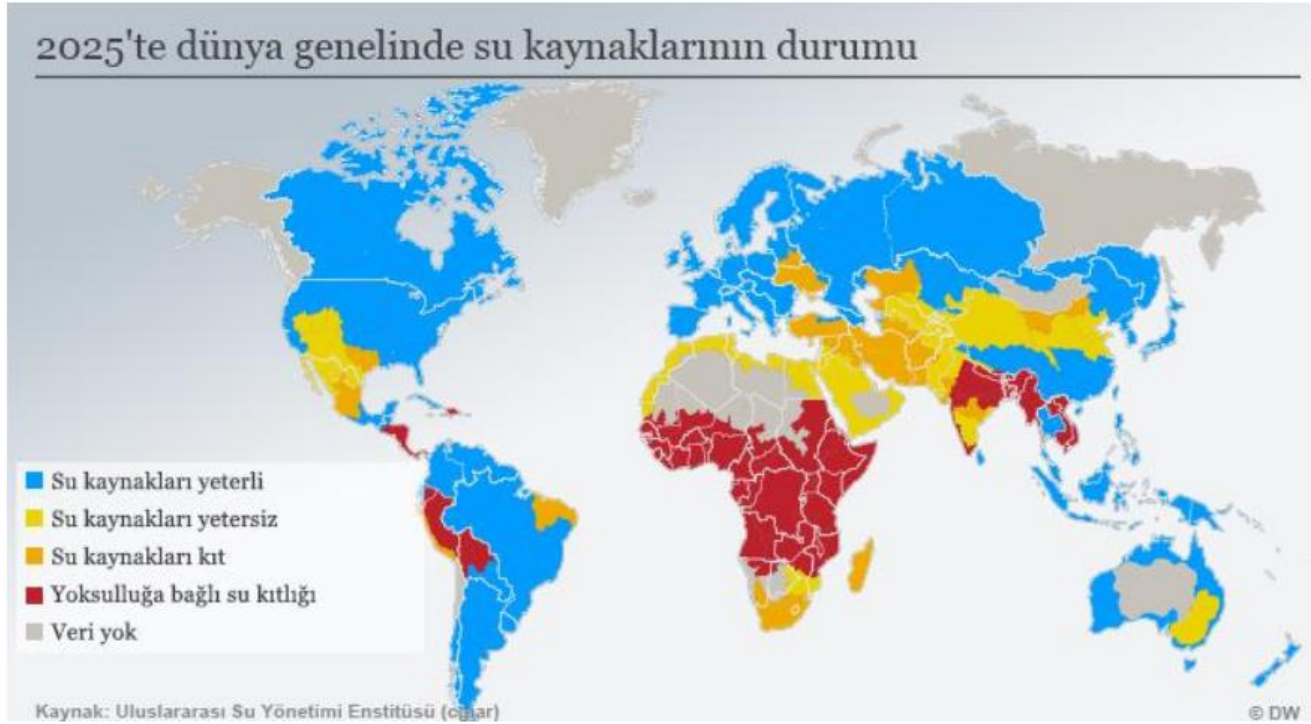
İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Küresel olarak fiziksel ve ekonomik su kıtlığı haritası (WWAP, 2012) Yaklaşık 10 yıl önceki tahminler ile hazırlanan bu haritanın 2022 yılında Başta Türkiye olmak üzere pek çok ülkede gerçekleştiği görülmektedir.



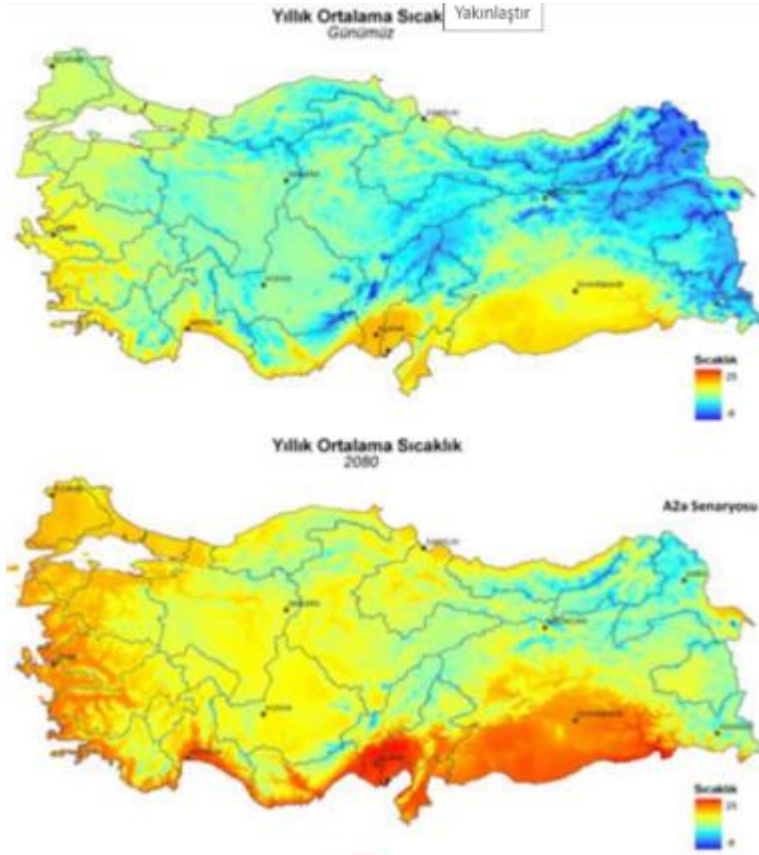
İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Türkiye için gelecek 50 yıl sıcaklık tahmini



Tarımsal üretimin sıcaklık ve kuraklığa karşı ne kadar hassas olduğunu düşünürsek, 2050 yılında beklenen iklim koşullarda neler üretebileceğimizi planlıyor olmamız gerekmektedir. Kuraklık ve sıcaklık su yetersizliği yanında sularda kalite bozulmasına da neden olacaktır





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Kesintisiz Gıda Üretimi için Kuraklık yönetimi

- Global düzeyde kesintisiz gıda sağlama gibi önemli bir misyonu bulunan tarım sektörünün sürdürülebilirliği yaşamsal önem taşımaktadır.
- Ancak tarım sektörünün farklı sorunları bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi de değişen iklim koşullarına bağlı yaşanmakta olan kuraklıktır. Tarımı etkileyen ve “**tarımsal kuraklık**” adı verilen bu kavram, bitkilerin çıkış ve gelişme döneminde ihtiyaç duydukları suyun toprakta bulunamaması anlamına gelmektedir





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Kuraklığın tarım sektörü üzerine etkilerini **doğrudan** etkiler ve **dolaylı** etkiler olarak iki temel başlık altında inceleyebiliriz.

A-Doğrudan etkiler:

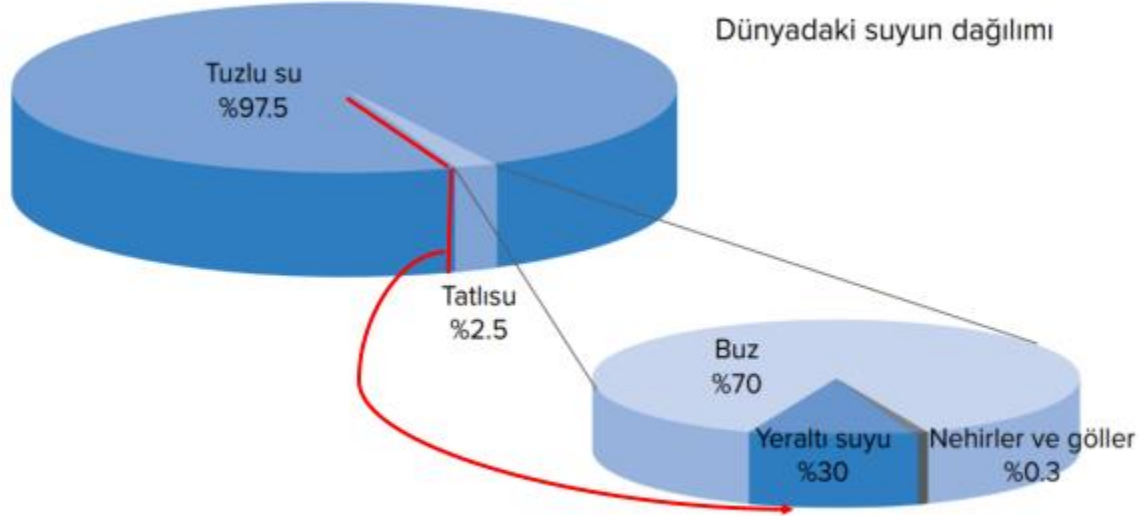
- **Su kaynaklarında azalma:** Ulusal su paydaşlarının içerisinde en çok su talebi yaklaşık %76lık bir oran ile tarım sektöründen gelmektedir.
- Buna bağlı olarak azalan yağış miktarı en çok tarımı etkilemekte ve tarımda sulama suyu yetersizliklerine neden olmaktadır. Yağış azlığı ve yapay su rezervlerinin yetersizliğinin yaşandığı son yıllarda tarımsal üretim için gerek duyulan su talebinin karşılanabilmesi için yer altı sularına yönelinmektedir.
- Günümüzde kırsalda çok sayıda bireysel kuyu bulunmaktadır. Aşırı su çekimi sonucunda, yer altı suyu seviyesi ülke düzeyinde çok aşağılara düşmüş durumdadır. Örneğin, Konya kapalı havzasında 300m, İzmir Küçük menderes havzasında 130m seviyelerinden yer altı suyu çekilmektedir.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Dünya'da su kaynaklarının dağılımı



Kaynak: Türkiye'de Suyun Durumu ve Su Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Çevresel Perspektif





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Dolaylı etkiler; Artan sıcaklık, Toprakta nem kaybı, Çoraklık ...

- Normal koşullarda toprağın boşluklarında ortalama %25 oranında sıvı (sıvı faz) içermesi gerekmektedir. Toprak sıvısı bitkilerin gerek duyduğu besin elementlerinin alımı için mutlak gereklidir. Ayrıca toprak içi biyolojik canlılığının devam edebilmesi için de minimum nem içeriğinin toprak içerisinde bulunması gerekmektedir. Toprak biyolojisi toprak oluşumu, bitki besin maddelerinin açığa çıkması ve bitkilerin alabileceği forma dönüşmesinde temel rol oynamaktadır.
- Toprak içerisindeki kil mineralleri bünyelerinde su tutmaktadır. Killerin tipine bağlı olarak yüzey ve tabakaları arasında su tutuma kapasiteleri değişiklik göstermektedir. Toprak suyunun kaybedilmesi, kil minerallerinde büzülmelere ve toprakta farklı derinliklerde çatlaklar oluşmasına neden olmaktadır. Çatlaklar ise toprak derinliklerindeki nemin kaybedilmesini hızlandırmaktadır





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Kuraklık topraklarda buharlaşma ile çok önemli su kaybına neden olur, toprak fiziksel ve kimyasal özelliklerinde bozulmalara neden olur.



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Dolaylı etkiler;

Kuraklığın tarım sektörü üzerinde yarattığı dolaylı etkiler kısa sürede gözle görülür olmasa da etkileri uzun süre devam edebilecek özellikler taşımaktadır

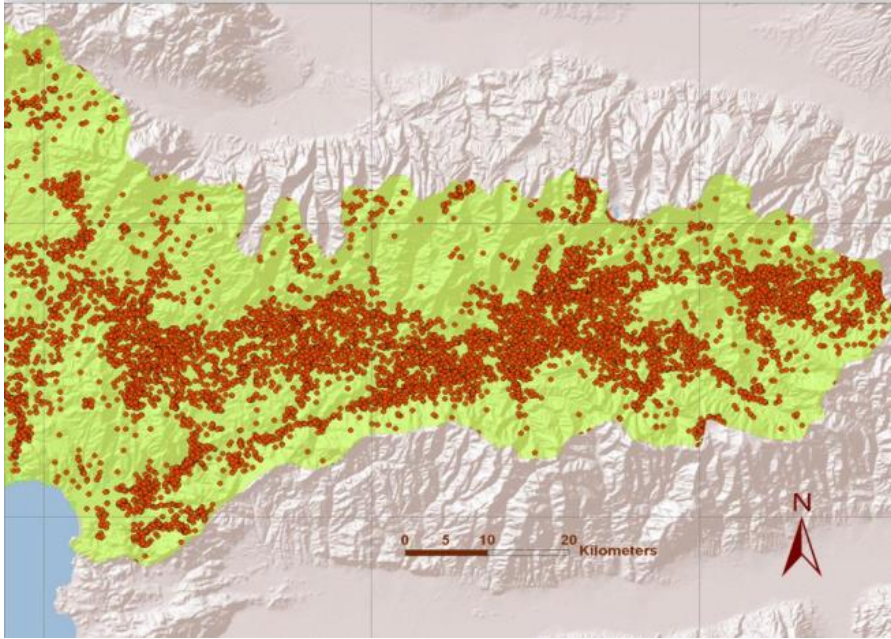
Yeterli suya ulaşamama; Kuraklık ile birlikte gelişen yapay ve doğal rezervlerdeki su miktarında azalmalar havza su beslenmesi miktarında da azalmalarına neden olmaktadır. Bu durumda, havzalar içerisindeki su paydaşları olan evsel, sanayi ve tarımsal kullanım amacıyla ihtiyaç duyulan su miktarının karşılanamaması söz konusu olacaktır. Bu durumun paydaşlar arasında çatışmalara yol açması beklenmelidir. Havza su yönetim planlarının, değişen havza su beslenmesine bağlı olarak su paydaşlarının taleplerini önceliklendirerek ve dinamik bir su tahsis modeli ile yapılmasını zorunlu kılacaktır.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Havza su yönetim planı mı??,
Suya göre arazi kullanım planı mı??,
Paydaşların su talepleri, arazileri kullanım kararları alınması esnasında bütüncül olarak planlanmalıdır.



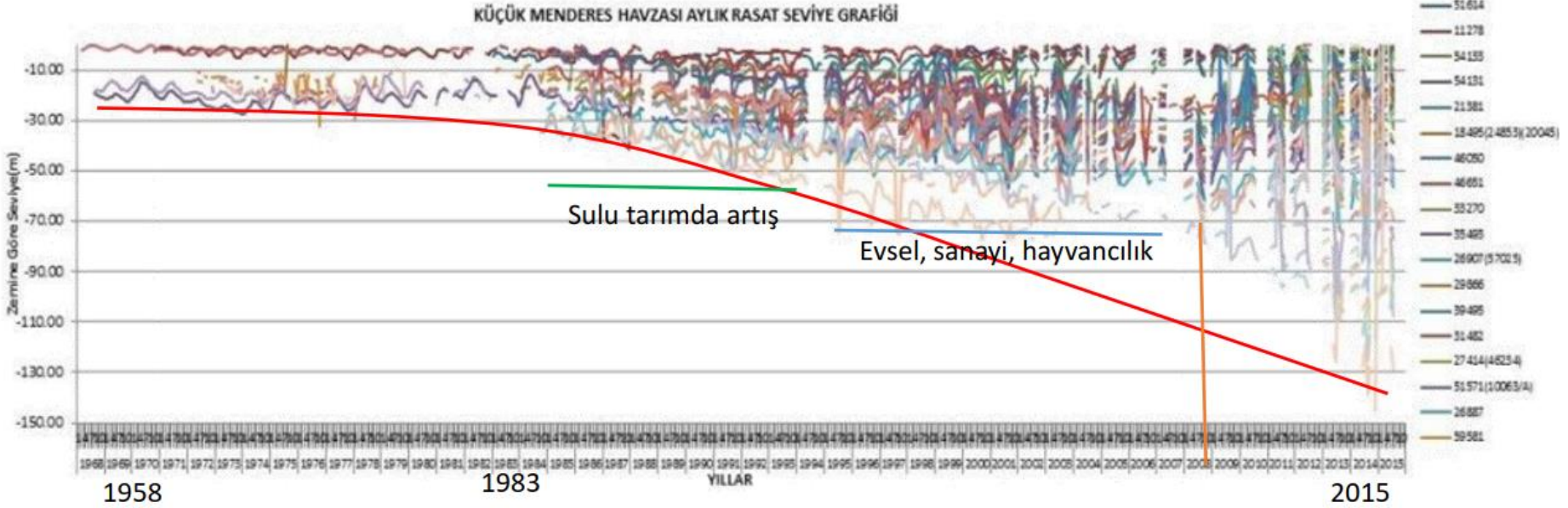
- Küçük Menderes havzası yeraltı suyu kapasitesi;
 - DSİ 1973 Raporu 182 milyon m³/yıl
 - Nippon-1996 Raporu 130 milyon m³/yıl
 - ODTÜ-2000 Raporu 180 milyon m³/yıl
- Havzanın alüvyon akifer + mermer akifer yeraltısuyu rezervi: 231 milyon m³/yıl (DSİ)
- Yeraltı suları dışında havzada 6 adet baraj bulunmaktadır ve bu barajların toplam kapasiteleri ise 142 h m³'tür





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

İklim değişikliğinin 2050 yılındaki tahmin edilen koşullarına yeraltı suyu bakımından çok dezavantajlı giriyoruz. Son 20 yıldır geleceğin yeraltı suyunu mu tüketiyoruz??





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

PEKİ BİZ NELER YAPIYORUZ??

Değişen iklim koşullarına uyum için verimli ve dirençli topraklarımızı tarım dışına çıkartmamak gerekmektedir. Bu toprakları gelecek nesillere saklamalıyız.

ARAZİ YÖNETİMİNE NE GEREK VARDI ???



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Çok verimli sulu tarım arazilerimiz kurak dönemde verimi düşük te olsa gıda üretebilir, dirençlidir. Ancak bu toprakların yapılaşılarak kaybedilmemesi gerekiyor. Her türlü arazi kullanım Őekline yer var, planlamalıyız.



İT





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Giderek azalan suyun temiz kalması çok önemli, özellikle yeraltı suları kirliliğe çok hassastır.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

SU YÖNETİMİNE NE KADAR HAZIRIZ???

Su kaynaklarında organik ve kimyasal kirlenme



İKLİM DEĐİŐİKLİĐİ BAŐKANLIĐI



ISPARTA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

TARIM – TARIM ÇATIŐMASI



Temel protein kaynaklarımızdan olan bu sevimli dostlarımızın bulunduğu iŐletmelerin yönetilmesi gerekmektedir.



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti
tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

TARIM – TARIM ÇATIŐMASI



İT





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.



İKLİM DEĐİŐİKLİĐİ BAŐKANLIĐI



İSPARTA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.



İKLİM DEĐİŐİKLİĐİ BAŐKANLIĐI



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Küçük Menderes Havzası alüvyal zeminler üzerinde büyükbaş hayvancılık tesislerini görmektesiniz. Bu alanlar nitrata hassas bölgeler (NHB) olarak belirlenmiştir. Hem bitkisel üretim hem hayvansal üretim kirlilik baskısını birlikte artırmaktadır. NHB kapsamındaki bölgelerde su kalitesindeki iyileşmenin sağlanabilmesi için **TDİOSB** gibi diğer uygulamalarını da devreye sokmak ve işletmeleri alüvyal ovoidan etek arazilere taşımak dşnlmelidir.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Geçirgen zemin ve dere yataklarında hayvancılık YAPMAMALIZ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

İYİ TARIM UYGULAMALARINA NEDEN GEREK VAR??

Tarımsal sanayi- çevre çatışması, sularda organik ve kimyasal kirlenme



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

İlaç ve gübre ambalaj atıklarını doğaya atmamalıyız.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Herhangi bir gübre yönetim planı olmadan sıvı-katı karışık formdaki hayvan gübrelerinin geçirgen zemin üzerinde depolanması.



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

HAVYAN GÜBRESİ VE İNORGANİK GÜBRELERİN FAZLASI MUTLAKA SULARA TEMAS ETMEKTEDİR.

SULARDA NİTRAT KİRLİLİĞİ



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti
tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Gediz Havzası, Tarımsal nitelikli tesislerin ovada işletme ve konut olarak yayılması, 462.685 büyük baş hayvan varlığı (2018)

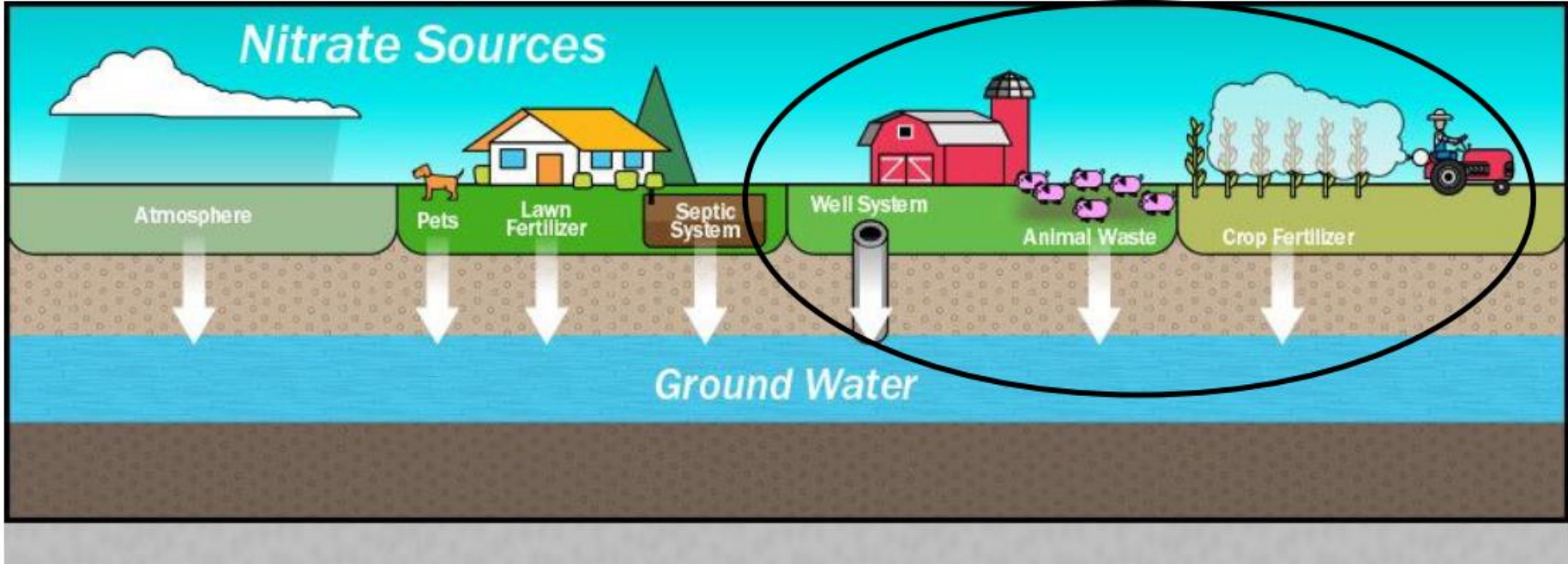




Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

SULARDA NİTRAT KİRLİLİĞİ

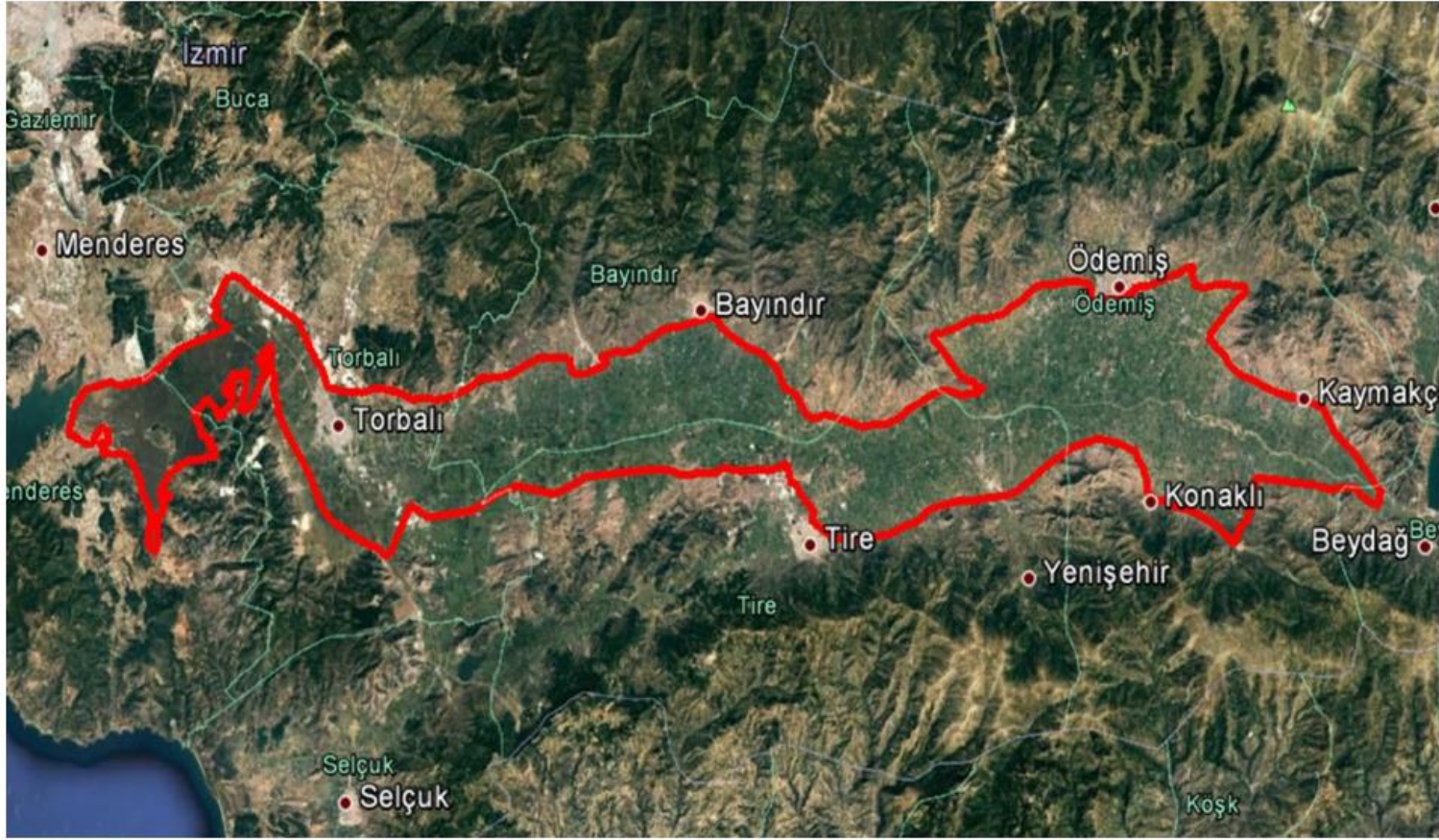
Yeraltı sularında nitrat kirliliğinin kaynakları





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

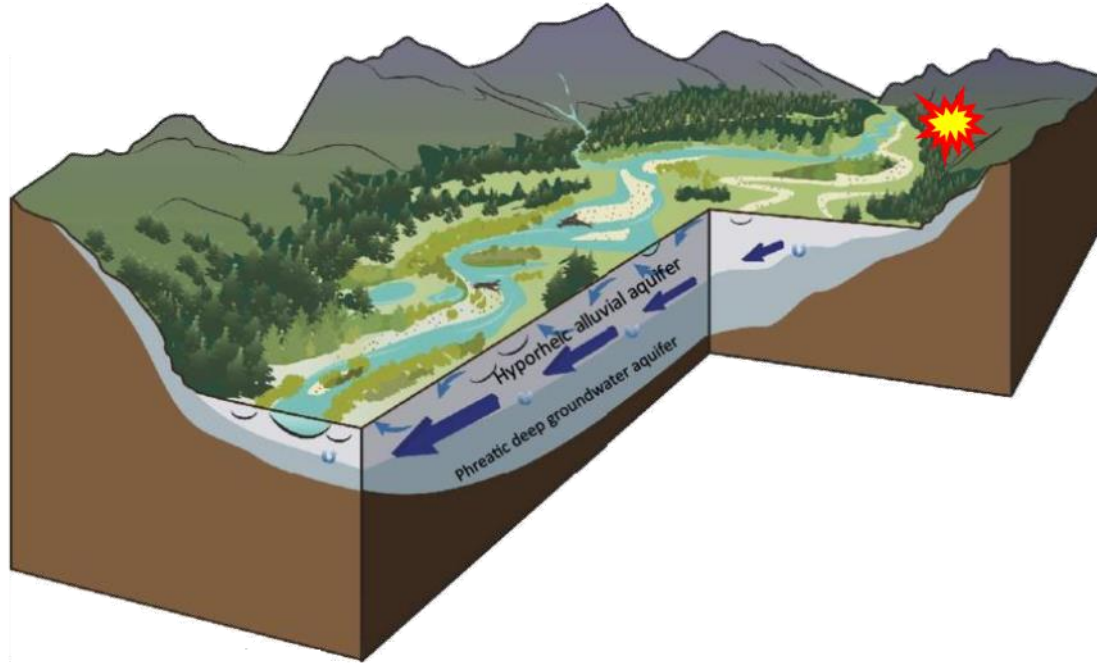
Büyük Ova Sınırları (Ödemiş Ovası)





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

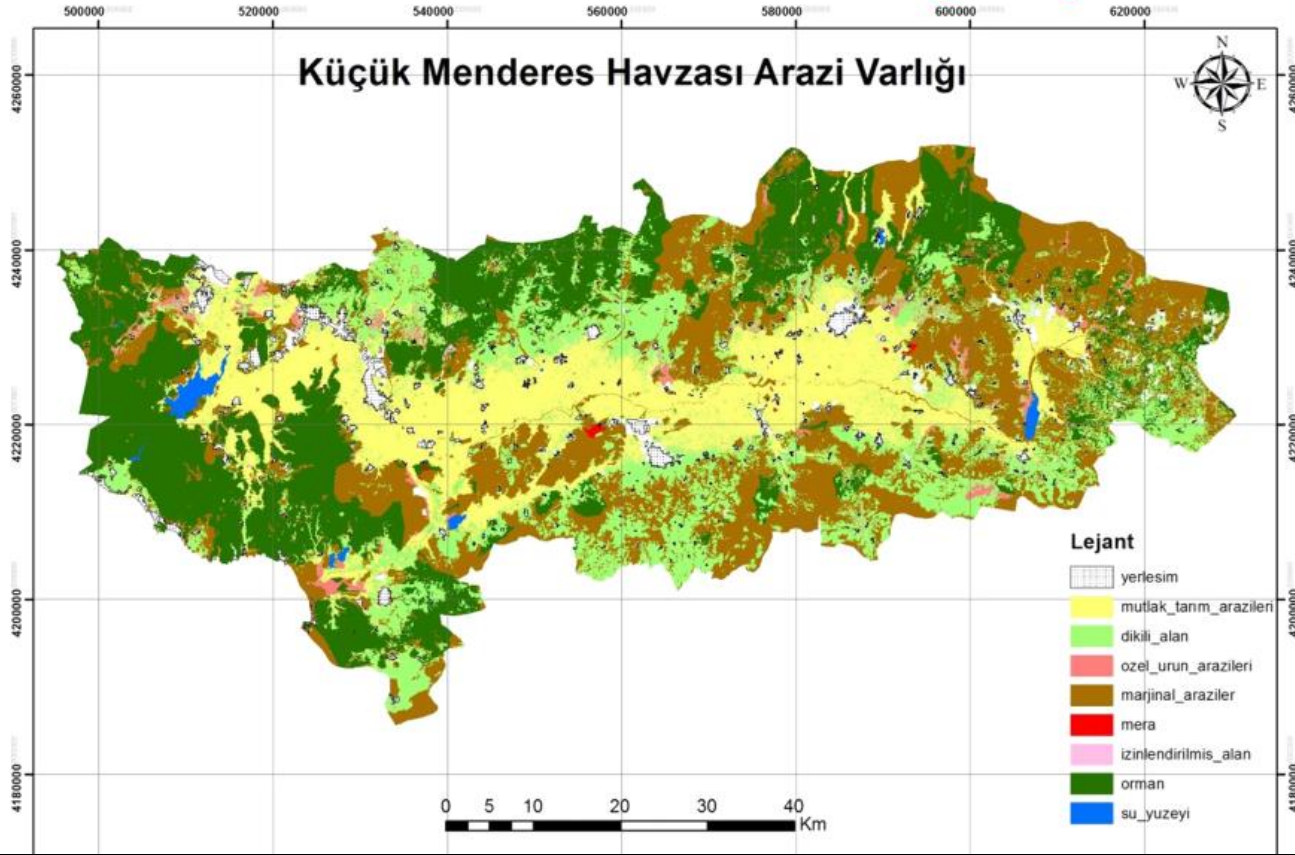
Ege Havzalarının vadi jeomorfolojik yapıları nedeniyle noktasal kirlilik kısa sürede yayılı kirliliğe dönmekte ve sulak alanlar ya da denize kadar ulaşabilmektedir. Bu durumda yayılı yük haline gelen azot yükünün havza deltalarına ulaşması ve doğal yapıyı da baskılaması söz konusudur.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

GIDA ARZINDA TARIM-TARIM ÇATIŐMASI

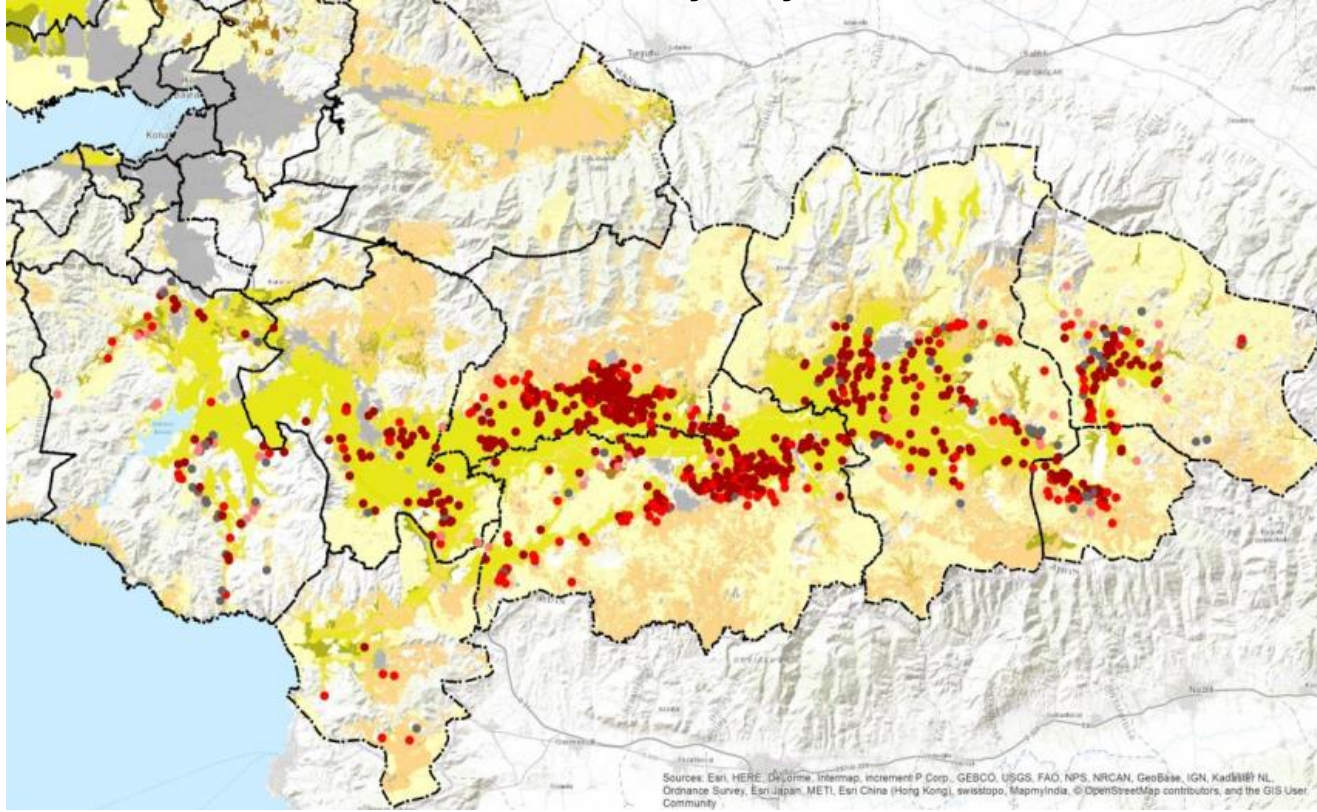




Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

YANLIş ARAZİ KULLANIM POLİTİKALARI SULARDA KALICI KİRLİLLİK YARATABİLİYOR

Havzalarda hayvancılık amaçlı sınırsız yer seçimi, TARIM-TARIM ÇATIşMASI



Source: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

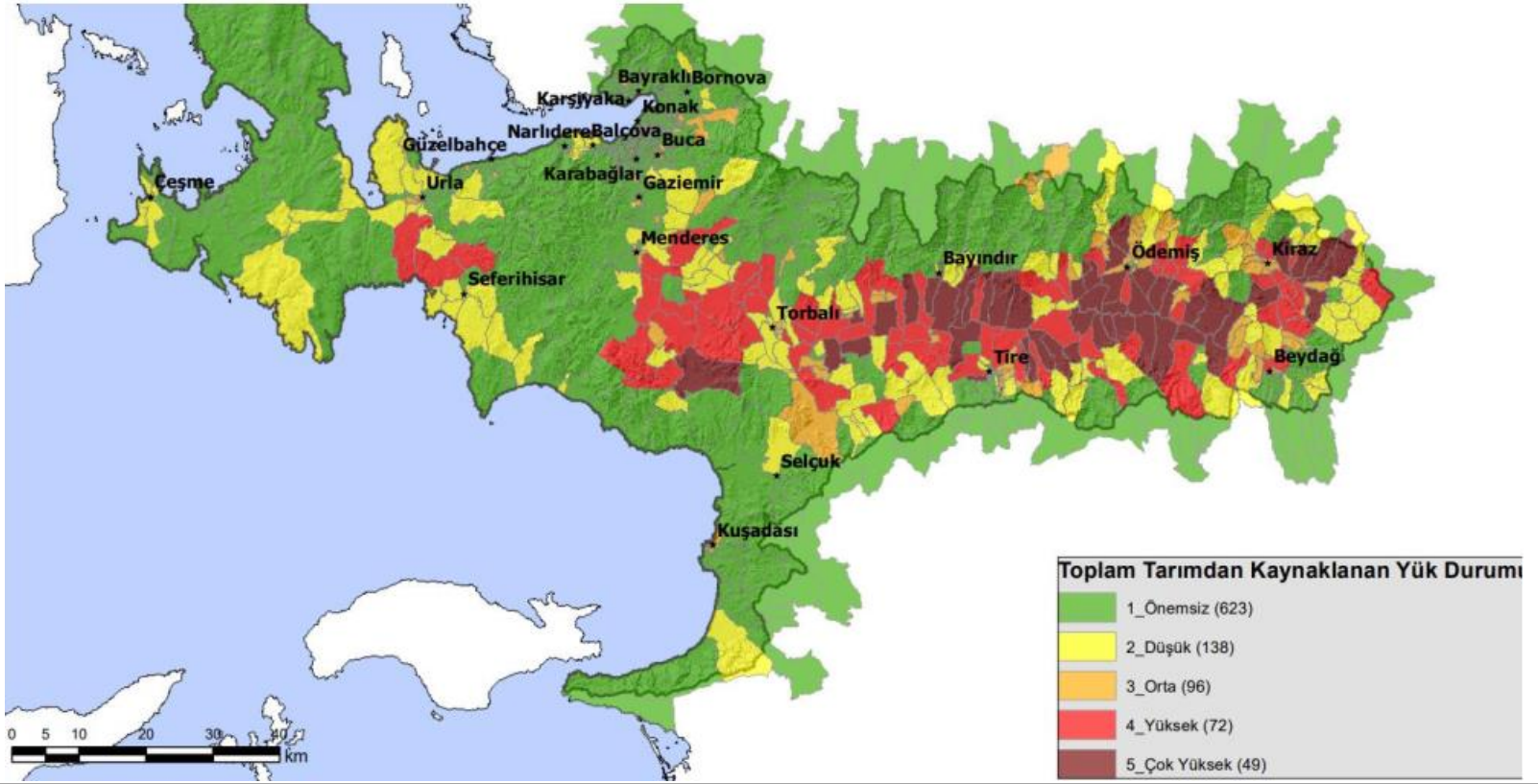




Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

YOĞUN VE PLANSIZ TOPRAK KULLANIMI TARIMSAL KİRLİLİK YÜKÜNÜ ARTIRABİLİYOR

K.MENDERES HAVZASI TARIMDAN KAYNAKLANAN NİTRAT YÜKÜ ,





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Çok su ve yem (mısır) isteyen büyükbaş hayvancılığını azaltmak, yerine küçükbaş hayvancılığı artırmamız gerekmektedir



İT





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Yer altı suyu kirliliği arıtılamaz





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Kuru tarım alanlarında bitki büyüme dönemlerinde yağışın az olması ve önemli verim kaybı:

- Yağışın azalmasından en çok yağışa bağlı kuru tarım arazilerinin etkilenmesi beklenmektedir. Türkiye'nin sahip olduğu yaklaşık 240 milyon dekar ekilebilir arazisinin 185 milyon dekarlık bölümünde kuru tarım yapıldığı dikkate alınırđa, kuraklığın ulusal tarımsal üretime etkisinin ne kadar önemli olacağı görölmektedir.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Bitkilerde kuraklık stresi:

- Artan sıcaklık ve atmosferde azalan nem ile bitkilerde su stresinin oluşması, büyümede yavaşlama veya ileri durumlarda kurumalar görölmektedir. Kuraklığın bitkilerde neden olduğu mekanik, metabolik ve oksidatif etkileri sonucunda ortaya çıkan stres koşulları bitkilerde önemli hasarlar oluşmaktadır. Özellikle kuru rüzgarların buharlaşmayı hızlandırdığı bilinmektedir. Havada nem oranında düşmesine bağlı olarak topraktan suyun buharlaşması (evaporasyon) ve bitkilerden kaynaklanan fizyolojik buharlaşma (transpirasyon) artar. Bu durumda bitki hücrelerinin turgoru azalır yapraklarda aşırı su kaybına bağlı olarak pörsüme ve ileri aşamada kurumalar meydana gelebilir. Bitkiler için kuraklığın etkileri, bağlı hava neminin %30'un altına düştüğu, rüzgar hızının 5 m/sn'nin üzerine çıktığı, hava sıcaklığının da 25°C'yi geçtiği zaman başlamaktadır (Keskin 2018, Sukachev ve Dylis 1968).





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

BİTKİLERİN İHTİYAÇ DUYDUĞU DÖNEMLERDE YAĞIŞ NOKSANLIĞI



Stratejik kuru tarım ürünlerimizden olan buğday bitkisinin mutlak suya ihtiyaç duyduğu dönemler sapa kalkma, başaklanma ve süt oluőum dönemleridir. Bu dönemlerdeki yağış eksikliği önemli üretim düşüőlerine neden olmaktadır.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Eylemler

ADIL VE GIDA-IÇME SUYU ÖNCELİKLENDİRMESİNİN YAPILDIĞI BİR SU TAHSİSİ

Bu kavram hidrolojik bir sistem içerisinde, suyun çeşitli ihtiyaçlar için kullanılması anlamına gelmektedir. Belirli bir miktardaki suyun, bir amaca yönelik kullanımına bağlı olarak ölçülmesi ve değerlendirilmesi anlamına gelmektedir (Ecology Dictionary, 2016).





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Doğal yaşamın su ihtiyacı

Gölün ADI	ALAN(m ²)	evaporasyon	gölün su ihtiyacı (m3)
Belevi Gölü	140687	0,05	7034,35
Gölcük Gölü	7206	0,05	360,3
Gebekirse Gölü	628958	0,05	31447,9
Çatal Gölü	601075	0,05	30053,75
			68896,3



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

AŞIRI SU KULLANIMI

Tarımda su kullanımını ürün kaybına neden olmadan optimize etmek sulu tarım üretiminin sürdürülebilirliği için zorunludur. Vahői sulama yöntemi ile yapılan sulama ve sulama zamanını iyi ayarlayamamak aşırı su kullanımına neden olmaktadır.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

SONRA SUYU BULALAMA!!!



En çok su kullanan tarım şeklindeki su kullanımını optimize etmesi beklenmektedir, Dünya stratejileri bu yöndedir, Türkiye'de de beklentilerimiz daha etkili strateji ve eylemlerin uygulanmasıdır. Yerel yönetimler bu konuda çok daha fazla yetkilendirilmelidir.



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Su tahsisi, tarımsal ve diğer paydaşlar arasında g¼ncel ihtiyaçlara g¼re ¼nceliklendirme çalışmaları ile yapılmalıdır. Tarımsal amaçlı su tahsisi ¼nceliklendirmesinde ise dikili tarım ve tarla tarımı ayırdımını ihmal etmemek gerekiyor.



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Sulama suyu kalitesinin bozulması ve kirlilik konsantrasyonunun artması



Yüzey ve yer altı sularındaki beslenme azalmaları, yer altı sularında eriyik halde bulunan tuzlar ve karbonatların konsantrasyonlarının artmasına neden olacaktır. Bunun yanında, artan su talebini karşılamak için aşırı miktarlarda çekilen yer altı suyu ve buna bağlı olarak düşen su seviyesi, özellikle denize açılan vadi sistemlerinde, akiferlerdeki su akış yönünün denizden kara içlerine doğru değiştirmesine neden olmaktadır. Deniz suyunun yer altı sularına bulaşması, tuzluluk ve hatta alkalilik oranında yükselmelere neden olacaktır. Yer altı su kalitesindeki bozulmaların kısa sürede iyileşmesi beklenmemelidir. Ancak, uzun dönemler boyunca normal ve üzerindeki miktarlarda yağışın alınması durumunda, yer altı sularında içerik konsantrasyonlarının azalmasını ve su kalitesinde iyileşmeyi sağlayabilecektir.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

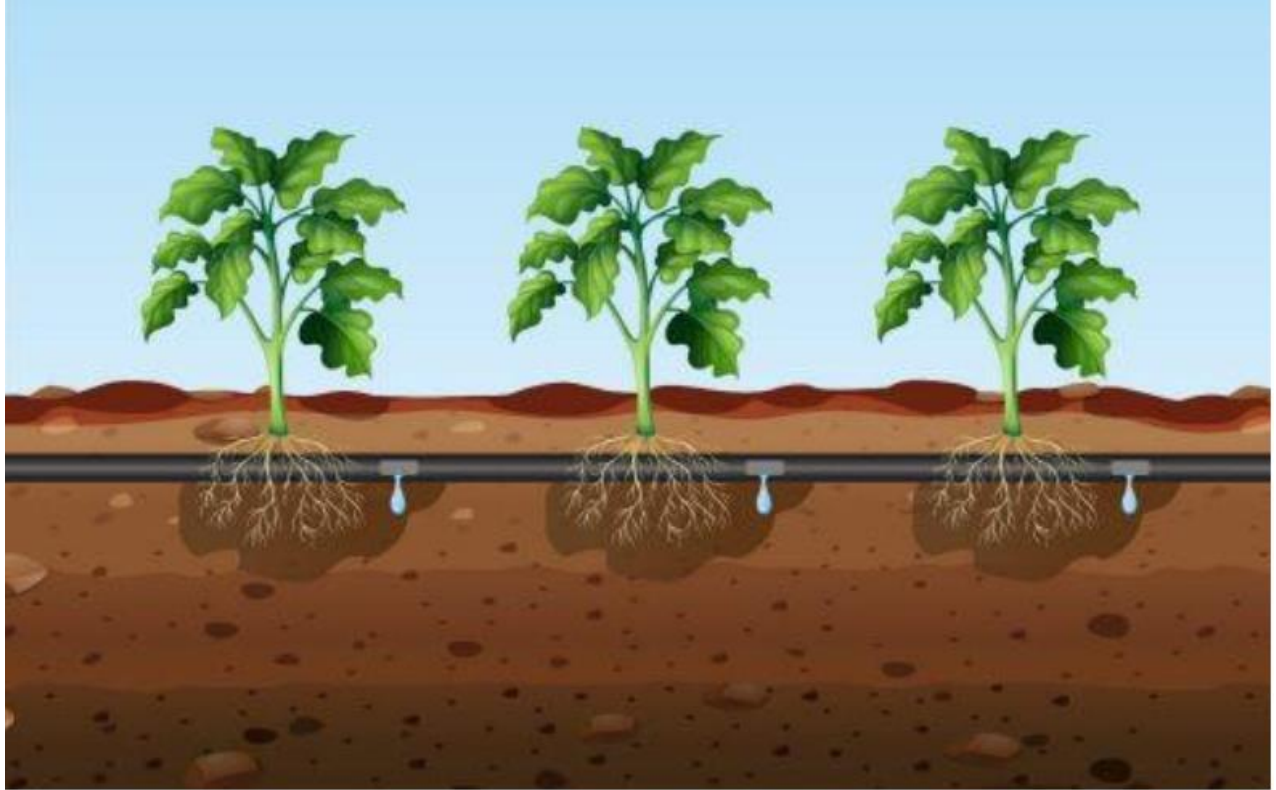
Sulama sistemlerimizi en az su ile bitkinin ihtiyacını karşılayacak şekilde damlama sulama sistemine değiştirmeliyiz. Bunun için teşvik ve destekler mevcuttur.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Buharlaşma ile su kaybını önlemek için yüzeyaltı damlama sulama sistemine de geçiş yapmalıyız. Ancak su verme süresine dikkat edilmeli, bu sistemde de aşırı su verilmemelidir.



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Topraklarda tuzlanma (çoraklaşma);

Toprak kimyasal yapısında doğal olarak ve düşük miktarlarda bulunan, bitkiler zararlı olmayan bazı tuz ve karbonatların artan buharlaşma sonrasında toprak suyu içerisindeki konsantrasyonları da artmaktadır. Bunun yanında tuzlu taban suyuna sahip arazilerde kapilarite ile su hareketi yukarı yönde hızlanmakta ve buharlaşma sonrasında yüzey toprağında tuz birikebilmektedir.

Kuraklık ile birlikte kalitesi bozulan sulama suyunun kullanımı, topraklarda tuz birikimine ve sonuçta çoraklaşmaya neden olabilmektedir. Yüzey topraklarındaki çoraklaşma tohum çimlenme yeteneğini sınırlamakta ve etki düzeyine bağlı olarak önemli verim düşüklüklerine neden olmaktadır.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

KURALIğIN TARIMA ETKİLERİ KONUSUNDA GÜNÜMÜZE KADAR YETERİNCE DİKKATE ALINMAYAN BİR ÖNEMLİ BEKLENTİ; TOPRAKLARDA TUZLULUK
Bitki kök bölgesinde yoğunlaşacak tuz birikimi, verimli düz ovalarda tarımsal üretimi önemli lde sınırlandıracaktır.



İT





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Topraklarda tuza dayanıklı doğal ve tarımsal bitki örtüsü çeşitleri dışında bitki yetişmesi mümkün olamayacaktır. Toprak yüzeyinin bitki örtüsüz kalması yansıyan güneş enerjisi miktarındaki artışa ve ısı adası etkisi ile atmosferin ısınmasında artışa neden olacaktır.



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

KURAKLIğIN TOPRAK KALİTESİNE ETKİLERİ;

Buharlaşma sonucunda toprak üst katmanlarında yoğunlaşan tuzluluk ve alkalilik önemli verim düşüklüklerine neden olur. Uzun yıllar tekrarlayan kuraklık ise kalıcı çoraklıklara neden olabilir.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

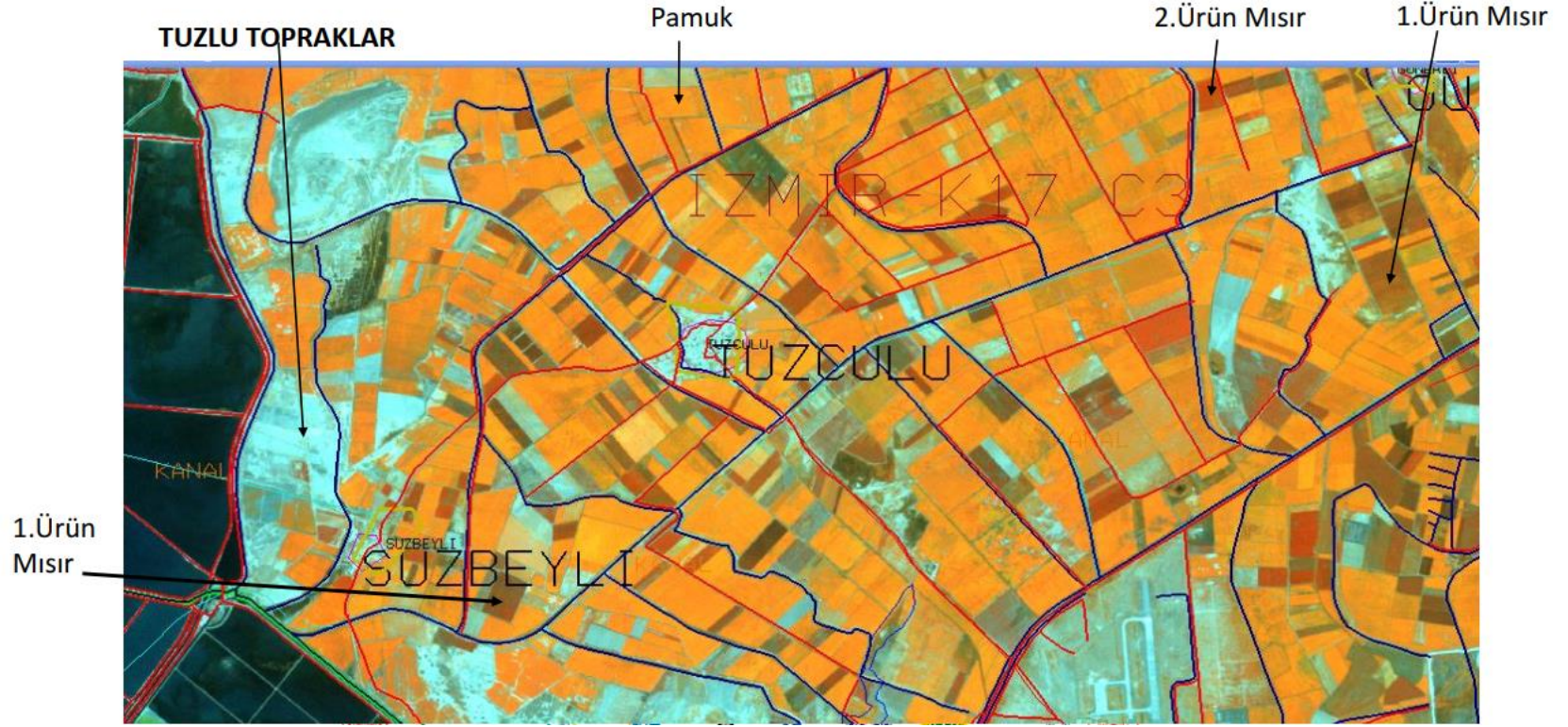
Topraklarda tuza dayanıklı doğal ve tarımsal bitki örtüsü çeşitleri dışında bitki yetişmesi mümkün olamayacaktır. Toprak yüzeyinin bitki örtüsüz kalması yansıyan güneş enerjisi miktarındaki artışa ve ısı adası etkisi ile atmosferin ısınmasında artışa neden olacaktır.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Ege bölgesinde vadiler denize açılmaktadır. Yer altı suyunun aşığı çekilmesi sonucunda denizden yeraltı suyuna ve taban suyuna bulaşım olmakta ve maalesef tuzluluk kara ilerine sokulmaktadır.



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Toprak organik maddesinde azalmalar:

Kurak koşullarda ortama organik madde sağlayan bitkilerin azalması, toprak organik madde içeriğinde de önemli düşüşlere neden olmaktadır. Buna bağlı olarak mikroorganizma çeşit ve popülasyonlarında önemli düşüşler gerekleşmektir ve sonuçta toprak canlılığını yitirmektedir. Kuraklığa karşı toprak direncini artıran organik madde varlığı, nem tutmanın yanında toprak agregalarının oluşmasına ve agregat stabilitesinin güçlenmesine neden olmaktadır. Kurak koşullar agregatların parçalanmasını hızlandırmaktadır. Su ve ark, (2020) yaptıkları bir araştırmada, beş yıllık yağış azaltma işleminden sonra, makroagregatlarda önemli bir kayıp ve mikroagregalarda ise %100'n üzerinde bir artış gözlemlemiştir.



İT



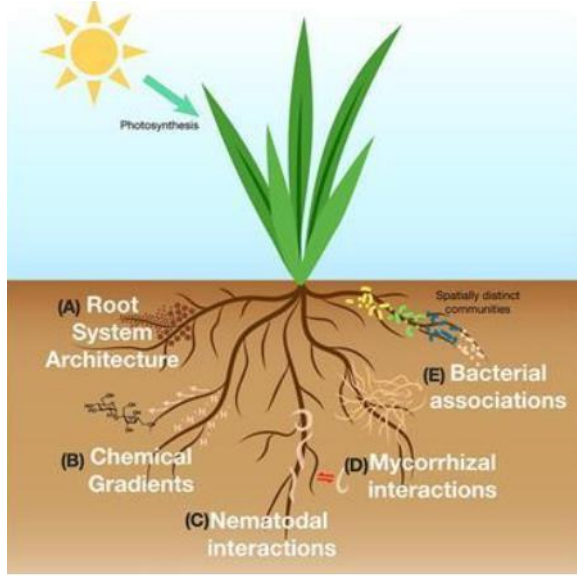


Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

KURAKLIğIN TOPRAK MİKROORGANİZMALARINI ÜZERİNE ETKİLERİ

TOPRAKLAR CANLI DOğAL VARLIKLARIMIZDIR

Toprak oluşumunu ve verimliliğini sağlayan toprak mikroorganizmalarının yaşayabilmesi için toprakta organik madde varlığı, toprak sıcaklığı ve nemi temel parametrelerdir. Her mikroorganizma grubu yaşayabilmek için kendine has toprak içi sıcaklığı ve nem iğeriğine ihtiyaç duyarlar.



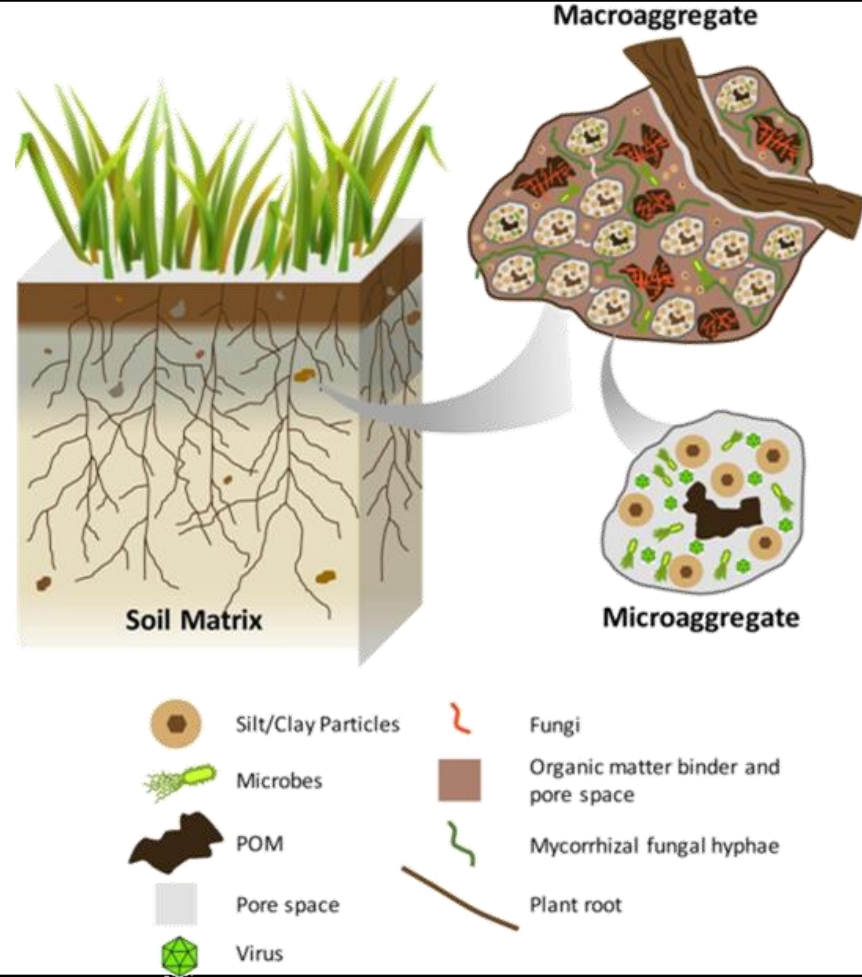
İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Toprak mikroorganizmaları organik madde ve minerallerini parçalayarak toprak verimliliğini artırmaktadır. Kuruyan ve sertleşen toprak içerisinde canlı yaşamı güçleşir. Bitkilerin köklerinden su yardımıyla üst kısımlarına taşımak zorunda oldukları bitki besin elementlerini kurak koşullarda alamazlar.



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Kurak koşullarda toprak nem btcesinin azalması verim düşüklüğüne neden olmaktadır.
(Kayseri, Mayıs 2017)



İT





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Toprak organik maddesinde azalmalar:

Kurak koşullarda ortama organik madde sağlayan bitkilerin azalması, toprak organik madde içeriğinde de önemli düşüşlere neden olmaktadır. Buna bağlı olarak mikroorganizma çeşit ve popülasyonlarında önemli düşüşler gerçekleşmektedir ve sonuçta toprak canlılığını yitirmektedir. Kuraklığa karşı toprak direncini artıran organik madde varlığı, nem tutmanın yanında toprak agregalarının oluşmasına ve agregat stabilitesinin güçlenmesine neden olmaktadır. Kurak koşullar agregatların parçalanmasını hızlandırmaktadır. Su ve ark, (2020) yaptıkları bir araştırmada, beş yıllık yağış azaltma işleminden sonra, makroagregatlarda önemli bir kayıp ve mikroagregalarda ise %100'n üzerinde bir artış gözlemlemiştir.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

İklim Anomalilerinin Etkileri



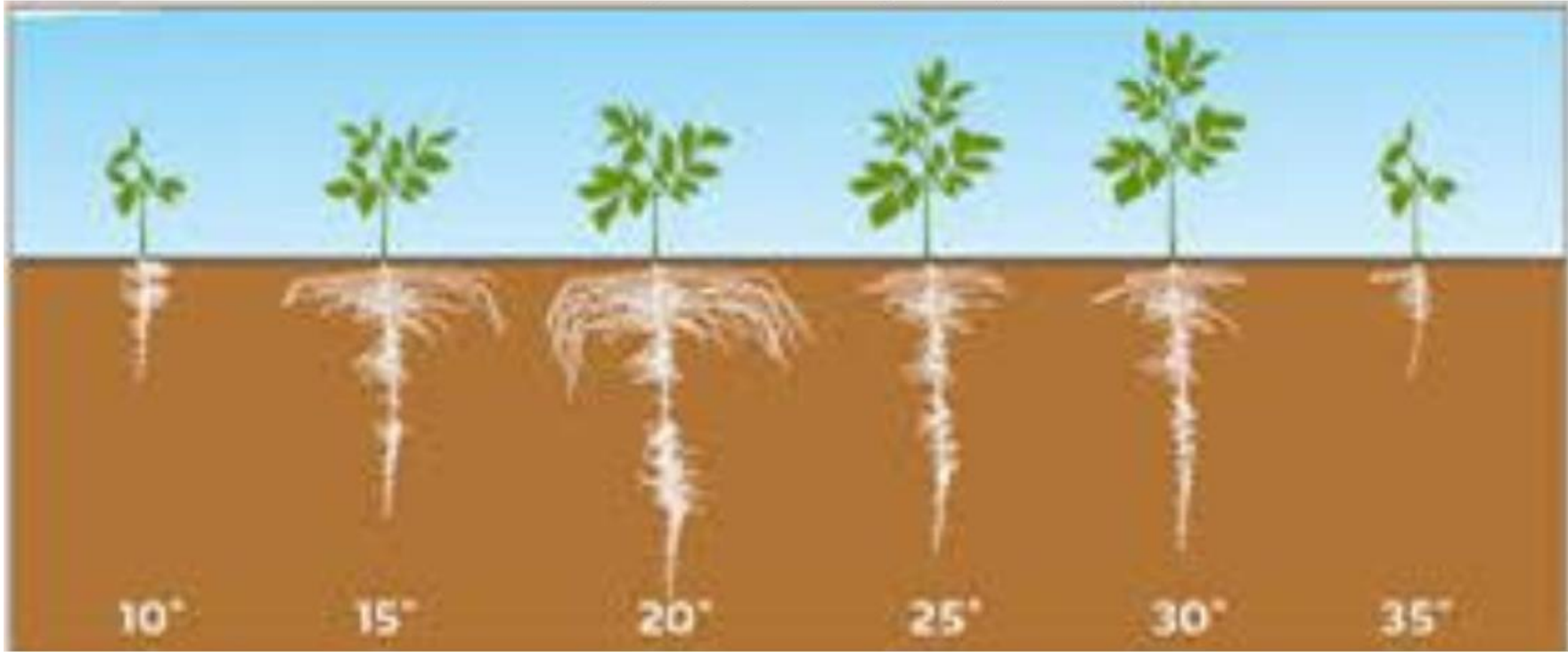
İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Toprak içi sıcaklığı bitki kök gelişimine etkisi: 30 dereceden sonra kök gelişimi çok yavaşlamaktadır.



İT





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Koan oluşumunu tamamlamadan yaşanabilecek erken kuruma mısırdaki önemli verim kaybına neden olabilmektedir. Ayieğinde tablalar yeterli büyüklüğe ulaşamamakta, çekirdek yağ randımanını çok düşmektedir.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Dış dlleyiciye ihtiyaç duyan bitkilerde döllenme sorunu ve verim düşüklüğü yaşanmaktadır.



İT





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.



İT





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Bademlerde i rklğ, boş bademler...

İklim değişikliği bazı hastalık ve zararlılarda artışa neden oldu



İT





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Toprak strüktüründe bozulmalar

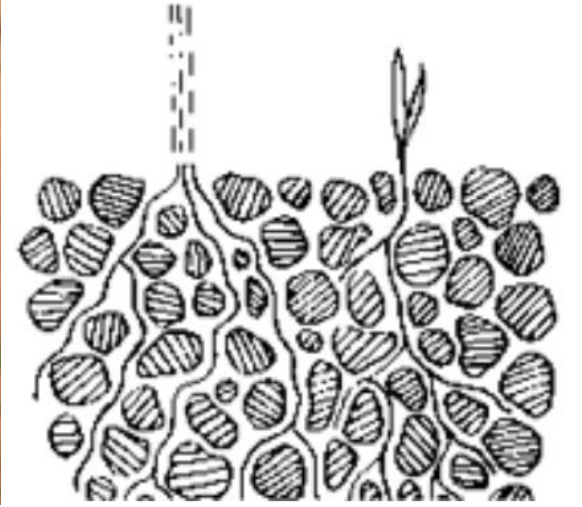
Toprak havalanması ve bünyesine su alabilmesinde çok önemli bir özellik olan toprak strüktürünün oluşumunda yağış ve sıcaklık önemli rol oynamaktadır. Toprak içi su hareketleri, yıkanma ve birikme olaylarının gerçekleşmesine neden olan temel doğal olaylardır. Azalan yağışa bağlı olarak toprak suyundaki karbonatlar yüzey ve yüzeye yakın derinliklerde boşluklarda çökelerek çimentolaşma etkisi yaratacaklardır. Bu durum toprak agregatlarının bozulmasına ve sonrasında arid (kurak) bölge topraklarında yaygın olarak görülen blok yada masif strüktür oluşumuna neden olabilecektir. Toprak masif strüktür yapısına ulaştığında ise toprak su bütçesinin yağışlardan yararlanma düzeyi oldukça azalacaktır.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

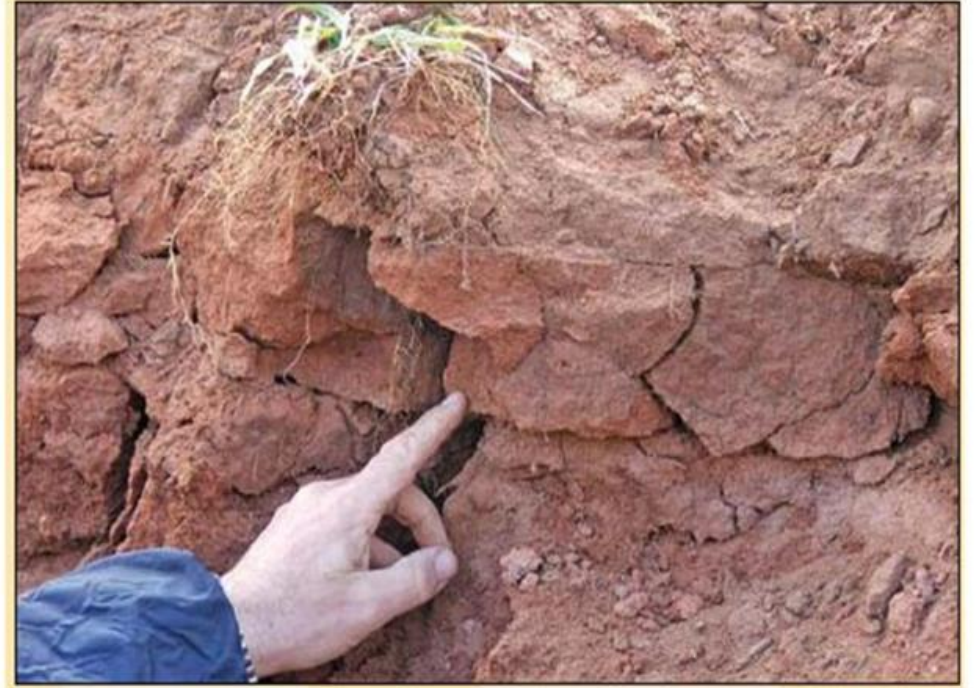
Yüzey altına daha çok suyun sızmasını sağlayan granüler strüktür yerine blok yada masif strüktür oluşumu toprak su bütçesini olumsuz etkiler.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Kuraklığın neden olduğu çok önemli toprak kalite bozulması toprak strüktürüne olan etkisidir. (Blok-masif strüktür oluşumu, yüzey altı horizonlarında taşlaşmalar vb).





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Ürün deseninde zorunlu değişiklikler

Türkiye'de bulunan 25 su havzasının farklı iklim ve toprak yapısına bağlı olarak tarımsal kimliklerini oluşturan ürünleri vardır. Özellikle Batı ve Akdeniz Bölgelerinde değişen iklim koşulları bu bölgelerden elde edilen ürün çeşitliliğinde ve miktarında azalmalara neden olabilecektir.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Bugün sulu tarım yaptığımız verimli arazilerin ancak mera olarak kullanılması mümkün olacaktır.



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Çok su tüketen mısır, yonca, pancar vb temel yem bitkileri üretilemez duruma gelecek; SÜRÜ HAYVANCILIğI VE MERALARA DÖNÜŐ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Anız yakmak toprak nemini, canlılarını ve organik madde kaybına neden olmasının yanında yüzey örtüsü ortadan kalkmakta ve rüzgar erozyonu ile toprak kaybına neden olabilmektedir.



İT





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Kuraklık etkisi; Toprak yzey örtüsünün yakılarak kaldırılmasından sonra etkili olan rüzgar erozyonu, toprak kaybının yanında hızlı nem kaybı ve toprak canlılığının azalmasına neden olmaktadır.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

BU AĞAÇ KURAKLIĞA NASIL DİRENSİN

Kaybedilen toprak aslında su rezervuarının kaybedilmesi anlamına da gelmektedir. Nemli toprak bitki beslenmesi için mutlak gereken materyaldir. Toprakta yoksunluk ise iklim koşulları değişmese bile bitkiler için kuraklık etkisi yaratmaktadır. Kuraklığa dirençli olmak ve kesintisiz gıda üretimi için toprağı korumak ilk yapılacak işlemdir. Ağaçların diplerine taş örgü (Çağıl) yapılarak hem toprak kaybını engelleyelim hem de toprak su bütçesini artıralım.



İT





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Türkiye’de çoğunluk araziyi oluşturan şiddetli erozyon etkisi altındaki arazilerin geri kazanılması giderek imkansızlaşacaktır. Ormansızlaşma ve artan ısı adası etkisinin atmosfer koşullarında dengeyi bozması, su ve karbon tutamama, faunayı besleyememesi beklenmelidir. Sonuçta lleşme kaçınılmaz hale gelecektir.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Ağaçların diplerine taş örgü (Çağıl) yapılarak hem toprak kaybını engelleyelim hem de toprak su bütçesini artıralım.



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Kırsaldan üretici kaybının (göç) hızlanması:

Kuraklığın etkilerinin yukarıda belirtilen teknik etkilerinin yanında olumsuz sosyal yanlarının da olması beklenmelidir. Tarımsal üretimde kuraklığın yarattığı verim düşüklüğü ve ekonomik kayıplar tarımsal üreticiliğin terkedilmesine neden olabilecektir.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

-SU TALEBİ NE KADAR ARTAR??

-TALEP KARŐILANABİLECEK Mİ?

Birleşmiş Milletler tarafından hazırlanan rapora göre 2000-2030 yılları arasında gelişmekte olan ülkelerde tarımsal üretim %67 oranında artacağı tahmin edilmektedir (WWAP, 2006).

- Evsel amaçlı su kullanımı gelişmiş ülkelerde ortalama kişi başi günlük su tüketimi gelişmekte olan ülkelerdeki su tüketiminin yaklaşık on katıdır.
- Mevcut su potansiyeli ile bu artışın karşılanamayacağı ve tarımda verimlilik artışı ile tarımsal su ihtiyaı artışının %14 düzeyinde tutularak karşılanabileceği öngörülmektedir.
- Bu durumda tarım sektörü, daha fazla tarımsal ürünü daha az su kullanarak üretmek zorunda kalacaktır (WWAP, 2006)

OYSA KESİNTİSİZ GIDA ÜRETMEK ZORUNDAYIZ, ANCAK İKLİM DEĐİŐİKLİĐİ BU DURUMU ZORLAŐTIRMAKTADIR.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

ÖNERİLER;

Tarımsal üretimin kesintiye uğramaması için akıllı sera uygulamalarının yaygınlaşması gerekiyor. Sasalı (İzmir) İklim değişikliğine duyarlı akıllı sera uygulaması, farkındalık için önemli bir adımdır



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

TUZLU TOPRAKLARDA YÜKSEK SIRTA MEYVE AĞACI DİKİMİ, SELÇUK OVASI ÖRNEĞİ



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

Suyumuz bol, gıdamız sürekli, havamız temiz olsun



İlginiz ve sabrınız için teşekkür ederim.

