

SÜRDÜRÜLEBİLİR SULU TARIM (TOPRAKLARIMIZ)

Prof.Dr. Engin YURTSEVEN

Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIM

- *Tarım alanlarının verimliliklerinin korunması*
- *Kullanım amaçlarının değişmeden devam ettirilebilmesi*
- *Kaynak olarak toprağın özelliklerinin korunabilmesi*
- *Ne şekilde yapılırsa yapılsın, tarımsal çalışmaların (sulama, gübreleme, zararlılarla mücadele vb) toprağın niteliğini kötüleştirmemesi*

- Türkiye dünyada toprak rezervi azalan 20 ülkeden biridir.
- *İstatistiklere göre 1970 yılında fert başına 4.4 da tarım arazisi düşerken, bu değer 1980 yılında 3.66 da olmuştur. 1990 yılında ise fert başına 3 da ve günümüzde de 2.8 da düzeyine indiği belirtiliyor.*
- 1995-2013 döneminde toplam tarım alanlarının yüzde 11,3 azalarak 26,83 milyon hektardan 23,81 milyon hektara gerilemiştir.
- 5,1 milyon hektar her türlü tarıma ve işlemeye elverişli birinci sınıf, 6,7 milyon hektar da işlemeli tarıma orta elverişli ikinci sınıf tarım toprağı bulunmaktadır.

Türkiye'nin 2004-2013 Yılları Arasındaki Tarım Arazisi Miktarı

27 milyon 825 bin 64 dekar tarım arazisi, imara, inşaata kurban gitti.

	Tarım Arazisi Miktarı
2004	265.9 milyon dekar
2013	238.1 milyon dekar
Aradaki fark	27.8 milyon dekar

Kaynak: TÜİK



TARIM ARAZİLERİNİN KORUNMASI VE KULLANILMASINA DAİR YÖNETMELİK

Amaç

Madde 1 — Bu Yönetmeliğin amacı; tarım arazilerinin korunmasının ve amacına uygun bir şekilde kullanılmasının sağlanması ve bu alanların hangi zorunlu hallerde tarım dışı amaçlarla kullanılabileceğine dair usul ve esasları belirlemektir.

Kapsam

Madde 2 — Bu Yönetmelik, tarım arazilerinin korunması ile yerleşim birimlerinin kurulması, geliştirilmesi, askeri, sanayi, ulaştırma, eğitim, sağlık, turizm, depolar, antrepolar, haberleşme, sportif ve tarımsal tesisler ile diğer amaçlar için kullanılmasına ihtiyaç duyulan tarım arazilerinin, tarım dışı amaçlar için kullanılmasına izin verilmesiyle ilgili hususları kapsar.

Türkiye’de su yönetimi ile ilgili kurum ve kuruluşlar

Kurum/Kuruluşlar	Sorumluluklar
Dışişleri Bakanlığı	Sınır aşan ve sınır oluşturan sular, uluslararası sözleşmeler
Kalkınma Bakanlığı	Yatırım ve kalkınma planları, su ile ilgili istatistikler üretmek ve istatistiklerin üretilmesini sağlamak
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Su kaynakları yönetimi, politika belirleme, su yönetiminin ulusal ve uluslararası düzeyde koordinasyonu, nehir havza yönetim planları hazırlamak, yeraltı ve yer üstü sularının kalitesinin izlenmesi, sektörel su tahsis, içme, sulama ve kullanma suyu getirme ve atık su arıtma tesislerinin projelendirme, ihale ve yapım işleri, finansman, ulusal su bilgi sisteminin oluşturulması
Sağlık Bakanlığı	İçme suyu ve yüzme suyu kalite izleme, çevre ve halk sağlığı ile ilgili tedbirleri almak ve aldirmek, içilecek ve kullanılacak nitelikte su teminini, lağım ve mecra tesisatı ile ilgili sağlık düzenlemelerinin yapmak ve denetlemek
Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarımda suyun etkin ve verimli kullanımını sağlamak, iç suların çeşitli maksatlarla (içme suyu, sulama, enerji) kullanımı durumunda su ürünlerinin korunması için tedbirlerin alınması, sularda tarımsal kaynaklı yayılı kirliliğin izlenmesi, yaptırımlar, desteklemek
İçişleri Bakanlığı (İl Özel İdaresi ve Köylere Hizmet Götürme Birlikleri)	Belediye sınırları dışındaki yerleşimlerin içme suyu, sulama, kanalizasyon ve atık su arıtma hizmetlerini vermek
Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	Standart, teknoloji, organize Sanayi Bölgeleri
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	Enerji yatırımları ve maden işleri
Kültür ve Turizm Bakanlığı	Turistik bölgelerde içme suyu temini, kentsel atıksu ve atık bertarafı hizmetlerini vermek
Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı	Limanlar, barınaklar ve bunlarla ilgili teçhizat ve tesislerin, kıyı koruma yapıları, kıyı yapı ve tesislerinden her türlü kamu kurum ve kuruluşları, belediyeler, özel idareler, tüzel ve gerçek kişilerce yaptırılacak olanların, proje şartnamelerini inceleyip tasdik etmek
Büyükşehir Belediyeleri ve diğer belediyeler	Kentsel alanlarda içme suyu, yağmur suyu ve atıksu sistemlerini planlamak, inşa etmek ve işletmek
Sulama Birlikleri, Sulama Kooperatifleri	Sorumluluklarındaki tesislerin işletme, bakım ve yönetimi
Üniversiteler, TÜBİTAK, Su Enstitüleri, STK	Su ile ilgili araştırma yapmak ve veri üretmek

Sulu tarım alanlarında sürdürülebilir durum

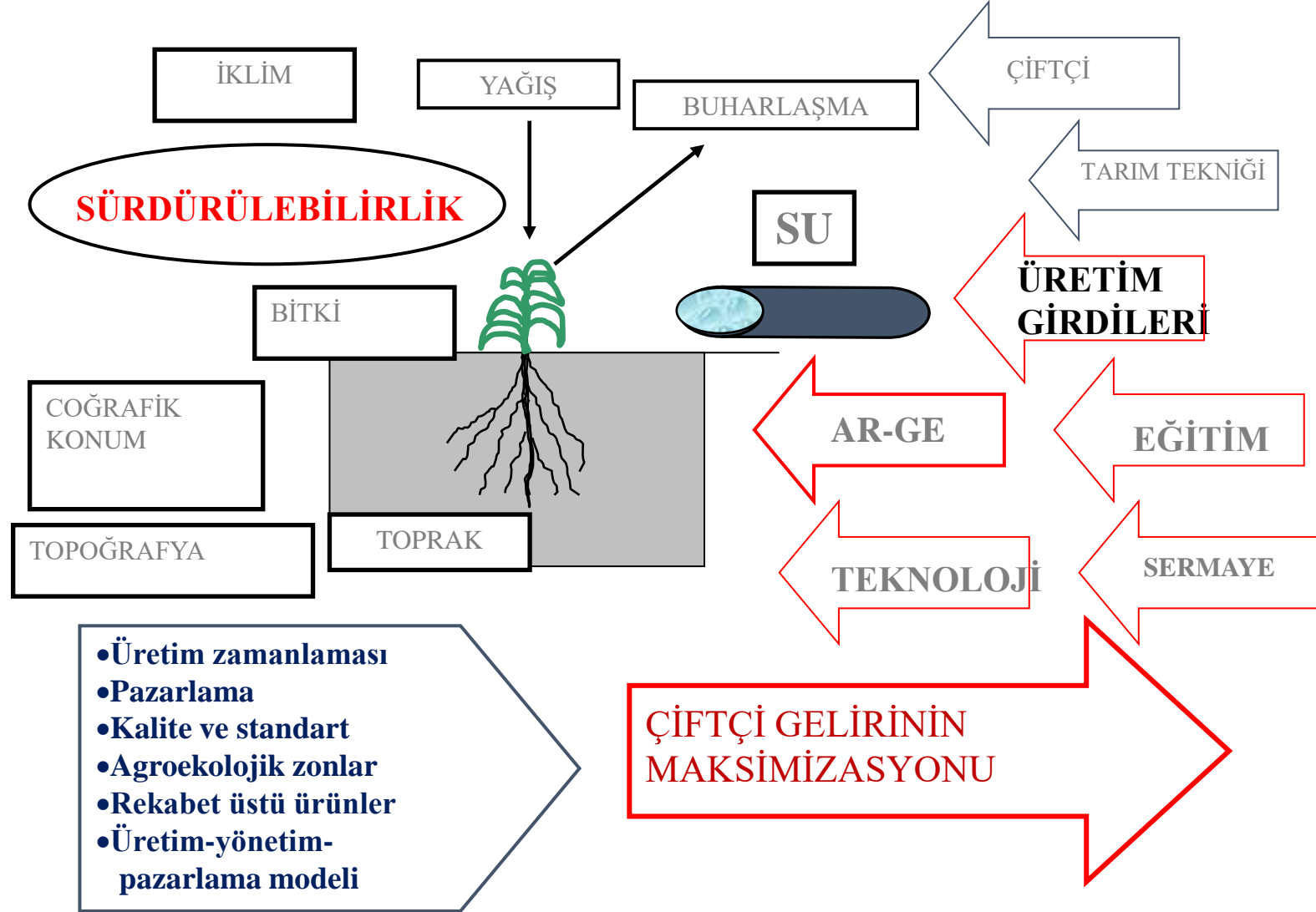
Sulu tarım kavramını teknik olarak ele aldığımızda;

Sulu tarım alanlarında sürdürülebilirliği etkileyen durumları iki başlık altında toplayabiliriz.

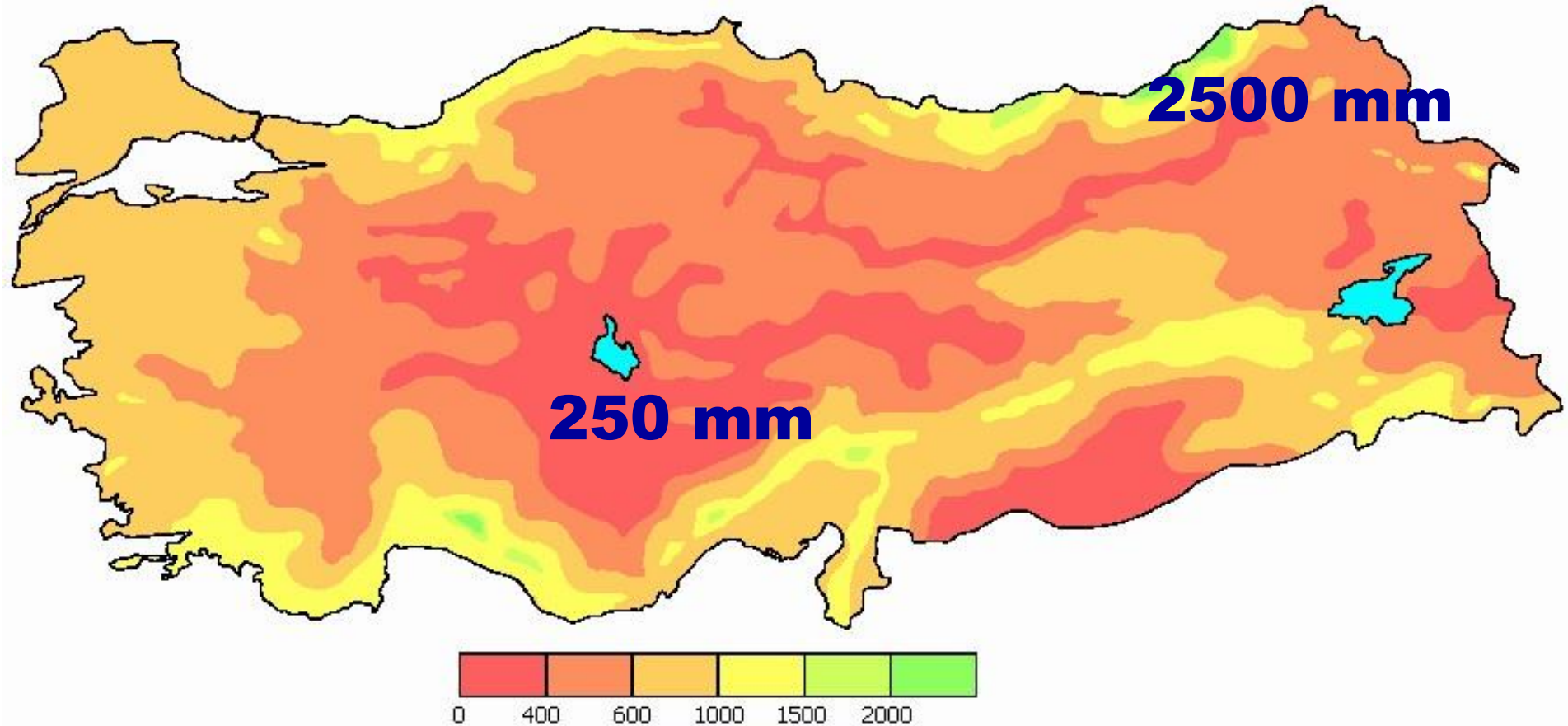
1. Sulama sistemlerinin işletilmesi, uygun sulama yönetimi seçimi, drenajın yeterliliği ile sulama ve drenajın yönetimi
2. Sulama suyu kalitesi ile ilişkili olarak tuzlulaşma problemleri, yıkama gereksinimi ve taban suyu ve drenajın yönetimi sorunları



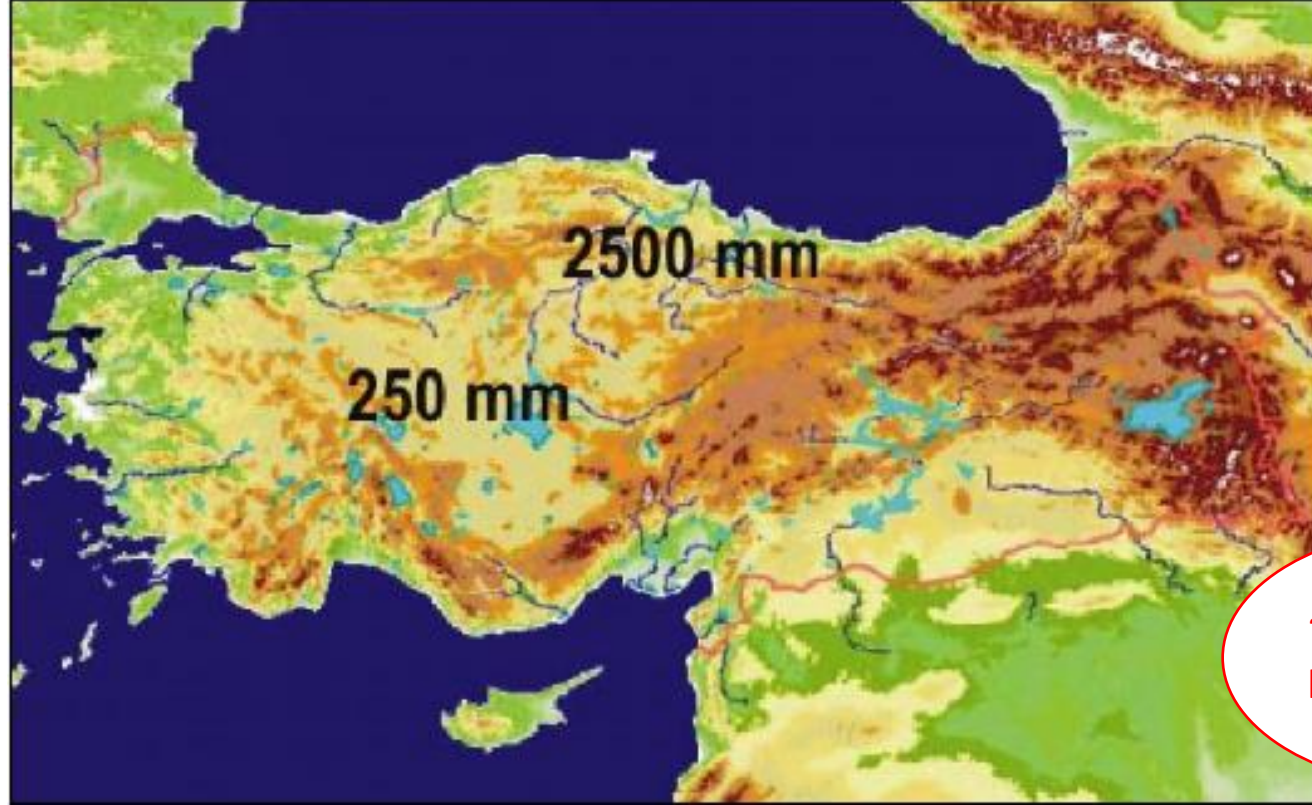
Maksimum Verim – Maksimum Gelir ?



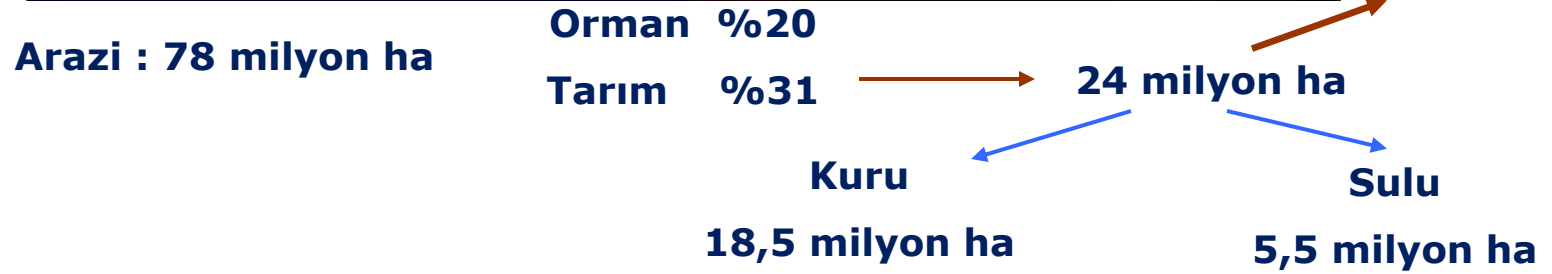
ÜLKEMİZ YARI KURAK İKLİM KUŞAĞINDA



Ortalama yağış 643 mm



~% 80'i yağışa bağlı üretim





TARIMDA SU KAYIPLARI

- 1) İletim kayıpları
- 2) Sulama yöntemlerinden kaynaklanan kayıpları
- 3) Sulama sistemlerinin işletilmesinden kaynaklanan kayıplar
- 4) Sulama sistemlerinin tasarımı ve uygun olmayan malzeme kullanımından kaynaklanan kayıplar
- 5) Sulama programlarından kaynaklanan kayıplar
- 6) Suyun dağıtımından sorumlu kuruluşlardan kaynaklanan kayıplar
- 7) Eğitimden kaynaklanan sorunlar
- 8) Fiyatlandırmadan kaynaklanan kayıp kaçaklar
- 9) Yeraltı sularının kaynak olarak kullanıldığı bölgelerdeki kayıplar
- 10) Su kalitesinden kaynaklanan kayıplar
- 11) Kirlenmiş suların sulamada kullanılmasında oluşan kayıplar

İHTİYAÇ: BU KAYIPLARI AZALTACAK POLİTİKALAR

AŐIRI SU KULLANIMI (BİLİNÇSİZ SULAMA) HATALI YÜZEY SULAMA



TARLA BAZINDA SU KAYIPLARI

SALMA SULAMA



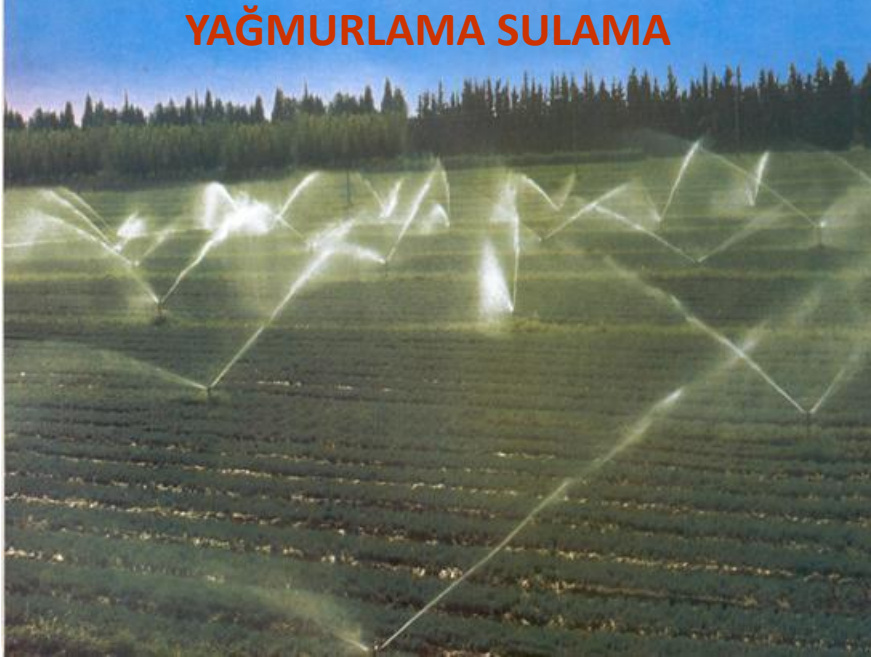
SU UYGULAMA RANDIMANI : % 20-30

KARIK SULAMA



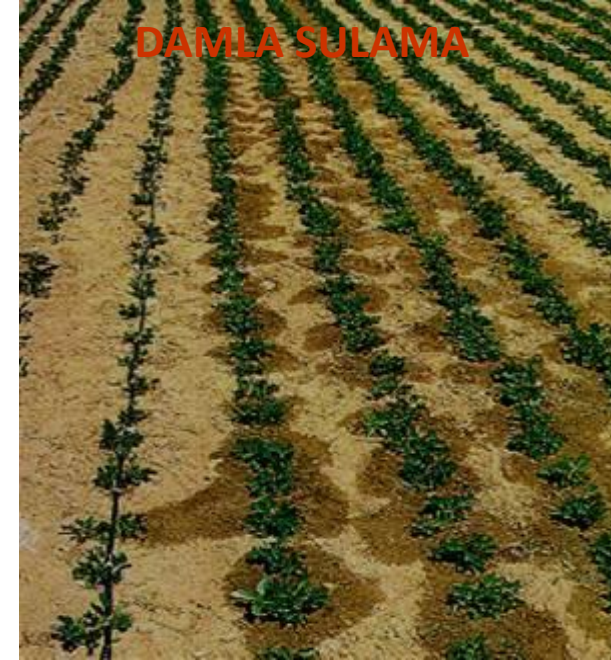
SU UYGULAMA RANDIMANI : % 50-60

YAĞMURLAMA SULAMA



SU UYGULAMA RANDIMANI : % 65-75

DAMLA SULAMA

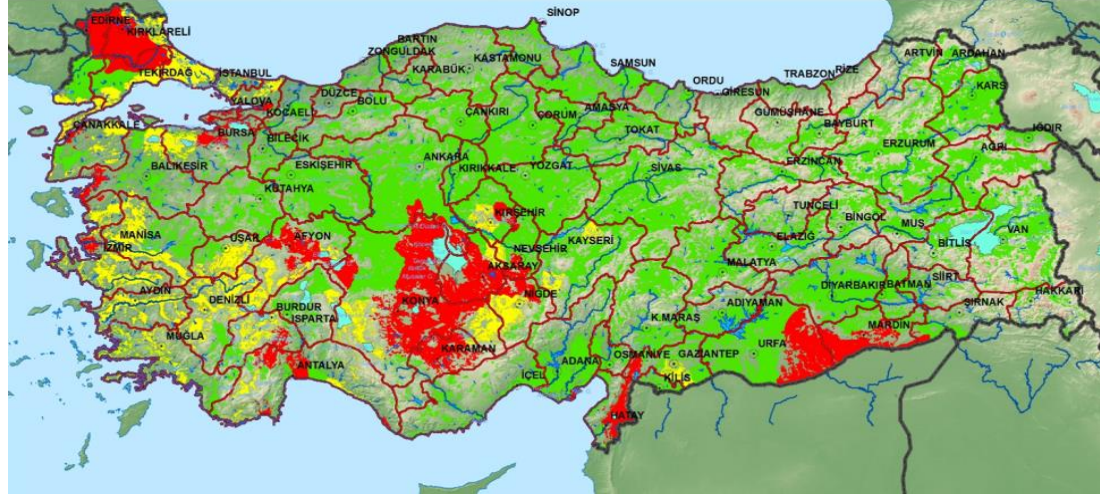


SU UYGULAMA RANDIMANI : % 85-95

DOĐRU YÜZEY SULAMA



SU KISITI GÖRÜLEN İLLER



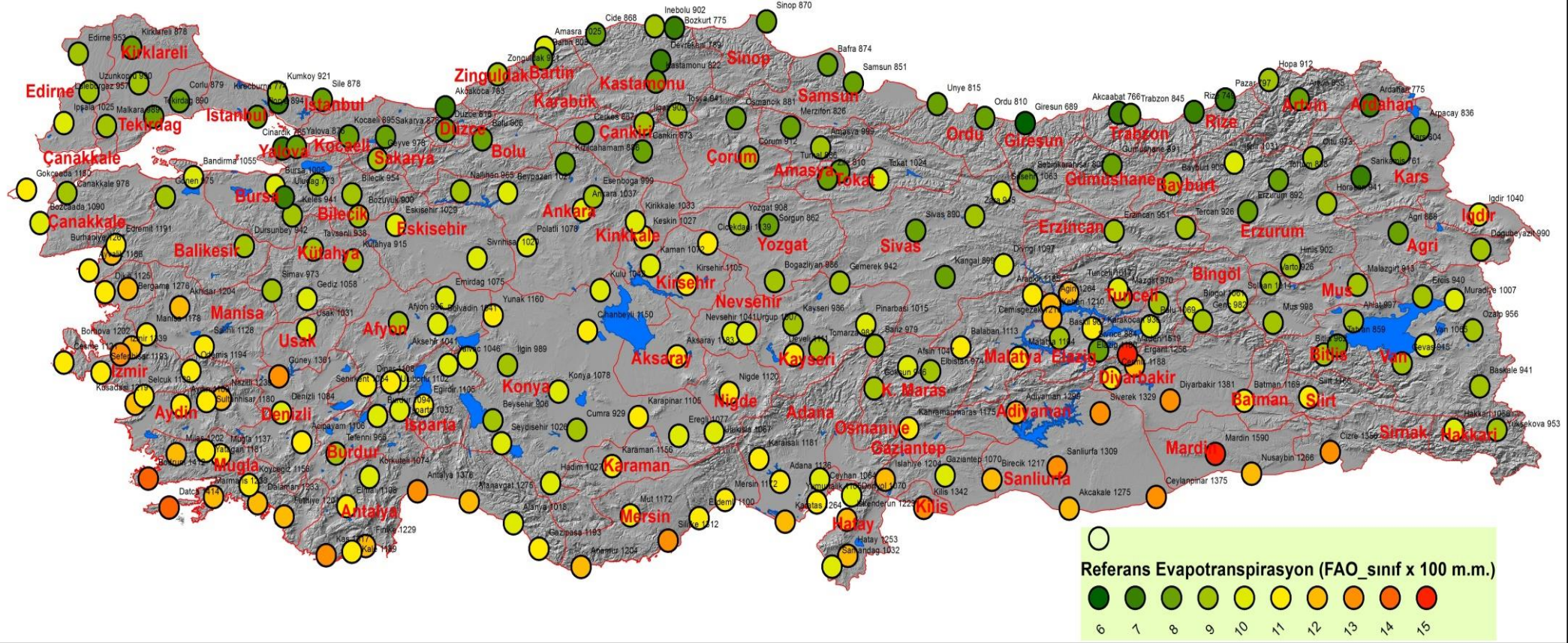
SU KISITI GÖRÜLEN İL/İLÇELER

İl Adı	İlçe Adı	İl Adı	İlçe Adı	İl Adı	İlçe Adı
AFYONKARAHİSAR	Bayat	HATAY	Kırıkhan	KONYA	Emirgazi
AFYONKARAHİSAR	İhsaniye	HATAY	Belen	KONYA	Karapınar
AFYONKARAHİSAR	İscehisar	HATAY	Kumlu	KONYA	Ereğli
AFYONKARAHİSAR	Merkez	HATAY	Defne	KONYA	Çumra
AFYONKARAHİSAR	Bolvadin	HATAY	Reyhanlı	KONYA	Tuzlukçu
AFYONKARAHİSAR	Çobanlar	HATAY	Altınözü	KONYA	Akhisar
AFYONKARAHİSAR	Sultandağı	HATAY	Yayladağı	MARDİN	Yeşilli
AFYONKARAHİSAR	Çay	KARAMAN	Kâzımkarabekir	MARDİN	Kızıltepe
AFYONKARAHİSAR	Şuhut	KARAMAN	Ayrancı	MARDİN	Nusaybin
AFYONKARAHİSAR	Sincanlı	KARAMAN	Merkez	MARDİN	Derik
AKSARAY	Aksaray	KIRKLARELİ	Koççaz	MARDİN	Artuklu
AKSARAY	Eskil	KIRKLARELİ	Merkez	NİĞDE	Altunhisar
ANKARA	Haymana	KIRKLARELİ	Pınarhisar	ŞANLIURFA	Eyyübüye
ANKARA	Bala	KIRKLARELİ	Vize	ŞANLIURFA	Haliliye
ANKARA	Gölbaşı	KIRKLARELİ	Babaeski	ŞANLIURFA	Viranşehir
EDİRNE	Lalapaşa	KIRKLARELİ	Lüleburgaz	ŞANLIURFA	Ceylanpınar
EDİRNE	Süleoglu	KIRKLARELİ	Pehlivan köyü	ŞANLIURFA	Harran
EDİRNE	Merkez	KONYA	Kulu	ŞANLIURFA	Akçakale
EDİRNE	Havsa	KONYA	Cihanbeyli	ŞIRNAK	İdil
EDİRNE	Uzunköprü	KONYA	Sarayönü	TEKİRDAĞ	Saray
GAZİANTEP	Nurdağı	KONYA	Altnekin	TEKİRDAĞ	Hayrabolu
GAZİANTEP	İslahiye	KONYA	Güneysınır		
HATAY	Hassa	KONYA	Karatay		

BAZI ÜRÜNLERİN SU TÜKETİMLERİ (m³/da)

Arpa	445	Kuru Fasulye	557
Aspir	500	Mercimek	445
Ayçiçeği	550	Mısır (Dane)	650
Buğday	522	Nohut	445
Çavdar	250	Pamuk	894
Çay	1.200	Soya	500
Çeltik	1.810	Yulaf	250
Kanola	500	Zeytin (Yağlık)	350
Şekerpancarı	769	Tritikale	600
Fiğ	371	Yonca	1.250
Macar Fiği	371	Burçak	371
Mürdümük	371		

İklim İstasyonlarının Uzun Yıllar Sınıflanmış Bitki Su Tüketim Miktarları (Referans Et0, Çim, mm/yıl)



10. KALKINMA PLANI

TARIMDA SU KULLANIMININ
ETKİNLEŐTİRİMESİ PROGRAMI

TARIMDA SU KULLANIMININ ETKİNLEŐTİRİLMESİ PROGRAMI

- **1. BİLEŐEN:** Mevcut Sulama Altyapısının Modernizasyonu ve Etkinliđinin Artırılması,
- **2. BİLEŐEN:** Suyun Bilinçli Kullanımı İçin Tarım Üreticilerine Yönelik Eğitim ve Yayımın Artırılması,(GTHB)
- **3. BİLEŐEN:** Destekleme Politikalarının Su Kısıtı Esas Alınarak Gözden Geçirilmesi,(GTHB)
- **4. BİLEŐEN:** Su Havzaları Bazında Su Bütçesi Çalışmaları Yapılması,
- **5. BİLEŐEN:** Sulamada Kurumsal Yapıların Etkinleőtirilmesi.

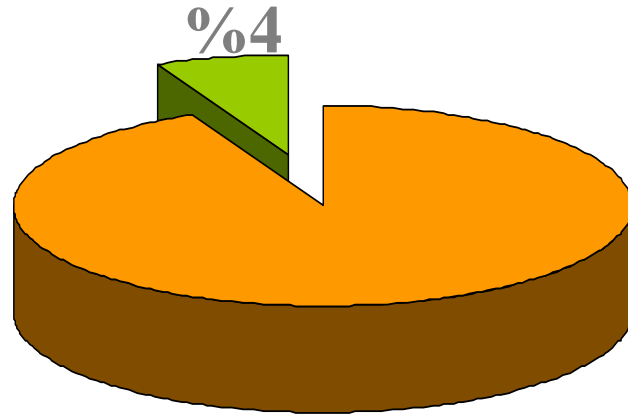
SULAMA KOOPERATİFLERİNİN SAYISAL DAĞILIMI

İLİ	SAYI	İLİ	SAYI	İLİ	SAYI	İLİ	SAYI
ADANA	28	ÇORUM	67	KASTAMONU	32	TOKAT	30
ADİYAMAN	9	DENİZLİ	76	KAYSERİ	60	UŞAK	40
AFYONKARAHİSAR	216	DİYARBAKIR	15	KIRKLARELİ	32	ŞANLIURFA	8
AĞRI	1	EDİRNE	89	KIRŞEHİR	12	VAN	8
AMASYA	101	ELAZIĞ	37	KOCAELİ	2	YOZGAT	18
ANKARA	51	ERZİNCAN	6	KONYA	313	AKSARAY	39
ANTALYA	80	ERZURUM	25	KÜTAHYA	83	KARAMAN	38
ARTVİN	1	ESKİŞEHİR	119	MALATYA	25	BAYBURT	4
AYDIN	28	GAZİANTEP	8	MANİSA	71	KIRIKKALE	2
BALIKESİR	21	GİRESUN	2	KAHRAMANMARAŞ	22	BARTIN	1
BİLECİK	10	GÜMÜŞHANE	3	MUĞLA	21	KARABÜK	2
BİTLİS	3	HATAY	23	NEVŞEHİR	16	KİLİS	3
BOLU	6	ISPARTA	67	NİĞDE	66	OSMANİYE	6
BURDUR	113	MERSİN	48	SAMSUN	17	TOPLAM	2500
BURSA	38	İSTANBUL	6	SİNOP	37		
ÇANAĞKALE	42	İZMİR	100	SİVAS	14		
ÇANKIRI	12	KARS	3	TEKİRDAĞ	24		

İLLERE GÖRE SULAMA BİRLİKLERİNİN SAYISAL DAĞILIM TABLOSU											
Sıra No	İli	Sayısı	Sıra No	İli	Sayısı	Sıra No	İli	Sayısı	Sıra No	İli	Sayısı
1	ADANA	24	16	BURDUR	7	31	İĞDIR	2	46	MANİSA	11
2	ADİYAMAN	11	17	DİYARBAKIR	7	32	ISPARTA	9	47	MARDİN	2
3	AĞRI	1	18	BURSA	14	33	İZMİR	7	48	MERSİN	23
4	AKSARAY	2	19	ÇANAKKALE	12	34	K.MARAŞ	7	49	MUĞLA	12
5	AMASYA	7	20	ÇANKIRI	1	35	KARAMAN	3	50	MUŞ	4
6	ANKARA	4	21	DENİZLİ	16	36	KARS	2	51	NEVŞEHİR	3
7	ANTALYA	24	22	DÜZCE	1	37	KASTAMONU	6	52	NİĞDE	1
8	AYDIN	14	23	EDİRNE	1	38	KAYSERİ	8	53	OSMANİYE	8
9	BAYBURT	1	24	ELAZIĞ	3	39	KİLİS	1	54	SAKARYA	2
10	BALIKESİR	9	25	ERZİNCAN	5	40	KIRIKKALE	2	55	SAMSUN	3
11	BATMAN	1	26	ERZURUM	3	41	KIRŞEHİR	4	56	SİVAS	8
12	BİLECİK	3	27	ESKİŞEHİR	6	42	KOCAELİ	2	57	Ş.URFA	25
13	BİNGÖL	1	28	GAZİANTEP	5	43	KONYA	11	58	TOKAT	11
14	BİTLİS	2	29	GÜMÜŞHANE	2	44	KÜTAHYA	3	59	ŞIRNAK	1
15	BOLU	1	30	HATAY	8	45	MALATYA	10		TOPLAM	387

SULAMA ALANLARININ DEVRİ

DSİ Tarafından
Yönetilen Alan



Devredilen Alan
96 %

Su Kullanıcı Örgütleri:

- 1- Belediyeler
- 2- Sulama Birlikleri
- 3- Köy Tüzel Kişilikleri
- 4- Sulama Kooperatifleri

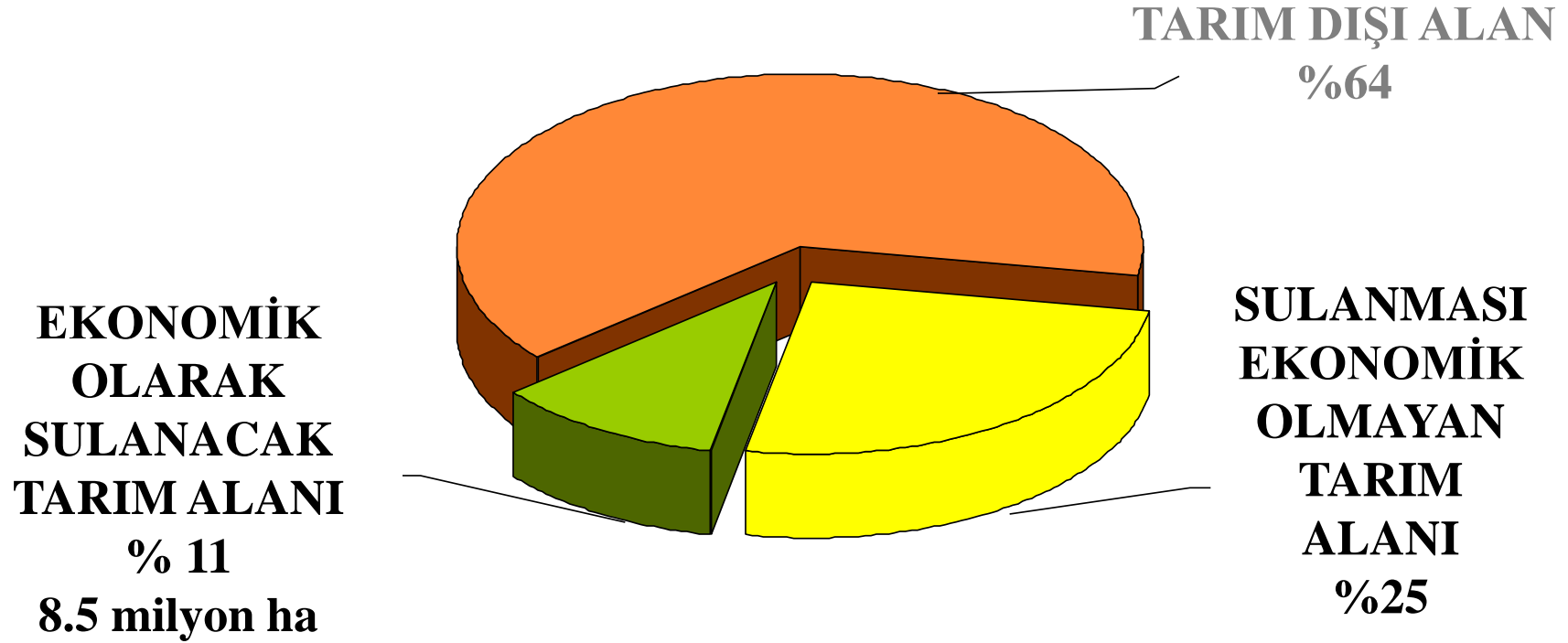
Sulama yönetiminde söz sahibi olan Sulama Birliklerinin, Sulama kooperatiflerinin ve yerel yönetimlerin işlettiđi sulama tesislerinde;

- Pompajlı tesislerde elektrik borcu nedeniyle işletme sorunu yaşanmaktadır,
- Ekonomik ömrünü tamamlamış birçok açık sistem sulama tesisinde su kayıpları oldukça fazladır, bu tesislerin acilen rehabilitasyonu yapılarak borulu sistemlere dönüştürülmesi zorunludur.
- Sulama kooperatiflerinin ve sulama birliklerinin özellikle basınçlı sistemler konusunda ciddi eğitim ihtiyaı vardır.

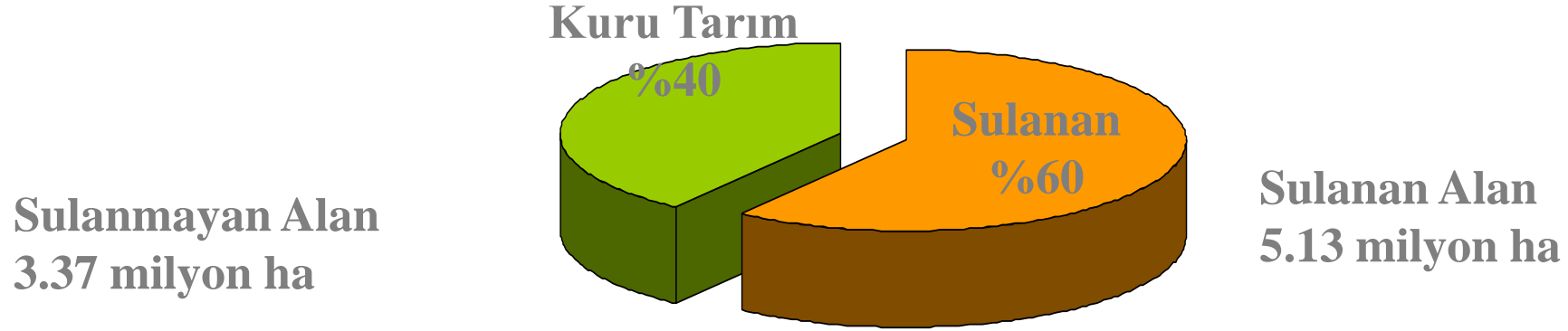
SULAMA TEKNİK BİR KONUDUR



78 MİLYON HEKTAR YÜZÖLÇÜMÜMÜZÜN % 11'İ OLAN
8.5 MİLYON HEKTARI EKONOMİK OLARAK
SULANABİLİR TARIM ALANI



MEVCUT SULAMA DURUMU



Sulama Şebekeleri

- DSİ :2.93 milyon ha
- Köy Hizmetleri :1.20 milyon ha
- Halk : 1.00 milyon ha

TOPLAM :5.13 milyon ha
Kalan :3.37 milyon ha

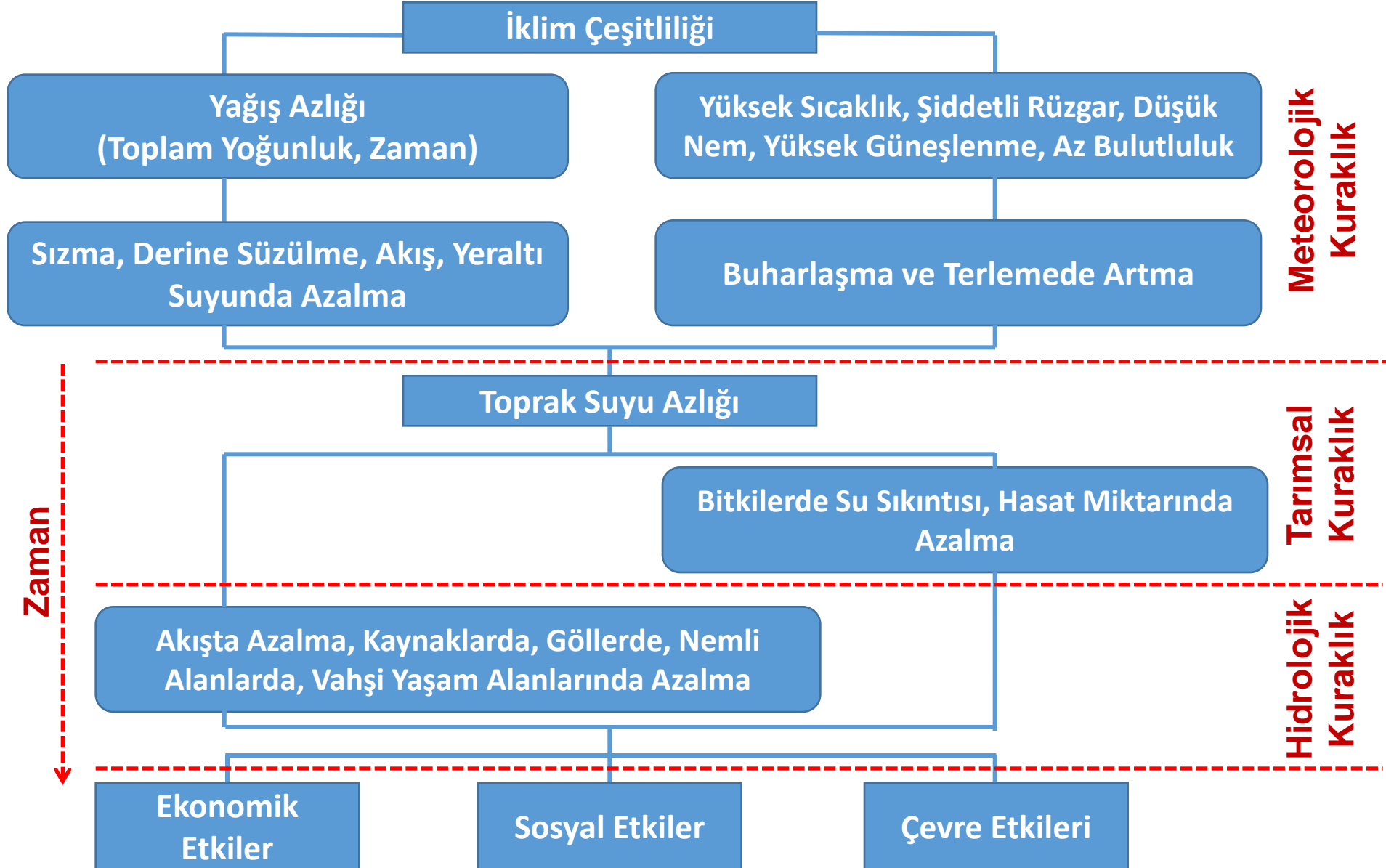
SULAMA SİSTEMLERİNDE SORUNLAR



SULAMA SİSTEMLERİNDE SORUNLAR

1. su kaynağı yetersizliği,
2. tesis noksan ve yetersizliği,
3. drenaj sorunları,
4. bakım onarım yetersizliği,
5. arazinin topografya yetersizliği,
6. yağışların yeterli görülmesi ve/veya bazı bitkiler için su talebinin olmaması,
7. nadas uygulamaları,
8. ekonomik ve sosyal nedenler

KURAKLIK SAFHALARI



Kuraklığın zellikleri ve etkileri bölgeden bölgeye farklılık gösterdiği için tanımı da bölgeye ve sektörlere göre değişmektedir.

Eđer bir iftiyseniz;

Kuraklık, rnleri yetiştirmemize yetecek kadar ya da hayvanlarınız için yeterince yiyecek bulmamızı sağlayacak kadar su olmamasıdır....

Eđer bir şehirde yaşıyorsanız;

Kuraklık, içme ve kullanma suyu için ya da imlerinizi, ağalarınızı veya bitkilerinizi sulayacak yeterli suyun olmamasıdır.

TARIMSAL KURAKLIK

Kök bölgesindeki nemin bitkinin büyüüp gelişmesi için yeterli olmadığı durum

- Büyüme periyodu boyunca, bitkinin suya en hassas olduğu dönemde yani kritik döneminde bitki için toprakta yeterli nemi olmadığı koşulda tarımsal kuraklık oluşur.
- Ekim/dikimdeki üst toprak nemindeki eksiklik çimlenmeyi durdurabilir ve aynı zamanda da bitkilerin seyrek olmasına neden olabilir.
- Yağış eksikliğinin etkilerinin artması sıcaklıkların yükselmesi, nispi nemin düşmesi ve bunlara ilave olarak da kurutucu rüzgarların meydana gelmesi ile katlanarak artar.
- Toprakta su eksiliği ile ilişkili olarak yeraltı suyu veya rezervuar seviyelerinde azalmalar meydana gelir.
- Tarımsal kuraklık değerlendirilmesinde büyüme mevsimi boyunca haftalık ölçekte su bütçesinin yapılmasını gerektirir.

TARIMSAL KURAKLIĞI ETKİLEYEN FAKTÖRLER



Yağış



Bitki su tüketimi (iklim faktörleri)



Bitki özellikleri



Toprak özellikleri
(fiziksel, kimyasal)

- Tekstür, strüktür
- Organik madde, toprak nemi vb.



Topoğrafya

- Vadi, ova, eğim v.b.



Tarımsal işlemler

- Münavebe, nadas
- Çeşit, ekim, gübreleme v.b

Süresi



Şiddeti



Etki alanı

Temel Kuraklık İzleme Göstergeleri



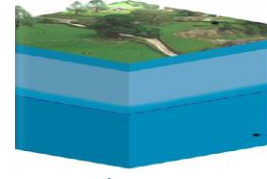
Yağış



Sıcaklık



Akarsu akışı



Yeraltı suyu
seviyesi



Rezervuar ve göl
seviyeleri



Toprak nemi



Kar örtüsü



Kısa, orta ve uzun
dönemlik tahminler

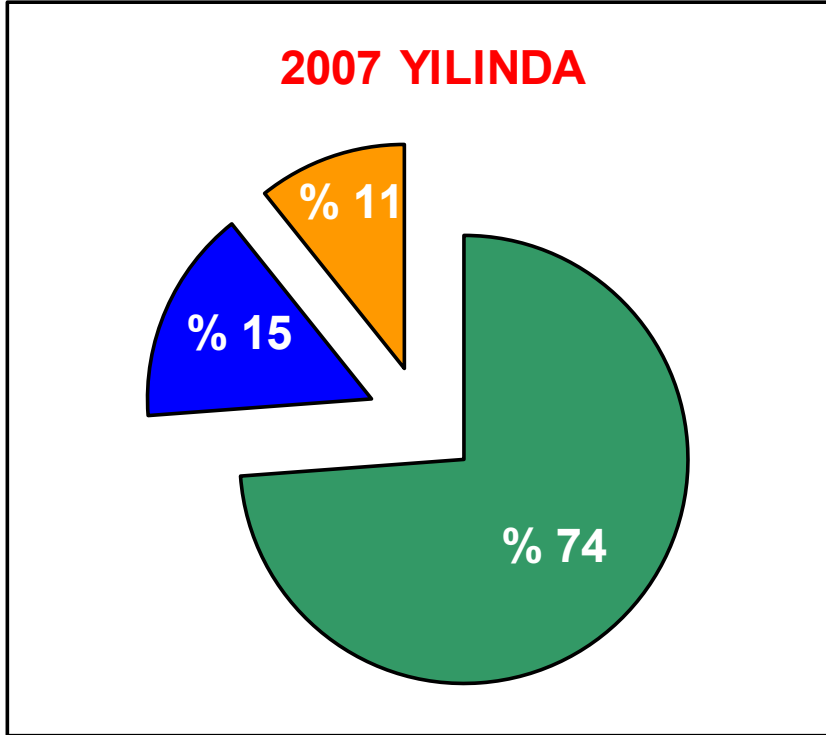


Bitki sağlığı/stres ve
yangın tehlikesi

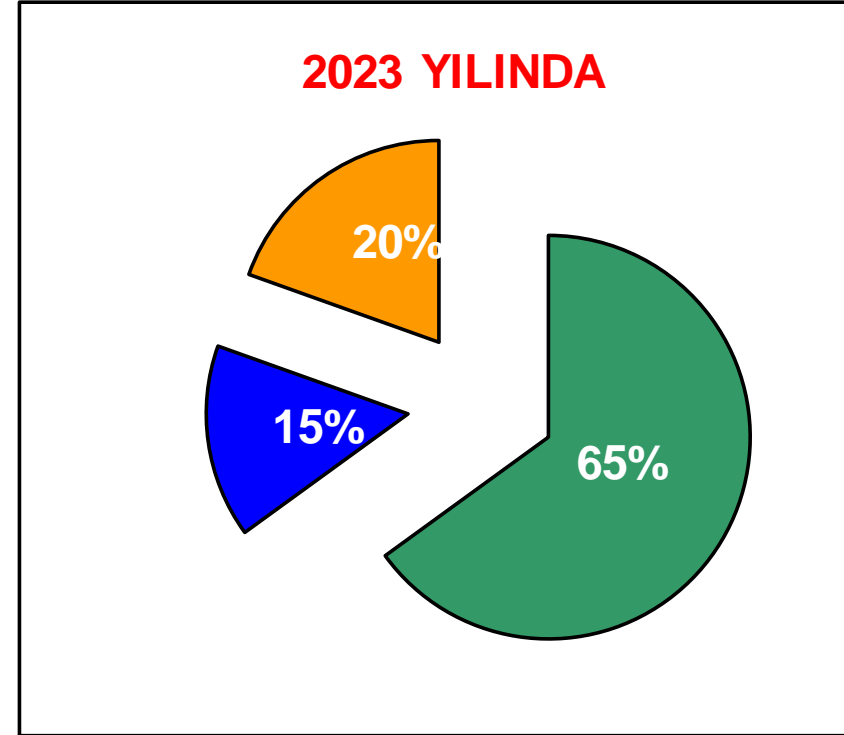
TARIMSAL KURAKLIK:

- I. Günlük meteorolojik verilerin (en az 30 yıl) toplanması.
- II. Her bölgenin başlıca ürünler için büyüme mevsiminin tanımlanması.
- III. Her yılın yağış toplamının büyüme dönemi içindeki toplamına oranı uzun yıllık (rneęin 30 yıl) ortalama değeri arasındaki oranın hesabı.
- IV. Büyüme mevsimi için uzun yıllık günlük yağış miktarının <5 mm'nin altında olma oranının hesaplanması.
- V. Büyüme mevsimi için toplam günlük yağış miktarının <5 mm'nin altında olduğu günlerin oranının hesaplanması
- VI. Büyüme mevsimi için toplam ETp'nin uzun yıllar periyodu dikkate alınarak hesaplanan toplam yağış miktarı arasındaki oranın hesaplanması.

SEKTÖRLERE GÖRE SU KULLANIMI

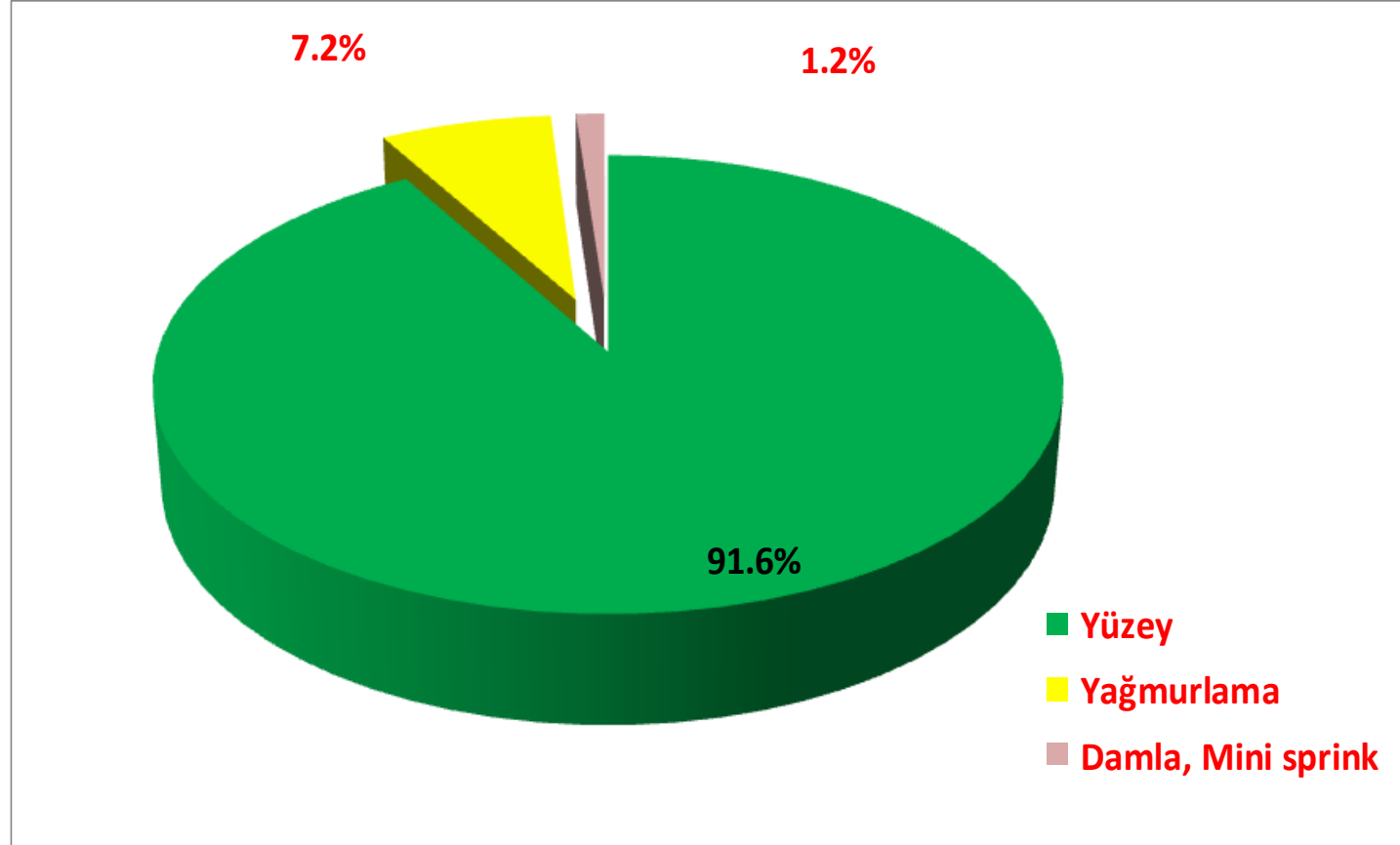


SULAMA	29.6 milyar m3
İÇME SUYU	6.2 milyar m3
SANAYİ	4.3 milyar m3
TOPLAM	40.1 milyar m3



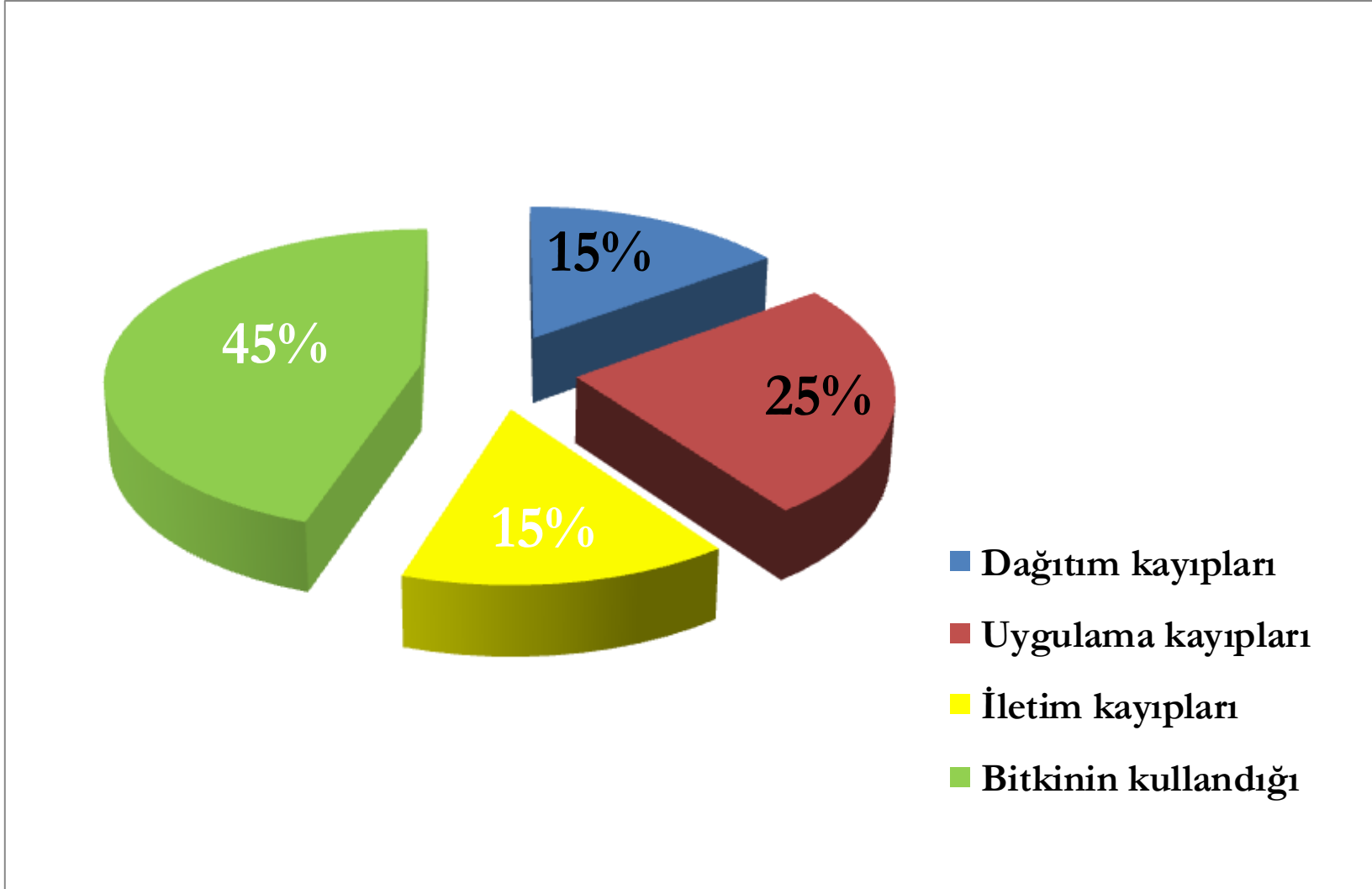
SULAMA	72.0 milyar m3
İÇME SUYU	18.0 milyar m3
SANAYİ	22.0 milyar m3
TOPLAM	112.0 milyar m3

Dünyada Kullanılan Sulama Yöntemleri



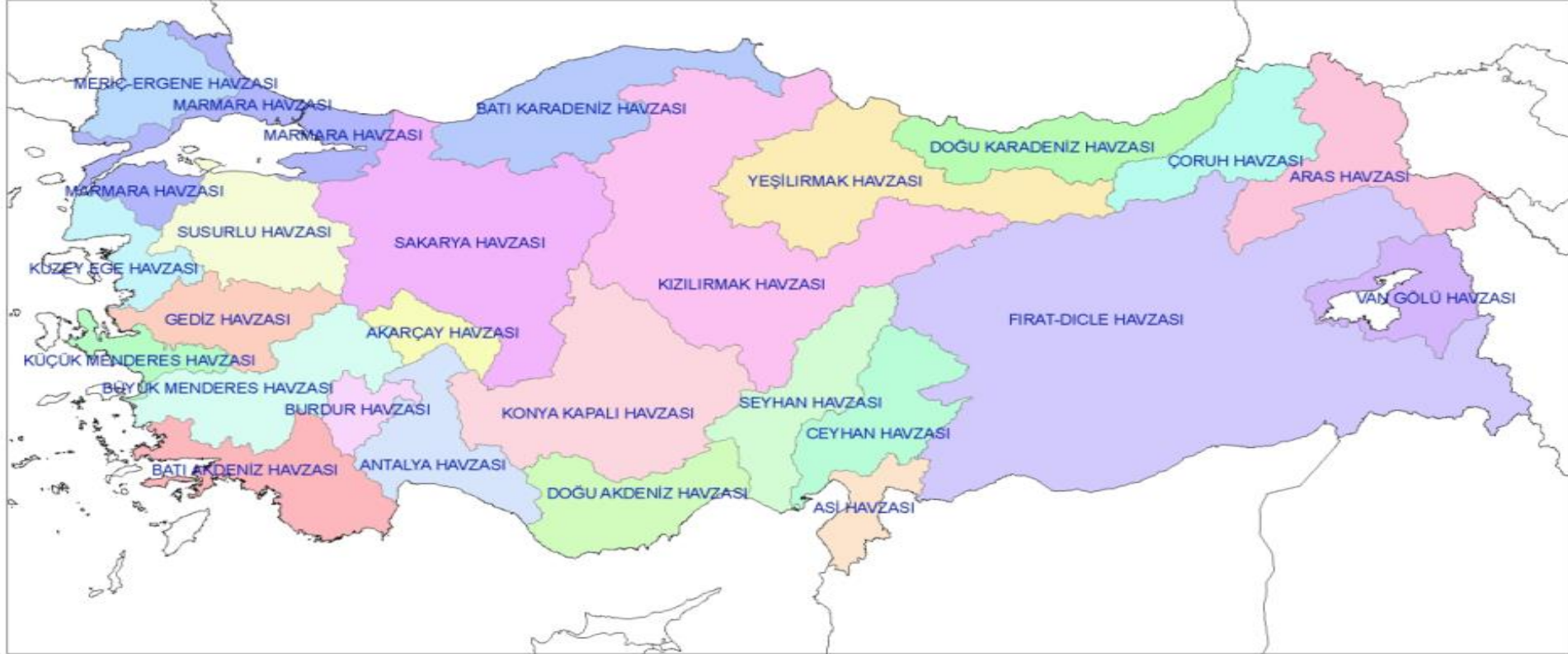
Tüm dünyada ve ülkemizde en fazla kullanılan yöntem suyun çok fazla kullanılmasını gerektiren yüzey sulama (vahşi sulama) yöntemleridir. Bugün dünyada sulanan arazilerin %92'sinde bu yöntem kullanılmaktadır. Ülkemizde sulamaya açılmış alanların %94'ünde yüzey sulama, sadece %6'sında basınçlı sulama yöntemleri kullanılmaktadır.

Dünyada Sulama Suyu Etkinliği



ÜLKEMİZDE SU KAYNAKLARININ MEVCUT DURUMU

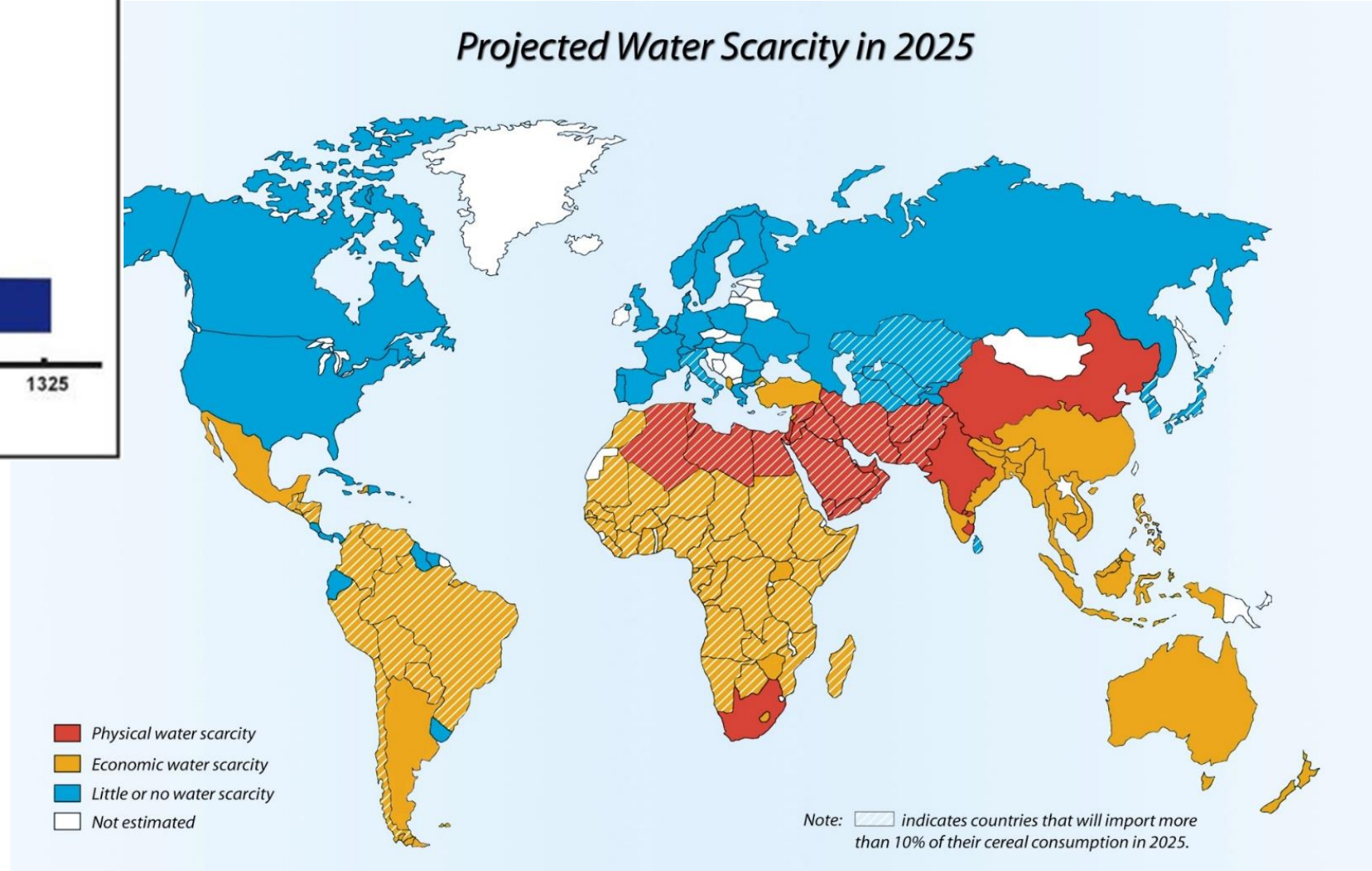
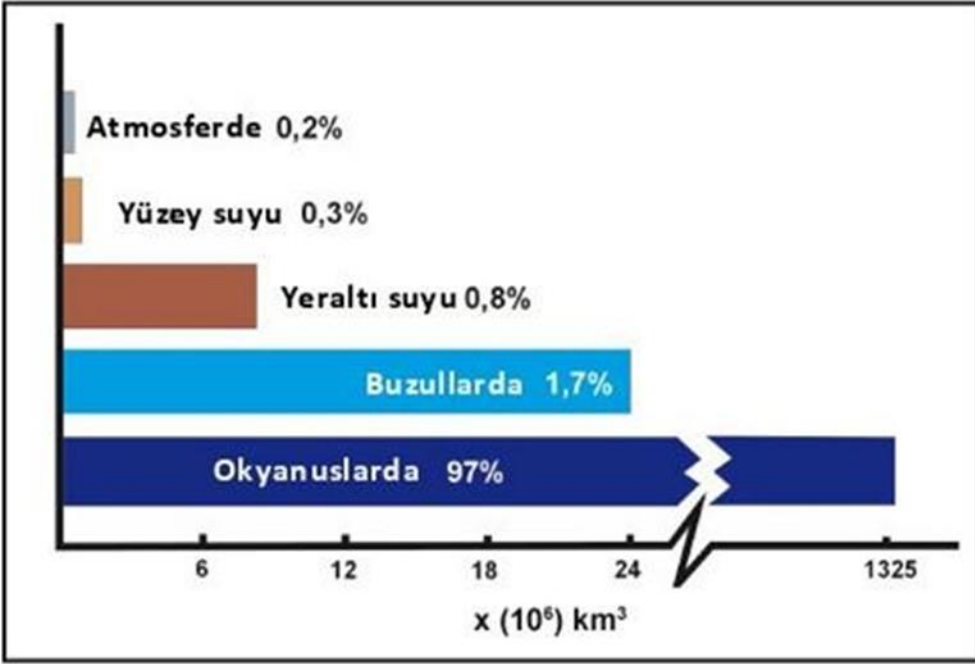
780 000 km² + 643 mm/yıl yağış yüksekliği= 501 milyar m³ /yıl su potansiyeli
112 Milyar m³/yıl (98+14) kullanılabilir su potansiyeli...



Ülkemizde su varlığı fazla gibi gözükse de havzalara farklı miktarlarda yağış düşmesi, nüfus yoğunluğunun düzensiz dağılımı, sanayileşme ve kentleşmenin yersel yoğunlaşması, tarımsal faaliyetlerin verimlilik ve tasarruf esaslarına uygun olmayışı ve sektörel faaliyetlerin su kalitesine olumsuz etkileri sonucu kullanım amacına göre erişilebilir uygun nitelik ve miktarda su azalmaktadır.

Yıllık yağış miktarı, nüfus ve sektörel faaliyetlerin dağılımı dengeli değil (DSİ, 2014)

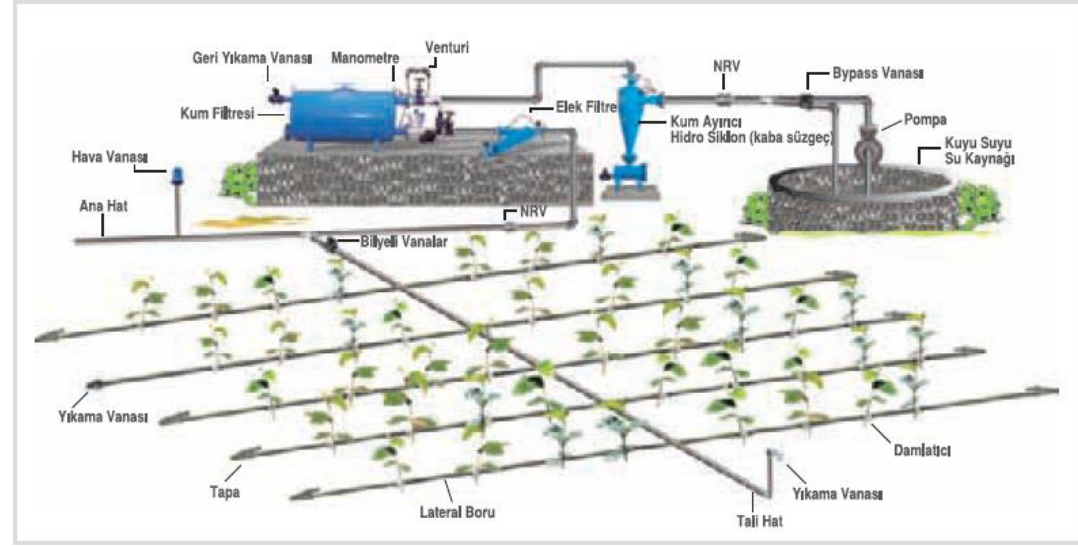
DÜNYADA SU EKSİKLİĞİ



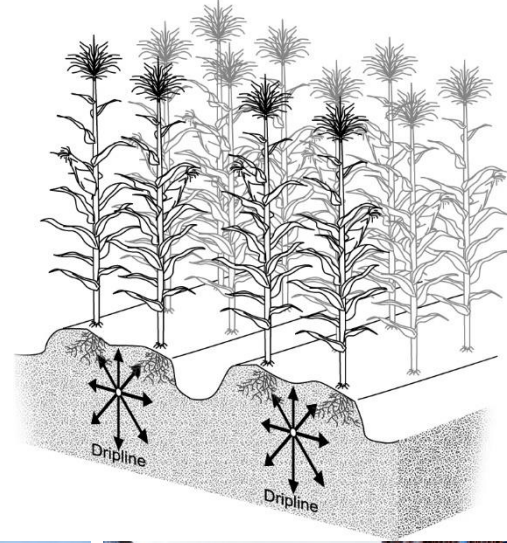
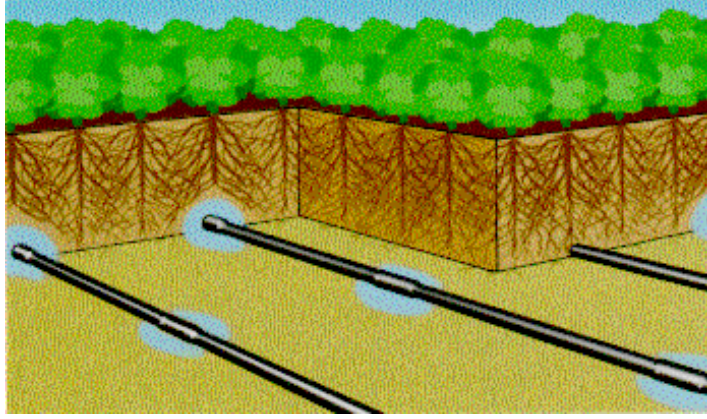
DAMLA SULAMA YÖNTEMİ



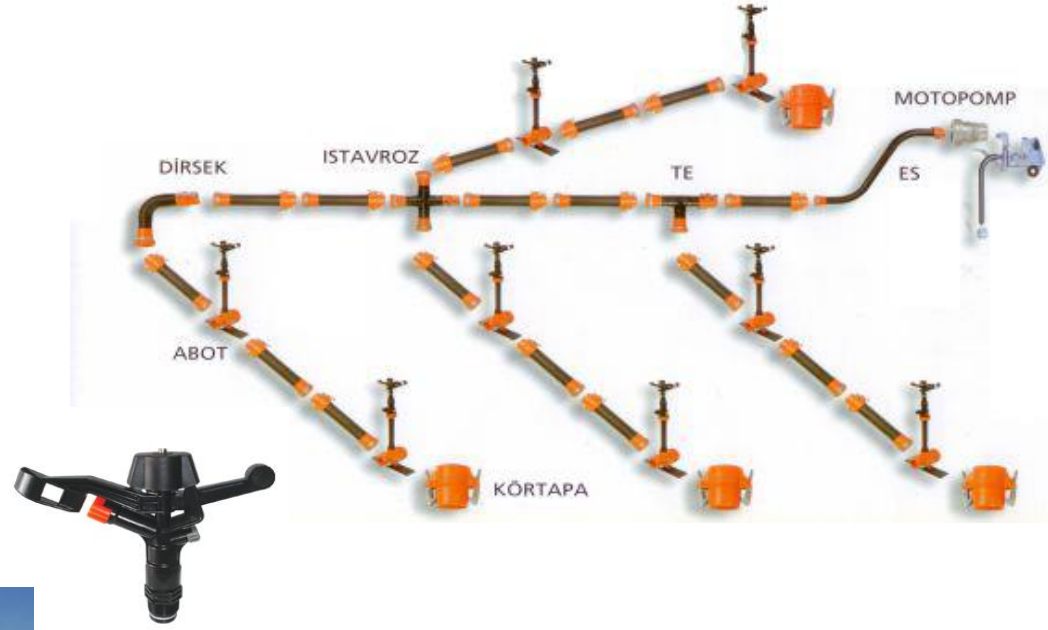
DAMLA SULAMA



YÜZEY ALTI DAMLA SULAMA

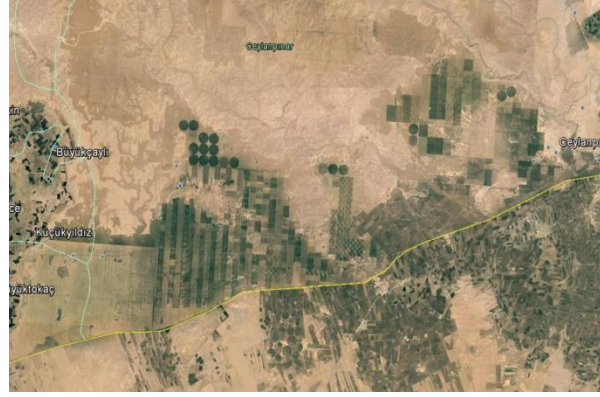


YAĞMURLAMA SULAMA YÖNTEMİ



MEKANİZE YAĞMURLAMA SULAMA SİSTEMLERİ

CEYLANPINAR TİGEM



ÇİÇEKDAĞI



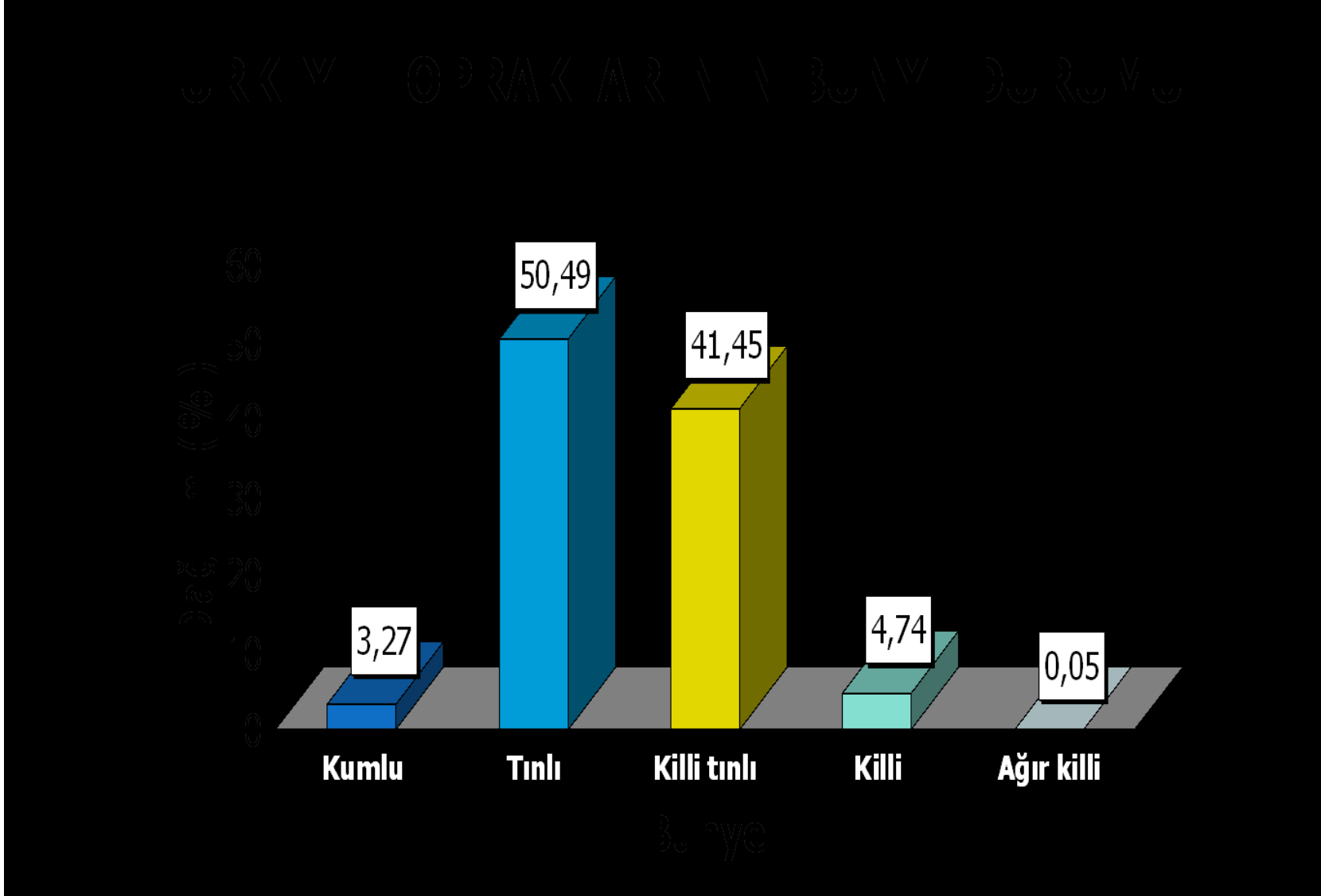
SULU TARIM ALANLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ KONUSU VE TARIM ALANLARINDA TUZLULAŞMA

Tuzlulaşma: Bitkinin ekonomik verimliliğini azaltacak miktarda kök bölgesinde tuz birikimi

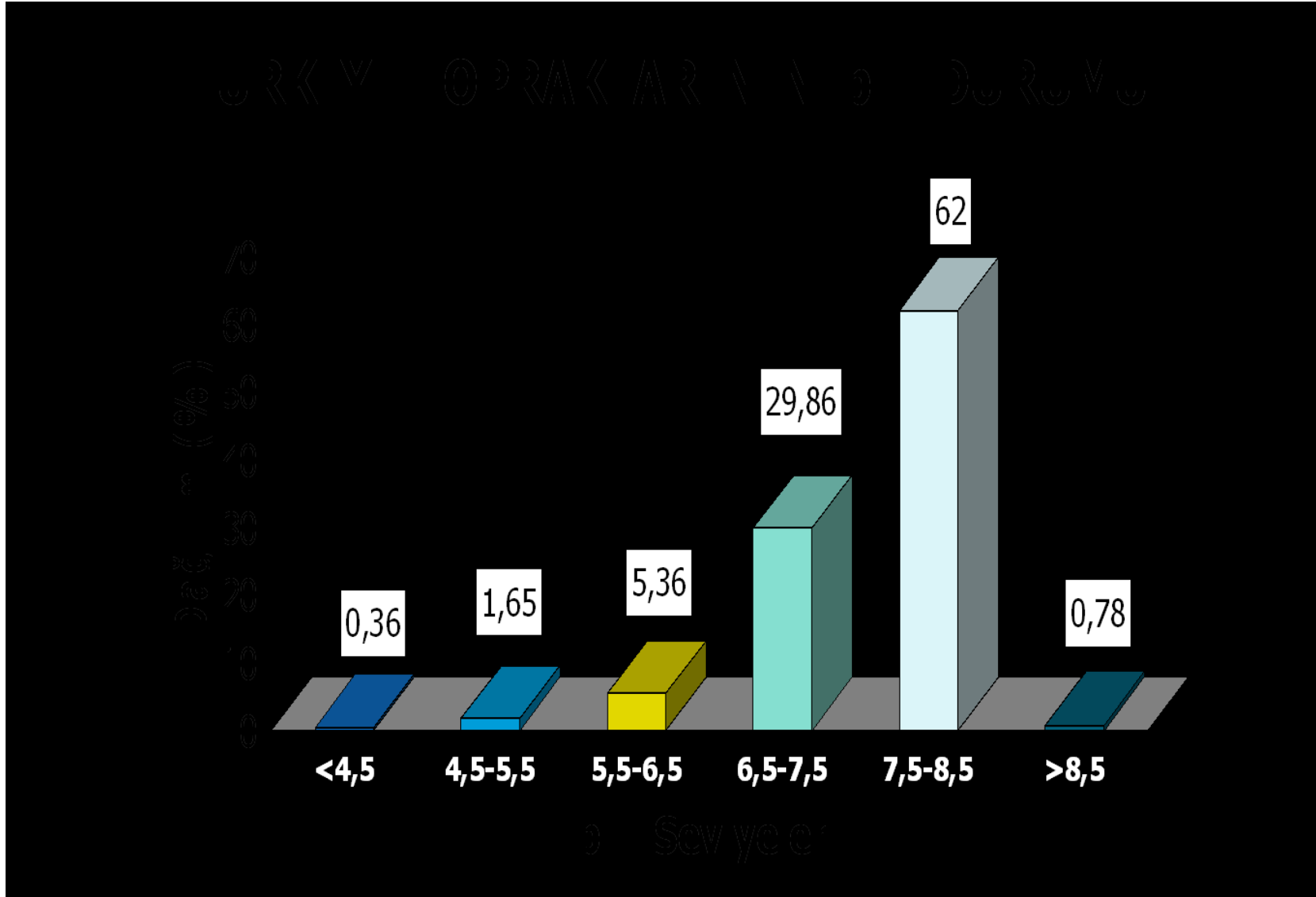
Etkileri: Yüksek ozmotik basınç, iyon toksisitesi, sodyumluluk

Tuzluluk kaynakları: Sulama suyu, toprak, bitki ve iklim özellikleri, sulama yöntemi, drenajın yeterliliği, taban suyu durumu, sulama ve drenajın yönetimi

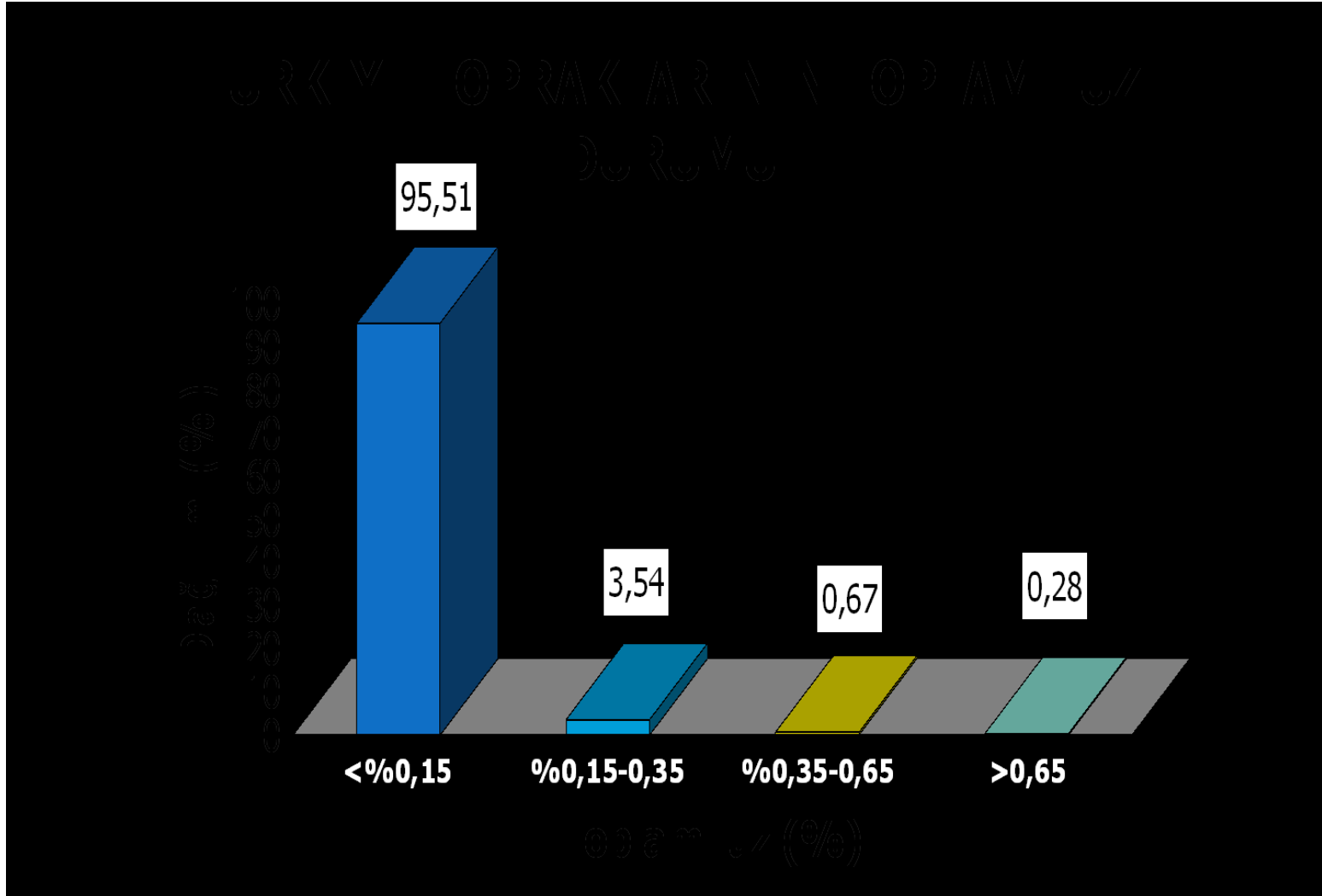
Türkiye topraklarının bünye durumu, %



Türkiye topraklarının pH durumu, %



Türkiye topraklarının toplam tuz durumu, %



TUZLULAŞMA VE DRENAJ SORUNLARI

• SULAMA İLE TOPRAKLAR TUZLULAŞMA SÜRECİNE SOKULMAKTADIR.

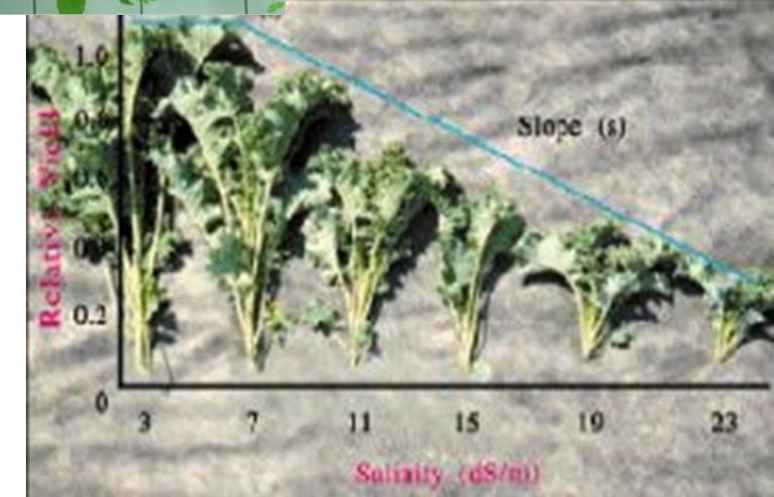
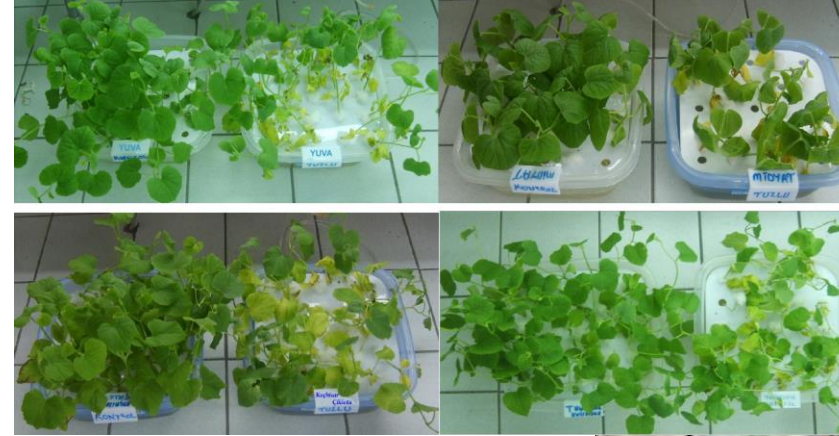
Sulama suyu tuzluluğu = 1 dS/m, sulama suyu miktarı = 750 mm/yıl olduğunda;
1 hektar alanda 4800 kg tuz
birikebilecektir: $[0.64(\text{kg/m}^3) \times 7500(\text{m}^3/\text{ha}) = 4800\text{kg}/\text{ha}/\text{yıl}]$

Örnek: Sulama suyu tuzluluğu 1 dS/m, toprak hacim ağırlığı 1.2 g/cm³, saturasyon yüzdesi değeri %40, sulama suyu miktarı 600 mm olduğu koşulda, toprağın hangi derinliği tuzlu hale gelir. (tuzluluk koşulu $EC_e > 4$ dS/m)

$$\frac{d}{D} = \left(\frac{\gamma_t}{\gamma}\right) \left(\frac{SP}{100}\right) \left(\frac{EC_e}{EC_t}\right) \rightarrow \frac{60}{D} = \left(\frac{1.2}{1}\right) \left(\frac{40}{100}\right) \left(\frac{4}{1}\right)$$

D=30 cm bulunur.

Yorum: Bu koşullarda bu alanda sulama mevsimi sonunda yaklaşık 30 cm lik toprak katmanı tuzlu hale gelecektir.



SULAMADA SU KALİTESİ ve TOPRAK TUZLULAŞMASI

- Bugün dünyada tuzlanmanın yılda 2 milyon hektar alanla yayıldığı ve bu nedenle sulama sayesinde elde edilen üretim artışının sağladığı gelirlerin büyük oranlarda azalmasına neden olduğu görülmektedir.
- Ülkemizde tuzlu, sodyumlu ve borlu arazilerin miktarı 1,6 milyon hektara ulaşmıştır.
- Bugün GAP bölgesinde sulanabilir arazi miktarımız 1,8 milyon hektardır. Bugüne dek DSİ tarafından yaklaşık olarak 230 bin hektarlık arazi sulamaya açılabilmiştir. Drenaj tesis edilmemiş bu alanların yaklaşık olarak yarısında tuzlanma görülmeye başlanmıştır. Fırat Nehri'nin iyi kalitedeki suyu bile her yıl 10 dekarlık bir araziye 1,1 ton tuz bırakmaktadır.

SULAMADA SU KALİTESİ ve TOPRAK TUZLULAŞMASI

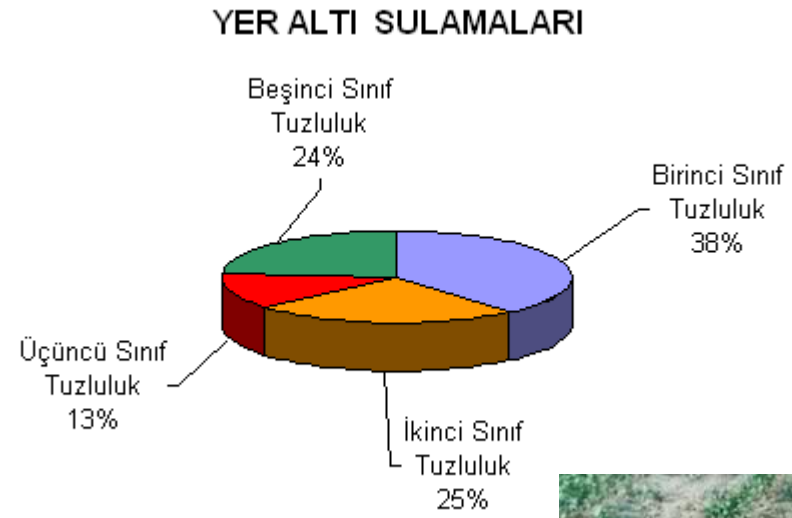


DRENAJ ETKİLERİ

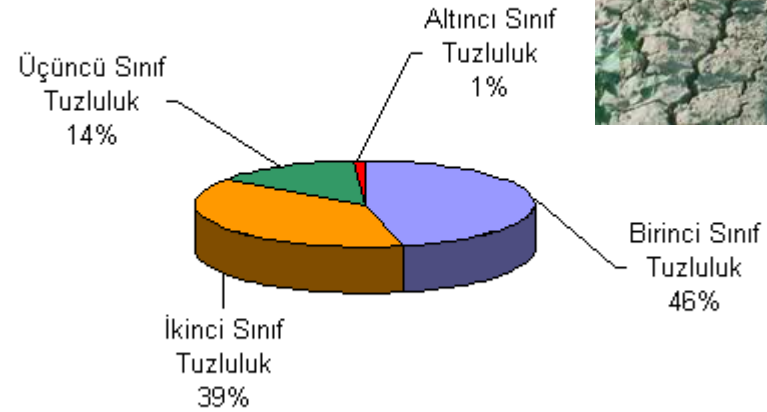


GAP Harran

Tuzluluk Sınıfı	Yer altı Sulamaları		GAP Sulamaları	
	Hektar	%	Hektar	%
1. Sınıf Tuzluluk	5406	38	6824	46
2. Sınıf Tuzluluk	3413	25	5703	39
3. Sınıf Tuzluluk	1769	13	2049	14
5. Sınıf Tuzluluk	3264	24	-	-
6. Sınıf Tuzluluk	-	-	153	1
Toplam	13875	100	14729	100



GAP SULAMALARI



- Yenmez, 2014

DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİM

