

2-3 Temmuz 2007 tarihlerinde Yunanistan'da yapılan "Çevre- Su Kaynaklarının Sürdürülebilir Yönetimi- Su Tasarrufunda İleri Teknolojiler II. Uluslararası Kongresi"nde sunulan değerlendirme raporu

Türkiye'nin Mevcut Su Kıtlığı Sorunu - 2007

Özet

Türkiye Asya ve Avrupa arasında yer alır ve gölleri de içeren 779 452 km²lik bir yüzeye sahiptir. Anadolu doğuya doğru aşamalı olarak yükselen yüksek bir platodur. Türkiye'de pek çok iklimi görülmektedir, Karadeniz Bölgesinin ısısı İç Anadolu'ya göre farklıdır ve Ege ve Akdeniz Bölgeleri de İç Anadolu'dan farklıdır.

Yıllık yağış miktarının aritmetik ortalaması 642.3 mm ve bu miktar toplam su hacminin 501.0 km³'üne tekabül etmektedir. Türkiye'nin yüzey suları potansiyeline ilişkin rakamlar şöyle ifade edilebilir: 186.05 km³ akış hacmi, akış katsayısı % 37, tüketilebilir-kullanılabilir su hacmi 95.0 km³ ve gerçek tüketilen su miktarı 25.9 km³, yeraltı suları için yıllık kullanılabilir yeraltı suyu potansiyeli 12.0 km³, yeraltı suyu hacmi 7.6 km³ ve gerçek kullanım miktarı olarak 5.7 km³ biçimde paylaştırılmıştır. Türkiye, su kaynaklarının mümkün olan en geniş-verimli kullanımını için 25 nehir drenaj alanına ayrılmıştır. 77 945 200 hektar toplam yüzey alanının dışında, 22 059 397 hektar tarımsal alan, 21 506 028 hektar mera ve otlak alanı ve 1 159 207 hektar su yüzeyi, 23 248 297 hektar orman ve 3 972 271 hektar da diğer alanlar olarak sınıflandırılmıştır.

Türkiye, toplam sulanabilir tarım alanı olan 25 853 674 hektarın sadece 4 200 623 hektarını sulayabilmektedir ve toplam tarım alanı da 28 059 397 hektardır. Bugünün şartları 8 500 000 hektar alanın ekonomik olarak sulanabilmesine olanak sağlıyor, bu geri kalan alanların sulanabilmesi için altyapı sistemlerinin inşa edilmesinin gerekli olduğu anlamına gelmektedir. 4 298 377 hektar sulanabilir toprak.

Türkiye'nin tahmini olarak toplam 4.2 milyar m³ kentsel suya ihtiyacı vardır. Dağıtım sistemi-şebekesi kayıpları açık olarak izah edilmiyor, fakat çoğu kentsel yerleşim alanında bu oran % 30 olarak tahmin ediliyor. 2007 verilerine göre, Türkiye yaklaşık 73 milyon nüfusa sahip. 90'lar boyunca nüfus yoğunluğunu etkileyen başka bir önemli parametre kırsal kesimlerden büyük şehirlere doğru olan iç göçtür.

Sulama suyu arzına yönelik talep son yıllarda arttı ve bu aynı zamanda nüfusun yeniden dağıtımında büyük bir etkiye sahip. Sulama suyu talebi söz konusu olduğunda, ürün-hayat suyunun % 74'ü bu sektörde kullanılıyor. Tarla sulama suyu kullanım yöntemlerinin revizyona ihtiyacı var, şu andaki vahşi sulama teknikleri ile su kaybı yaklaşık % 30-40 oranında. Su ekonomisi bakış açısından serpme sulama ve damla sulama teknikleri şiddetle önerilir ve aynı zamanda bu yöntemler kısmen yerel otoriteler tarafından sübvansede edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye Su Kaynakları, Su Ekonomisi

Türkiye'nin Mevcut Su Kıtlığı Sorunu - 2007

Su içme suyu, endüstri, sulama, enerji üretimi ve doğal yaşamın devamı için kullanılır. Ekonomik gelişme ve milli güvenlik için de önemli bir parametredir. Kalkınmanın sürdürülebilirliği için mevcut su kaynaklarının mümkün olduğunca etkin kullanılması şarttır. Hızlı mevcut artışı, içgöç, kirlenme ve mevcut su kaynaklarının hoyratça kullanılmasından dolayı canlı yaşamının sürekliliği en azından bazı türler için sürdürülebilir olmaktan çıkmaktadır.

Niçin Sürdürülebilir olmalı diye ısrar ediliyor? Sürdürülebilir kalkınma kavramı; bugünün insanının gereksinmelerini, gelecek kuşakların kendi gereksinmelerini karşılama olanaklarından ödün vermeden karşılayabilmesidir. Dünya ekonomisi ve insanın her girişimi havadan, iklimden ve sudan etkilenmekte, gün geçtikçe de daha çok risk alır hale gelmekteyiz.





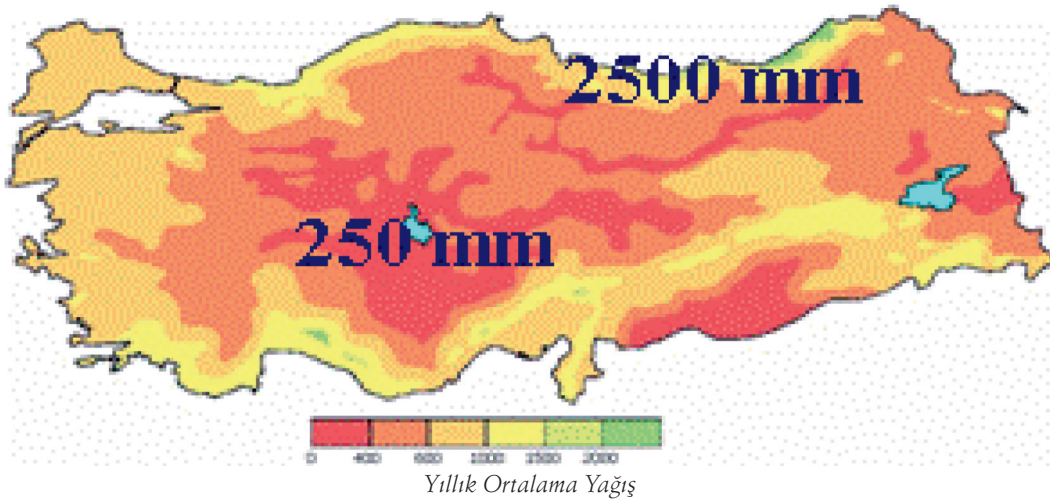
Bir insanın biyolojik yaşamını devam ettirebilmesi için gerekli olan su miktarı 25 lt/gün olarak belirlenmiştir. Bu dünyanın neresinde yaşanırsa yaşansın, gerekli su miktarıdır ve doğal yaşam hakkıdır. Modern kentlerde sağlıklı yaşam için içme, yemek, banyo, bulaşık, çamaşır ve benzeri gereksinimler için hesap edilen su miktarı 150 lt/gündür.

Dünya genelinde bölgelere göre kişi başına su tüketim miktarları sanayileşmiş ülkelerde 266 litre iken Afrika'da 67, Asya'da 143, Arap ülkelerinde 158, Latin Amerika'da 184 litredir. Türkiye'de ise kişi başına günlük su tüketimi ortalama 111 litredir.

DSİ Genel Müdürlüğü verileri, 2030 yılında su kaynaklarının %100 verimle kullanılacağını öngörür. 2030 yılında nüfusu 100 milyona ulaşacak olan Türkiye'de kişi başına düşen kullanılabilir su 1100 m³ olacak ve, Türkiye su sıkıntısı çeken ülke durumuna gelecektir.

Kişi başına düşen su kullanımı, toplumun gelişmişlik seviyesiyle doğru orantılıdır. Gelişmiş ülkelerde bu oran oldukça yüksek olmasına rağmen, gelişmekte olan ülkelerde ise düşüktür (ABD'de 1692 m³, Avrupa'da 726 m³, Afrika'da 244 m³ tür).

Yer küreye yılda yaklaşık 1000 mm yağış düşerken, bu rakam Türkiye için 640 mm'dir. Diğer önemli husus, bu yağış gereksinim duyulduğu zaman ve gereksinim duyulduğu yere yağmamakta, zamansal ve mekânsal dağılımı çok değişim göstermektedir. Su güvenliği açısından, Türkiye'ye gelen suyun çok iyi regülasyonu ve çok daha dikkatli kullanması gerekmektedir.



Kirlilik dünyada her düzeydeki kullanımda, çok hızla artan bir problem olduğu için, su sektöründe kullanılan her türlü teknoloji ve endüstrinin ve kullanılan yöntemlerin çevre dostu olması gereklidir, çünkü her ne kadar yerkürenin %70'i sularla kaplı olsa da toplam suyun yaklaşık %0.3'ü kullanılabilir ve içilebilir özelliindedir.

Dünya nüfusunun %40'ını barındıran 80 ülke 2005 itibarıyla su sıkıntısı çekmektedir.

Kirliliğin Önlenmesi Konusu

Türkiye’de toplam nüfusun %68’ine kanalizasyon hizmeti verilmektedir. Belediyelerin sadece %8’inde arıtma tesisi vardır. Toplam nüfusun %36’sının atık suları arıtılmaktadır.

Türkiye’nin kullanılabilir su potansiyeli 110 milyar m³ olup, ülkemiz bu potansiyelin 40 milyar m³’ünü kullanmaktadır.

%15’i içme ve kullanmada,

%75’i tarımsal sulamada,

%10’u da sanayide tüketilmektedir

Sorun mevcut suyun ne kadar etkin ve tasarrufa yönelik olarak değerlendirildiğidir. Örneğin Ergene Havzası Hayrabolu Ovası’nda yüzey ve yağmurlama sulamalarında randıman % 61 ve % 62 olarak bulunmuş, bu rakamlara ilaveten taşıma kaybının da % 12 olduğu ortaya konulmuştur (Şener ve Yüksel, 2005).



Kayseri Develi Ovası- 2004



Şehir içme suyu şebekelerinde, şebekedeki kayıplar kesin olarak bilinmez, ayrıca kaçak kullanımlarda büyük boyutta olmasına rağmen kesin bir rakamsal ifadesi yoktur. Genel olarak kaçakların %40 ile % 65 oranları arasında olduğu söylenmektedir. Yerel yönetimler bu kayıpları tüm teknik olanaklarını kullanarak % 25 mertebesine indirmeye çalışmaktadır. Örneğin Ankara’da kayıp oranı bilinmezken, Ankara’ya su sağlayan baraj, gölet sisteminde kalan su toplam kapasitenin % 12’si kadardır ve kaçınılmaz bir su sıkıntısı kapıdadır. Kullanımda her türlü tasarrufa rağmen yetmeyeceği belli olan bu su sorunu, en kısa zamanda Kızılırmak Nehri’nden aktarılacak ilave su ile çözülmeye çalışılmaktadır. Ancak getirilecek suyun kalitesi hakkında şimdiden soru işaretleri vardır. Özellikle içerdiği sulfat değerleri normalin üzerindedir.



Kurtboğazi Barajı - 23.02.2007



03.03.2007 - 8 Gün Sonra



09.03.07 - 14 Gün Sonra



08.04.07 - 44 Gün Sonra



14.04.07 - 50 Gün Sonra



23.04.07 - 59 Gün Sonra



05.05.07 - 71 Gün Sonra



10.05.07 - 76 Gün Sonra



09.06.07 - 106 Gün Sonra



20.06.07 - 117 Gün Sonra



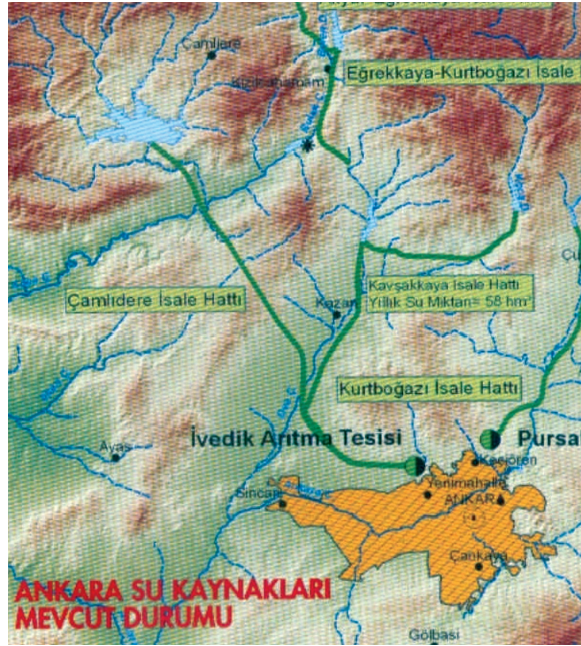
28.06.07 - 135 Gün Sonra

Ankara ilinin en önemli su kaynaklarından biri olan Kurtbağazı barajında, 4.5 aylık gözlem süresi boyunca, su seviyesinde önemli bir artış gözlenmemiştir. Bunun en önemli sebebi Aralık 2006'dan Şubat 2007 sonuna kadar olan dönemdeki kuraklık olmuştur.

Ancak bu Ankara'ya su sağlayan barajlar sisteminin en alt halkası olup, regülasyon görevi de görmektedir.

Ankara'daki Su Sıkıntısına Çözüm Önerileri

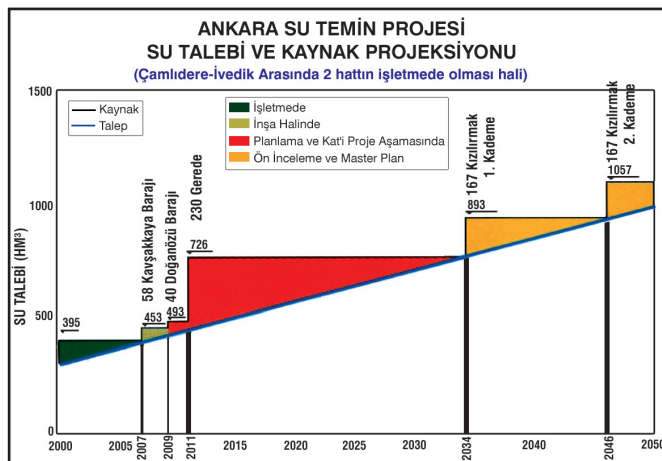
Bu haritada Ankara'ya içme suyu sağlayan mevcut baraj ve iletim sistemleri ve su arıtma sistemleri verilmektedir.



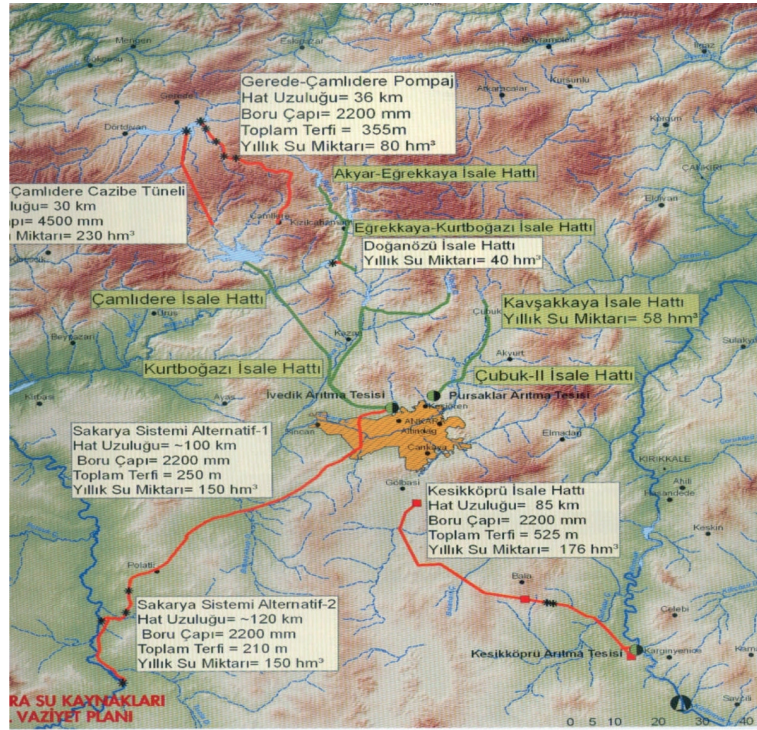
Ankara'nın 2005 yılı nüfusu ve ileriki yıllarda erişeceği nüfus projeksiyonları ilk tabloda; mevcut su depolama yapıtları, kapasiteleri ve Şubat 2007 ve Mart 2007 tarihlerinde doluluk oranları ise ikinci tabloda verilmektedir.

| Yıl | Nüfus | Brüt Su İhtiyacı milyon m ³ /yıl |
|------|-----------|---|
| 2005 | 3 509 000 | 382,43 |
| 2010 | 3 878 000 | 439,74 |
| 2020 | 4 696 000 | 553,27 |
| 2030 | 5 569 000 | 693,65 |
| 2040 | 6 369 000 | 845,60 |

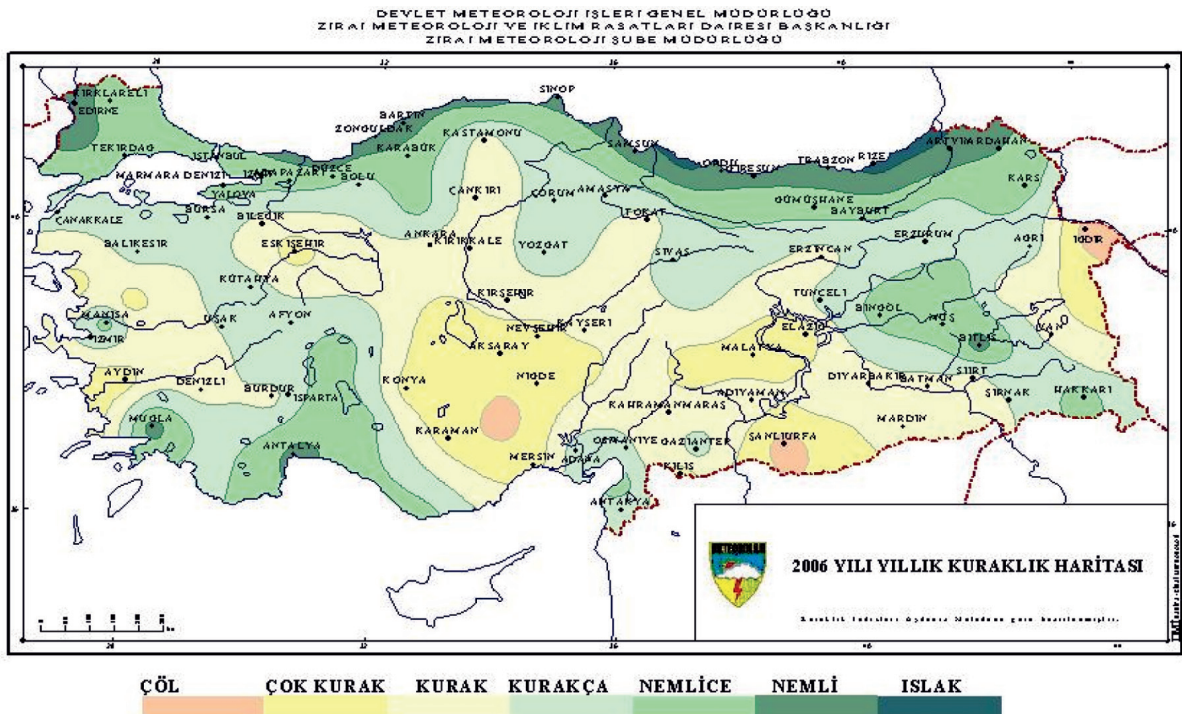
| Su Kaynakları | Kapasite (milyon m ³) | Su Miktarı (milyon m ³) | |
|----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| | | 27.06.2006 | 27.02.2006 |
| Çubuk II | 22,4 | 8,2 | 6,6 |
| Kayaş-Bayındır | 6,4 | 5,0 | 4,1 |
| Kurtboğazi + Ovaçayı | 92,0 | 45,0 | 11,0 |
| Çamlıdere | 1220,2 | 217,1 | 102,9 (+100*) |
| Akyar | 56,0 | 6,3 | 2,2 |
| Eğrekaya | 112,3 | 35,9 | 0,4 |
| Toplam | 1509,3 | 317,5 (%21) | 127,2 (%8,4) |



Bu haritada, 2006 Ekim ayından 2007 Şubat ayına kadar süren kuraklık sebebiyle, çevre barajlarında sadece %10 suyu kalan Ankara ilinin karşı karşıya kaldığı su sıkıntısının üstesinden gelmek amacıyla ve bir önceki saydam da verilen çözüm önerileri, yapılan ve yapılması planlanan su yapılarının yerleri verilmektedir.



2006 yılı kuraklık haritasına göre Orta Anadolu bölgesi kuraklıktan en çok etkilenen bölgedir. Bu sebeple Konya Kapalı Havzası'ndaki durum daha detaylı örnek olarak verilmektedir. Öncelikle kuraklık ile ilgili tanımlar verilecektir.



Kuraklık Nedir?

- 1- Hidrolojik literatürde kuraklığın tanımı yoktur. Yevjevich (1967), uygulamalarda kuraklık tanımında yapılacak herhangi bir yanlışlığın olayların etkin biçimde incelenmesindeki temel engellerden biri olacağını vurgulamıştır.
- 2- Kuraklığın tanımının tam olarak yapılamamasının nedenlerinden birisi de akademik çalışma alanları tarafından ele alınan kavramlardır. Örneğin; su bilimcileri kuraklık ile normal akış altındaki periyot bağlamında, ziraatçılar ürün için toprak neminin yetersiz olduğu periyot bağlamında, ekonomistler ise toplumun üretim ve tüketim faaliyetlerini etkileyen su azlığı bağlamında ilgilenirler.
- 3- Eğer kuraklığın kabaca tanımını yaparsak; kuraklık, herhangi bir bölgede nem miktarındaki dengesizlikler sonucu oluşan doğal bir iklim olayıdır.

Kuraklığın Özellikleri

Kuraklık doğal bir iklim olayıdır.

Her türlü iklim tipinde görülebilir.

Kuraklık diğer doğal afetler gibi aniden gelişmez ve süresi dakikalarla sınırlı değildir, genellikle yavaş gelişir, tabiatın gizli bir tehlikesidir.

Uzun bir süreklilik gösterir.

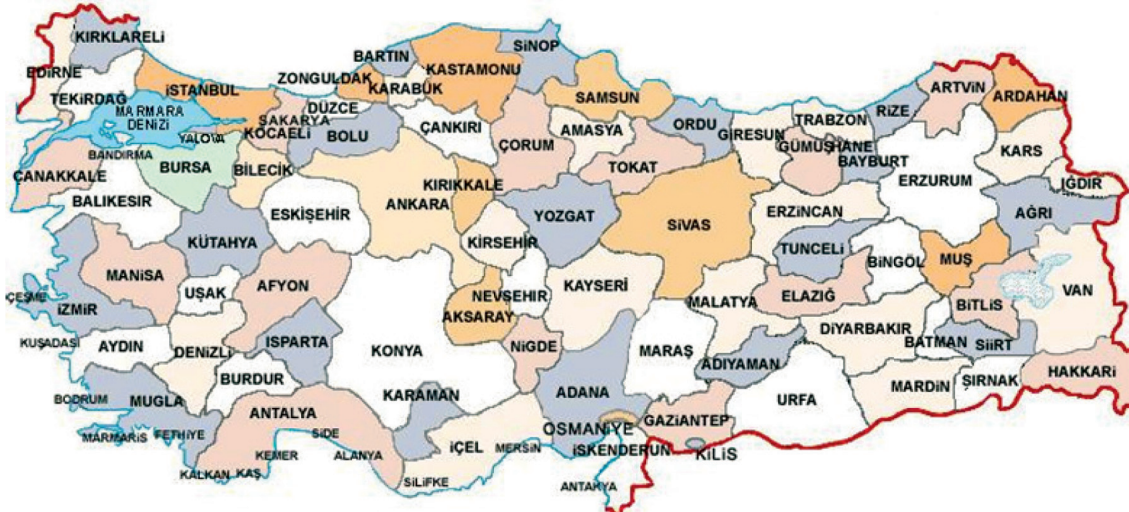
Genellikle herhangi bir mevsimde veya zaman diliminde yağış miktarındaki azalmadan dolayı meydana gelir.

Kuraklık Çeşitleri

- 1- Hidrolojik
- 2- Meteorolojik
- 3- Klimatolojik
- 4- Atmosferik
- 5- Tarımsal
- 6- Su kaynakları kuraklığı

Meteoroloji'nin kuraklık araştırmasına göre, 2005 yılında 13 il kurak, 10 il çok kurak, 4 il'de çöl haline geldi. Son 30 yılda değişen tablo Türkiye'yi hızla su fakiri ülkeler arasına sokuyor, haritalar yeşilden sarıya dönüyor.

Meteoroloji'ye göre Ağrı, Van, Şırnak, Siirt, Malatya, Kahramanmaraş, Amasya, Kayseri, Nevşehir, Kırıkkale, Eskişehir, Denizli ve Burdur çevreleri kurak;



Batman, Diyarbakır, Elazığ, Adıyaman, Kilis, Mersin, Niğde, Aksaray, Kırşehir ve Konya çevreleri çok kurak; Iğdır, Mardin, Şanlıurfa ve Karaman çevreleri ise artık birer çöl olarak sınıflandırılmaktadır.

Özellikle son 30 yıllık iklim verileri kullanılarak yapılan eğilim analizleri Türkiye'yi su sıkıntısı çeken ülke konumuna sokmakta ve yine Türkiye'yi su konusunda alarma geçmesi konusunda uarmaktadır.

Konya Ovasındaki Kuraklık

Konya Ovası

- 1- Buğday ambarı: 2001 de 370 000 ton, 2005 de 480 000 ton, 2006 da 650 000 ton, hububat üretti.
- 2- Yağışı en az (yılıda 250 mm) alan bölgede ve daha da azalıyor.
- 3- Burada orman yüzdesi % 13 (Türkiye'nin tüm alanının orman yüzdesi ise %26)
- 4- Bilinçsiz YAS kullanımı
- 5 Kamışçılık bitiyor.
- 6- Sonuç 5 Milyon yıllık miras tükenebilir.
- 7- DSİ'ye ait 15.000 kuyu var ve yine DSİ'ye göre 10.000 de kaçak kuyu var.
- 8- Sulama Koop Birlik Başkanına göre ise 23 000 kaçak kuyu var
- 9- 27 bin YAS kuyusu, 15 bini kaçak (Bazı Kaynaklara göre 50.000 kuyu, yarısı kaçak)
- 10- Konya Havzasında YAS seviyesi son 10 yılda her yıl 1m düşüyor.
- 11- Ovası tuz basabilir çünkü ova 1020 kotunda, su kotu 905 kotunda ve buna rağmen hâlâ çekim durumu sürmekte.



Konya Ovası Projeleri

Toplam 12 adet,

1 milyon insan geçimini sağlıyor,

Tamamlananlarla 2005 yılı itibarıyla 304.675 ha (yaklaşık 3-3.5 milyon hektarlık sulanacak tarım arazisinin % 14'ü sulanabiliyor),

Projelerin hepsi bitince 615.509 ha sulanabiliyor,

DSİ projeleri tamamlanmadığı için 200.000 çiftçi YAS sulaması yapıyor,

800 apartmanda YAS kullanıyor

Tüm DSİ Konya Bölgesinde, inşaat halinde olanlar 6 baraj 16 gölet, 3 adet sulama projesi, 3 adet taşkın koruma projesi bulunmaktadır.

Konya sulamasının tarihi 1819 yılında başlar (detayları DSİ Su Dünyası Dergisi Temmuz 2005 sayısında bulunabilir).

Mavi Tünel Projesi

Maliyeti 1.8 milyar US \$,

2011 de tamamlanması bekleniyor,

Göksu nehrinin toplam suyunun % 13'ünü taşıyacak,

Yukarı Göksu Havzası'ndan 36 m³/sn debi ile 414 milyon m³ suyu, 17 km tünel ile Konya ovasına aktaracak,

223.410 ha arazi sulanacak,

Yılda 147.5 GWh enerji üretecektir.

Konya ovasında su tasarrufuna yönelik rasyonel su politikası gereklidir

1- Eşmekaya Sazlığı 2005'de kurudu,

2- Hotamış Sazlıkları 1985 yılında 16.000 ha'dan 1990'da 8.000 ha'a küçüldü,

3- Ereğli sazlıkları yazın tamamen kuruyor (baraj, tahliye kanalı ve YAS sulamasından)

4- Tuz Gölü yarı yarıya küçüldü ve Konya ve Aksaray'ın atık suları drenajının tehlikesi altında [Ereğli ve Bor ovasını besleyen İvriz Çayı'nda 200 lt/sn su (yaklaşık dört değirmen suyu)],

5- Suğla Gölü, göl olmaktan çıkıp su deposuna dönüşmüş durumda,

6- Kulu Gölü YAS sulamasından küçülüyor ve evsel atık ve çöp kirlenmesi söz konusu,

7- Samsam Gölü büyük ölçüde kurumuş durumda,

8- Meke Gölü kaçak YAS kuyularla yapılan sulamadan ötürü bataklık duruma dönmüştür (MTA sondajları ile Meke Gölü kurtarılabilir mi?),

9- Akşehir Gölü 350 km² kurudu, içme ve kullanma suyu çekiliyor. Sanayi atıklarından ileri gelen bir kirlilik mevcut,

10- Eber Gölü de aynı durumda

11- Beyşehir Gölü

En büyük üçüncü göl,

En büyük tatlısu gölü,

73.000 ha yüzey alanına sahip (maksimum su kotundaki alan),

Ortalama derinliği 5 m (en derin yeri 10m),

Karstik zeminde oturuyor,

Obruklar su boşaltmakta,

Göl yüzey kotu 1121 m ile 1125.6 m arasında salınır,

1991'de I. derece doğal koruma alanı,

Gölden, Konya ovasına tarımsal amaçlı su çekilmesi olayı ekolojiji bozmakta

Evsel atıklar ve bazı sanayi atıkları gölü kirletmekte,

Doğu yakasından tarımsal kirlenme söz konusu (kullanılan gübre ve pestisit vs).

Son bir not

7 Haziran 2007 tarihinde Brüksel'de yapılan bir günlük ve üç panel içeren toplantıda "Su Güvenliği- Avrupa Birliği bir su stratejisine sahip mi?" sorusuna cevap arandı. Bu üst düzey toplantı "Avrupa'nın Dostları" ve "Avrupa Su Ortaklığı" sivil toplum kuruluşları tarafından organize edildi ve üç panelde tartışmalar sırasıyla:

1- Avrupa suyunun yönetimi ve iklim değişimi

2- Su sektöründe yatırım fırsatları

3- Su ve enerji güvenliğini güçlendirme

konularına yönlendirildi.

Tartışılan kavramlar uzun vadeli yatırımlar, resmi sektör bütçeleri, resmi ve özel sektör ortaklığı, Avrupa'nın su ile ilgili sektörlerdeki deneyimlerinin yaygın olarak kullanılma olanakları şeklinde sıralanabilir.

Bize göre bu panellerde tartışılan konulardan ortaya çıkan en önemli konu "Dünyanın su güvenliği ile resmi ve özel sektörlerin paylaştıkları sorumluluk arasında çok yakın bir ilişki bulunmasıdır". Şöyle ki, hem resmi sektörün hem özel sektörün yapması gerekenler çoktur, biri diğerinin yerine geçemez. Resmi sektör yukarıda vurgulanan 25 lt/kişi/gün, yani minimum biyolojik su ihtiyacını saptar, altyapısını kurar ve sistemin işletimini ve aynı zamanda sürdürülebilirliğini sağlamak mecburiyetinde olmalıdır. Daha kaliteli yaşam için talep arttıkça, daha kaliteli ve fazla su gereksinimi ortaya çıkacağından artık özel sektörün devreye girmesi ve sorunu sahiplenmesi gerekeceğinden bu iki sektörün işbirliği kaçınılmazdır.

Kaynakça

- Şener, M., Yüksel, A.N. Hayrabolu Sulamasında Su Kullanım Etkinliğinin Belirlenmesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi Şener ve Yüksel, 2005 2(2) Journal of Tekirdag Agricultural Faculty Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, 59030-Tekirdağ
- www.dsi.gov.tr/2007/
- www.koeri.boun.edu.tr/meteoroloji/kurak1
- www.meteor.gov.tr/2003/arge/dogalafetler/
- www.drought.unl.edu/dm/
- www.tema.org.tr/

