

Küresel Isınmanın Dünya Su Rezervleri Üzerindeki Etkileri

Ayşe YILMAZ

Karadeniz Doğa ve Çevre Derneği Yönetim Kurulu Üyesi
ay@yereyonetim.net

ÖZET:

Kısaca tanımlamak gerekirse dünya üzerinde yaşayan tüm canlılar için su hayattır, candır. Dünya üzerindeki hayatın kaynağı olarak adlandırılan su, dünyanın 4'te 3'ünü, insan vücudunun yüzde 70'ini oluşturuyor. İkinci enerji unsurlarımızdan olan su yaşamsal faaliyetlerimizde olmazsa olmazımızdır. Yüzde 97. 5'i okyanuslarda ve denizlerde tatl su tuzlu su olarak, yüzde 2. 5'i ise nehir ve göllerde tatl su olarak bulunan dünyadaki yararlanabileceğimiz elverişli tatl su miktarı, bilinenin aksine oldukça yetersiz. Çünkü tatl su kaynaklarının yüzde 90'ı kutuplarda ve yeraltına hapsedilmiş durumda.

Dünya yüzeyindeki 1. 4 milyar km³'lük su rezervinin sadece yüzde 1'i kullanıma uygun, tatl su niteliğinde olduğu gerçeği üzerine, küresel ısınma sonucu tatl su rezervlerinin yüzde yirmibeşe yakın oranda kaybedilme gerçeğini de göz önüne aldığımızda, dünyayı nasıl bir gelecek beklediğini biraz daha yakından görmüş olabiliriz. Bu çalışmamızda bu konuda bazı hususlara biraz daha yakından bakma fırsatı yakalamış olacağız.

Anahtar Kelimeler:

su, dünya su rezervleri, küresel ısınma, çevre, küresel çevre sorunları, su tüketimi, su kullanımı, çevre, yenilenebilir enerji, doğal kaynaklar

1. GİRİŞ

Stratejik ve hayati öneme sahip olan su, küresel ısınma sebebiyle her geçen gün tükenmektedir. Dünya ülkelerinin 3'te biri sudan yoksun ya da erişim sınırlıdır. Küresel ısınmayla birlikte dünyanın dengesi bozuldu. Dünya nüfusunun yüzde 18' i temiz su bulamıyor. Denizler, göller, akarsular, yer altı suları kirlendi. Hayvanlar daha erken doğurmaya başladı, bitkiler mevsiminden önce çiçek açmaya başladı, kış uykusuna yatan hayvanlar artık kış uykusuna yatmaz oldular.

Açlık, susuzluk, kuraklık, iklime bağlı göçler, salgın hastalıklar ve doğal afet her an kapımızı çalabilir. Küresel ısınmanın yanı sıra su kaynaklarındaki suların azalması, kirlenmesi ve zamanla tükenmeye- tüketilmeye doğru yol almasının nedenlerine diğer konu başlıklarının içinde bulabilirsiniz.

2. Dünya Su Rezervleri

Dünya yüzeyindeki 1. 4 milyar km³'lük su rezervinin sadece yüzde 1'i kullanıma uygun, tatlı su niteliğinde... Bu devasa hacim içindeki sınırlı kaynak birbirini tetikleyen faktörlerin hızıyla tükenmektedir. Nüfus artışının yoğun olduğu yerlerde su kaynakları yetersiz gelmekte ve gerçek susuzluk tehdidiyle baş başa kalınmaktadır. Afrika'nın büyük bölümü, Ortadoğu, Çin'in güneyi ve Hindistan tehdidi yoğun bir biçimde hissedilen bölgelerdir. Nüfus artışı gıda talebini tetiklediği için tarım alanlarının artırılması kaçınılmaz oluyor. Aynı oranda da sulama ihtiyacı büyüyor. Halen dünyada su tüketiminin yaklaşık yüzde 70'ini tarımsal sulama oluşturuyor. Kullanılabilir su kaynaklarını tehdit eden diğer bir etken ise küresel ısınmadır. Artan sıcaklıklar sonucu buharlaşma artarak suyun kalitesini bozuyor ve verimli bir şekilde kullanılmadan yok olup gidiyor.

Araştırmalar mevcut su rezervinin, 2050'de yaklaşık 9 milyara ulaşması beklenen dünya nüfusunun ihtiyaçlarını karşılamasının imkansız olduğunu gösteriyor. Diğer bir tehditler ise Kuzey Kutbu'nda rekor buzul erimesi, Sandy kasırgası, içinde bulunduğumuz yılın rekor kuraklık seviyesi sonucu doğan gıda krizi bu olayların en güncel örnekleri. Uluslararası Enerji Ajansı, 2017'e kadar gerekli politikalar ve uygulamalar hayata geçirilemediği takdirde fosil yakıt altyapısının geleceğimizi ipotek altına alacağını, küresel sıcaklık artışını 2 derecede tutma hedefini ulaşılmaz kılacağını, enerji üretimi için suyun kullanımının önümüzdeki 20 yılda ikiye katlanacağını bildiriliyor. Su kaynaklarını kullanılabilir olmaktan uzaklaştıran bir diğer neden de sanayileşme ve beraberinde gelen kirlilik. Dünyada halen yaklaşık 1 milyar insan yeterli içme suyundan yoksun. 2,3 milyar kişi sağlıklı suya ulaşamıyor. Yılda 7 milyon kişi ise su ile ilgili hastalıklardan ölüyor.¹

¹www.suvakfi.org.tr

www.cnnturk.com/2009/dunya/03/16/su.rezervleri.azaliyor

Tarımsal üretiminin yüzde 85'ini sulu tarım alanından elde eden Azerbaycan, tarımsal sulamada yıllık 14-15 milyar m³ su kullanmaktadır. Bu ülkenin en önemli su kaynakları olan Kura ve Aras Nehirleri de Türkiye, İran, Gürcistan, Ermenistan ve Rusya'yı ilgilendiren uluslararası sulardır. Her iki nehir de Türkiye'den doğarak ve kollar olarak Bakü'nün güney batısında birleşir ve Kura nehri olarak Hazar Denizi'ne dökülür. Bu nehirlerde de aşırı su kullanma, evsel, endüstriyel atıklardan ve tarımsal faaliyetlerden dolayı ciddi kirlenme sorunu yaşanmaktadır.

Birleşmiş Milletler (BM) verilerinden derlenen bilgilere göre, küresel ısınma kaynaklı yağış azlığı, aşırı buharlaşma, hızlı tüketim ve kirlilik nedeniyle dünyadaki temiz su kaynakları hızla tükeniyor. Dünyanın en yüksek tepesi olan Everest tepesi bile küresel ısınmadan etkilenmeye başladı. Son 50 yıla bakıldığında yapılan araştırmalar sonucunda Everest tepesindeki buzulların yüzde 13 azaldığını, kar örtüsünün ise onlarca metre yükseldiğini gösterdi. Son 20 yılda ise Everest tepesinde sıcaklığın 1. 8 derece artarak muson yağmurları ve kış aylarında yağışların az miktarda azaldığını ortaya koydu. Bilim adamları çok az artan sıcaklığın bile önemli değişimlere neden olabileceği heyelan ve çığların ekosistemi olumsuz yönde etkileyebileceği vurgulandı. 8 Nisan 2013 tarihinde ise Peru'da 1600 yıllık buzul eridi. Peru'daki Ant dağlarının erimesiyle ortaya farklı bir bitki türleri ortaya çıkmış oldu. Bilim adamlarına göre çok değerli olan bu bitki türleri sayesinde karbon metoduyla hem bitkinin hem de buzulun yaşı hesaplanabilmektedir. Aşağıdaki fotoğrafta buzulların eridiğini görebilirsiniz.

Sekil 1: Buzulların Erimesi²

²<http://www.anatoliamed.com/kuresel-isinmanin-buzullara-ve-dunyaya-etkisi/>



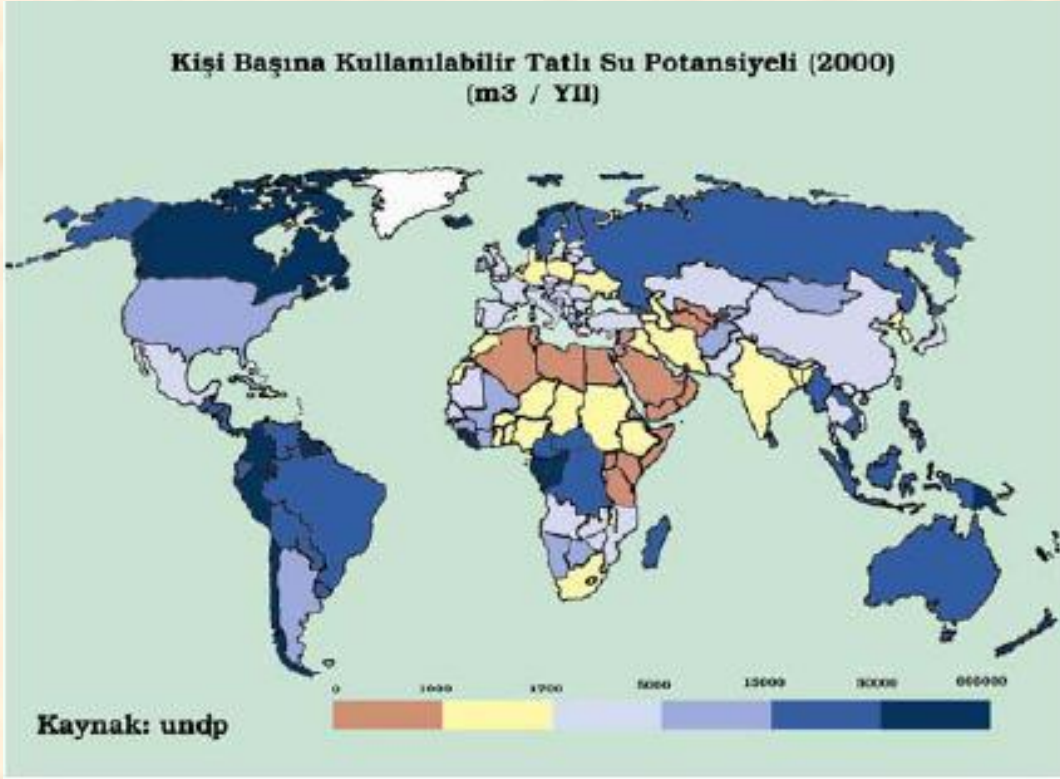
Kaynak: <http://www.anatoliamed.com/kuresel-isinmanin-buzullara-ve-dunyaya-etkisi/>

2. Yeryüzündeki Tatlı Su Kaynakları

Yeryüzündeki tatlı su kaynakları giderek azalmaktadır. Bunun nedeni insanların doğal dengeyi bozması ve çölleşmesi. Nüfusun hızla artması, çevre kirliliği tatlı su kaynağını hızla tüketmektedir. Yeryüzünde en fazla tatlı suya sahip alanlar: Kuzey Amerika Özellikle Kanada, Orta ve Güney Amerika, Avrupa'nın kuzeyi ve batı kesimleri bazı yerleri, Asya'nın kuzeyi özellikle Sibiryaya, Asya'nın güneyi ve güneyindeki ekvatorial yağışa sahip adalar (Endonezya, Malezya, Filipinler vb.), Avustralya kıtaları tatlı suların en fazla olduğu sahalardır. Dünyada bazı ülkeler su içerisinde yüzerken, bazı ülkeler ise su kıtlığı çekiyor. Brezilya 8 trilyon 233 milyar metreküp toplam yenilenebilir su kaynağına sahipken, Gazze Şeridi 41 metreküple su fakiri ülkeler listesinde son sırayı alıyor.

Dünyada en fazla tatlı su kaynağının Brezilya olarak belirlendi. Dünyanın en büyük debisine ve yağmur ormanlarına sahip olan Brezilyadan sonra sırayı Rusya alıyor. Türkiye de ise toplam yıllık su kaynağıyla 41'nci, kişi başına düşen metreküp tatlı suyla da 106'ncı sırada bulunuyor.

Toplam tatlı su kaynağı açısından dördüncü sırada yer alıyor. Dünyanın kişi başına düşen en tatlı su kaynağına sahip ülke Kuveyt olarak belirlenmiştir.



Sekil 2: Yeryüzündeki Kişi Başına Kullanılabilir Su Kaynakları³

3. Türkiye' deki Su Rezervleri

Türkiye su kaynakları açısından Ortadoğu ülkelerine göre zengin ancak Avrupa ülkelerine göre fakir. Türkiye'de nüfusun yüzde 25'ini oluşturan yaklaşık 17.5 milyon insana içme suyu şebekesi ile su verilemiyor. Öte yandan küresel sıcaklıkların artmasıyla beraber tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de su kaynakları azalıyor ve kalitesi düşüyor. Son yıllarda maden aranması yapılması, bulunan cevherin yıkanması veya saflaştırılması esnasında yapılan işlemler yeraltı, yerüstü su kaynaklarımıza büyük ölçüde zarar vermiş, kirlenmesine neden olmuştur. Birleşmiş Milletler' in hazırladığı Su Raporu'na göre; 2005 yılından itibaren Türkiye kuraklığın baş göstereceği ülkelerden biri. 2025 yılında ise Türkiye su sıkıntısı çekecek. 2040 yılında ise Türkiye'ye elindeki su rezervleri yüzünden savaş açılacak. Öngörülere göre; gelecekte su petrolden daha değerli olacak ve suya dayalı savaşlar çıkabilecek.

³ <http://www.delinetciler.org/bilgi-merkezi/110845-dunyadaki-tatli-su-kaynaklari.html> (Erişim Tarihi: 10/03/2015)

BM'nin hazırladığı Su Raporu'na göre Türkiye 2025 yılında su sıkıntısı çekecektir. Ayrıca 2040 yılında ise elindeki su rezervleri yüzünden Türkiye'ye savaş açılacaktır. Aynı teşkilat Su Zirvesi nedeniyle bir rapor hazırlamış. Bu raporda Türkiye ile ilgili çarpıcı tahminler yer almaktadır. 21. Yüzyıl'ın ikinci yarısından itibaren özellikle Ortadoğu ve Arap Yarımadası'nda büyük bir sıkıntı çekileceği belirtilmektedir. Kritik tarihler ise 2005, 2025,2040. Şu anda dünya üzerindeki 188 ülkenin 50'sinde kullanma suyu sıkıntısı çekilmektedir.

2005 yılının kuraklık için dönüm noktası olduğu kaydedilmiştir. Türkiye 2005 yılından itibaren kuraklığın baş göstereceği ülkelerden birisi. Su sıkıntısı Türkiye dışında Arap yarımadası, Kuzey Afrika ve Ortadoğu'da başlayacak. BM raporu 2040 yılını Türkiye için 'Kritik Yıl' olarak görüyor. Aynı yıllarda Suriye ile Irak su sıkıntısından kırılabacak, tarlalarda ekin yetişmez hale gelecek.

Türkiye'nin toplam su potansiyeline ulaşmayı sağlayan tabloda içinde yer aldığı iklim kuşağı nedeniyle 6 yıllık dönemlerle orta derece; 18 yıllık dönemlerle de şiddetli meteorolojik kuraklıklar yaşamaktadır. Türkiye'nin yüzölçümü 78 milyon hektardır ve bunun 28 milyon hektarında tarım yapılmaktadır. DSİ'nin yaptığı hesaplamalar teknik ve ekonomik olarak 8,5 milyon hektar arazinin sulanabileceğini göstermektedir. Günümüzde ise sulanabilir arazinin 5,42 milyon hektarı sulamaya açılmış durumdadır.

Türkiye, hidrolojik özellikleri doğrultusunda 25 havzaya ayrılmıştır. Havzalarda ortalama toplam yıllık yağış 186 milyar m³'tür. Türkiye potansiyelinin yüzde 28,4'üne sahip olan Fırat ve Dicle Havzası gerek yüzölçümü gerek sahip olduğu su potansiyeli ile en büyük havzadır ve ülke sınırlarını aşmaktadır. Diğer sınır aşan havzalar ise, kuzeyden güneye doğru Çoruh Nehri Havzası, Aras Nehri Havzası, Asi Nehri Havzası ve batıda Meriç Nehri Havzasıdır

4. Türkiye'nin Toplam Su Potansiyeli

Devlet Su İşleri (DSİ)'nin Türkiye'nin su potansiyeli hesaplarına göre Türkiye kişi başına yıllık 1652 m³ su potansiyeline sahiptir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tahminlerine göre Türkiye nüfusu 2030 yılında 100 milyona ulaşacak ve su potansiyeli kişi başına yıllık 1120 m³'e düşecektir. Türkiye su sıkıntısı yaşayan ülkeler arasında yer alacağını göstermekte. Bu nedenle, 2025 yılında 2 milyar, 2050'de ise 7 milyar kişinin susuzluk tehlikesiyle karşı karşıya kalacağı belirtiliyor.

2.1.4. WWF-Türkiye Su Kaynakları Program raporu

<u>ÜLKE</u>	<u>Kişi Başına Düşen Kullanılabilir Su Miktarı (YILLIK)</u>
SURİYE	1.200 m ³
LÜBNAN	1.300 m ³
TÜRKİYE	1.430 m ³
IRAK	2.020 m ³
ASYA ORTALAMASI	3.000 m ³
BATI AVRUPA ORT.	5.000 m ³
AFRİKA ORT.	7.000 m ³
GÜNEY AMERİKA ORT.	23.000 m ³
DÜNYA ORT.	7.600 m ³

Tablo 1: Bazı Ülkeler ve Kita Ortalama Su Rezervleri⁴

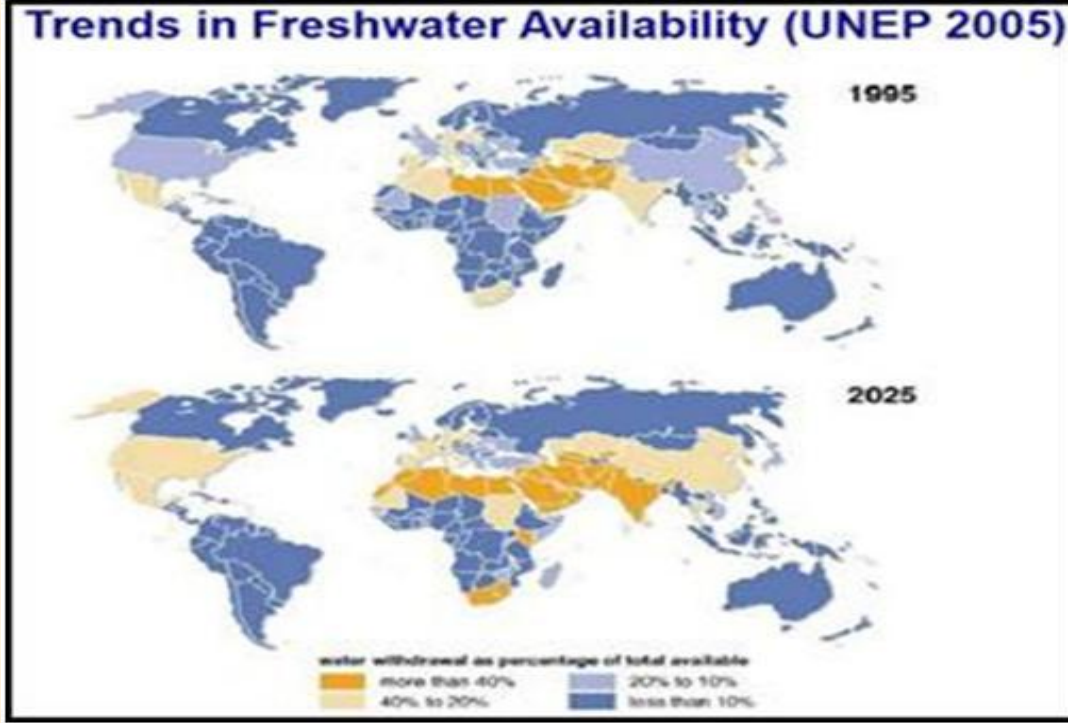
2030 yılında Türkiye nüfusunun artmasıyla birlikte kişi başına düşen su miktarının azalmasına istinaden su sıkıntısı da beraberinde gelecek. Çünkü her alanda suyu plansız kullanıyoruz. Tarımdaki sulamanın neredeyse tamamına yakını vahşi sulama olarak yapılıyor. Atık sular tatlı suyu kirletiyor. Kentlerde kaçak kayıp fazla, su yönetiminden sorumlu sadece 14 farklı kurum var. Atık suların dörtte biri arıtılmıyor. Ulusal bir su vizyonumuz yok. Her sene su seviyesi 1-2 metre düşüyor. Araştırmalara göre son 40 yılda sulak alanların yarısını kaybettik. Su fiyatları çok yükselecek, ülkeler arası savaşlar çıkabilecektir. Su kaynağına sahip olan ülkeler, önemli stratejik üstünlükler kazanacaklardır. Yer altı sularımız tükeniyor. Suya ‘doğru bakıp’ ‘doğru kullanmazsak’ geleceğimizi kendi ellerimizle kirletip tehlikeye atmış oluruz.

5. Yer altı Sularının Kullanımı

Birleşmiş Milletler (BM) verilerinden derlenen bilgilere göre, küresel ısınma kaynaklı yağış azlığı, aşırı buharlaşma, hızlı tüketim ve kirlilik nedeniyle dünyadaki temiz su kaynakları hızla tükeniyor.

⁴ Buket Bahar DIVRAK WWF-Türkiye Su Kaynakları Program Müdürü, Nevzat CEYLAN, Tüketici ve Çevre Eğitim Vakfı Genel Sekreteri, Küresel ısınma org. İTÜ. AEY. Küresel Isınma raporu

Yer altı sularının bilinçsiz olarak kullanılmakta. Dünya nüfusuna paralel olarak dünyada su tüketimi de ona benzer bir şekilde artıyor. Dünya nüfusu şu anda 6. 5 milyar insanı buldu ve 2025 yılında 8 milyarı bulacağı tahmin ediliyor.



Sekil 3: Dünyada 1995-2025 Yılları Arasındaki Su Durumları⁵

1995 yılında ve 2025 yılında dünyadaki su durumlarını göstermekte. Sarılar en çok su sıkıntısı olan bölgeleri gösteriyor. Türkiye açık mavi, bir de koyu maviler var. Suyu en çok olan ülkeler bu koyu mavi kuzey ülkeleri. Güneyimizdeki komşularımız Arap ülkeleri, Suriye, Irak, Suudi Arabistan, Ürdün, Lübnan su bakımından çok fakirler. Biz onlara göre daha zengin gözüküyoruz. Eğer bütün suyumuzu Türkiye’de bütün insanlara bölersek brüt olarak yılda 3 bin m³ oluyor, onun netine geçerse 1.600 civarında oluyor. Bu rakam su kıtlığının hemen üstüdür. Yani ileride nüfusumuzun çok artacağını hesap edecek olursak biz de su kıtlığı yaşayabiliriz.

Türkiye’de toplam suyu 200 km³ civarında ama bunun 110 km³’ünün ekonomik olarak kullanılabileceği düşünülüyor, öbürleri dağlarda, göllerde, başka yerlerde alıp getirmek,

⁵ www.cnnturk.com/2009/dunya/03/16/su.rezervleri.azaliyor

kullanmak mümkün değil. Yarısı yaklaşık yarısından biraz fazlası kullanılabilir gözüküyor ve bunun %75'i sulamada kullanılıyordu, yapılan bütün iyileştirmelerle sulama suyunun %65'e düşürülmesine çalışılıyor. Zaman içinde yapılan iyileştirmelerle, daha randımanlı sulama teknikleriyle sulama suyu %65'e düşecek. İçme suyu %15'ten %23'e artacak, endüstri suyu %12 olarak kalacak. Türkiye'de çok büyük ve çok ciddi yatırımların gerekliliği yerine getirilirse suyumuzun tamamının kullanılacağı yıl 2030 olarak tahmin ediliyor.%62'si fosil enerjisidir. Türkiye de bu o oranda hatta daha fazladır. %17-%18 nükleer enerjidir, %19'u hidroelektriktir. Jeotermal enerji oldukça kısıtlı bir şeydir. Türkiye o konuda zenginlerden biridir, İzlanda en zenginidir. Dünya çapında, Avrupa çapında %20'leri bulması bizde de %20'leri bulması hedefleniyor.

Tarımsal üretiminin yüzde 85'ini sulu tarım alanından elde eden Azerbaycan, tarımsal sulamada yıllık 14-15 milyar m³ su kullanmaktadır. Bu ülkenin en önemli su kaynakları olan Kura ve Aras Nehirleri de Türkiye, İran, Gürcistan, Ermenistan ve Rusya'yı ilgilendiren uluslararası sulardır. Her iki nehir de Türkiye'den doğarak ve kollar alarak Bakü'nün güney batısında birleşir ve Kura nehri olarak Hazar Denizi'ne dökülür. Bu nehirlerde de aşırı su kullanma, evsel, endüstriyel atıklardan ve tarımsal faaliyetlerden dolayı ciddi kirlenme sorunu yaşanmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER:

Birleşmiş Milletler (BM) verilerinden derlenen bilgilere göre, küresel ısınma kaynaklı yağış azlığı, aşırı buharlaşma, hızlı tüketim ve kirlilik nedeniyle dünyadaki temiz su kaynakları hızla tükeniyor. Dünya nüfusunun ve ekonomisinin katlanarak büyümesi sonucu buna paralel olarak doğa ve çevreye verilen tahribatta katlanarak büyüyor. Küresel ısınma sonucu su kaynakları azalmakta ve kuraklık baş göstermekte. Buna bağlı olarak da çevre kirliliği ortaya çıkmakta. Şayet gerekli tedbirler alınmazsa, yapılan araştırmalar sonucu bu durumdan en çok etkilenecek ülkenin Türkiye olduğu tespit edildi. Bir ülkeyi, bir coğrafyayı ayakta tutan ekosisteminde ciddi sorunlar olması en çok canlıları etkilediği için ileride canlı türleri yok olacak.

Sonuç olarak dünya ülkeleri büyük bir su kaynağı sıkıntısına doğru sürükleniyor. Gün geçtikçe de bu sıkıntı artmaktadır. Bunun önüne geçmek için suyun bütün sektörlerde tasarruflu kullanımını özendirici yeni tedbirler alınmalı, mevcut desteklere devam edilmelidir. Yeraltı ve yerüstü su

kaynaklarının her ne şekilde olursa olsun kirletilmesinin önlenmesi sağlanmalıdır. Su kaynaklarını kirlenmesini önleyici tedbirler ödün vermeden uygulanmalıdır.

Su erişim hakkı anayasal güvence altına alınmalıdır. Nükleer, hidrolik santralleri, güneş, rüzgâr ve jeotermal enerji kaynakları ile bio yakıt ürünleri devreye sokulmalıdır. Hidroelektrik santraller kurulurken doğal denge bozulmamalıdır. Kurutulan sulak alanlar tekrar suya kavuşturulmalıdır. İnsanlara su tüketimi hakkında seminerler vererek bilinçli su tüketimini aşlamak gerekir. Sanayi üretim kaçaklarının önüne geçilmelidir. Kaçak kuyular kapatılmalıdır.

KAYNAKLAR:

1. UNESCO, WaterSharedResponsibility, The United Nations World Water Report II, Paris, 2006, s.121.
2. www.wwf.org.tr/?1484 <http://blog.radikal.com.tr/cevre/su-ve-kapitalizm-10710>
3. <http://www.eud.org.tr/TR/Genel/BelgeGoster.aspx?F6E10F>
4. WWF-Türkiye Su Kaynakları Program Müdürü Nevzat CEYLAN
5. Tüketici ve Çevre Eğitim Vakfı Genel Sekreteri
6. Küresel ısınma org.
7. İTÜ. AEY. Küresel Isınma raporu
8. www.suvakfi.org.tr
9. www.cnnturk.com/2009/dunya/03/16/su.rezervleri.azaliyor
10. <http://t24.com.tr/haber/>
11. <http://habipaltiok.blogcu.com/suyun-onemi/13440249> <http://ebulten.library.atilim.edu.tr/sayilar/2013-06/makale.html>
12. <http://www.orsam.org.tr/tr/SuKaynaklari/MerakEdilenler.as>
13. <http://www.isu.gov.tr/icerik/detay.aspx?Id=335>
14. http://www.supolitik.org/sundays_zaman_tr.htm
15. <http://www.delinetciler.org/bilgi-merkezi/110845-dunyadaki-tatli-su-kaynaklari.html>
16. <http://www.anatoliamed.com/kuresel-isinmanin-buzullara-ve-dunyaya-etkisi/>
17. <http://www.isu.gov.tr/icerik/detay.aspx?Id=335>
18. http://www.supolitik.org/sundays_zaman_tr.htm
19. <https://cografyabilim.wordpress.com/tag/dunyadaki-su-dagilimi-nasildir/>
20. https://www.google.com.tr/search?q=su+rezervleri&biw=1024&bih=715&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwikt-KPuNDRAHXJQpoKHQIPByEQsAQIQw&dpr=1.25#imgrc=_
21. <http://www.cekud.org.tr/index.php/su-kullanma-bilinci-yayginlasmali/>

Kent Akademisi