

Stratejik Doğal Kaynak Olarak Su ve Türkiye'nin Konumunun Değerlendirilmesi

Muhammed KARATAŞ*
Seyfullah ÇEVİK**

GİRİŐ

İnsanlık tarihiyle birlikte olagelen iktisadi ve toplumsal faaliyetlerin başlangıcında dağ, taő, toprak, hava ne ise su da bunlardan birisi idi. Ne zaman ki tarihi süreçte toplumlarda öz tüketimden piyasa için üretim aőamasına geçilmeye başlandı; su da serbest mal niteliğini yavaő yavaő yitirmeye doğru mesafe almaya başladı. Günümüze ulaőıldıđında su, ticari mallar arasındaki yerini çoktan almıő oldu.

Dünya tatlı su arzı kaynakları, dünya geneline eşit olarak dađılmamıőtır. Ülkelerin sahip olduğu tatlı su arzında nüfus yoğunluğunun aksine bir dağılım söz konusudur. Bazı lkeler çok ciddi su sorunuyla karşılaşırken bazı ülkelere ise su kaynaklarına neredeyse hiç dokunulmamaktadır. İktisadi gelişme, nüfus artışı, kentleşme, sağlık alanındaki iyileőmeler ve iklim deđiőikliklerinin öncülük ettiği talep arttırıcı faktörler nedeniyle su sorunu ortaya çıkmıőtır. Ancak su arzını arttırıcı uygulamaların hem güçlüğü hem de suyun kendine özgü özellikleri nedeniyle su sorunu, günümüzde çok yönlü bir boyut kazanmıőtır. Bu nedenle uluslararası kamuoyunda öncelikli ve acil görünen ancak çözümü riskli ve stratejik olarak değerlendirilen temel konular arasında "su" güncelliğini korumaktadır.

A. Suyun Ticarileşmesi ve İktisadi Değer Olması

Su temel ihtiyaçları karőılayan ve tüm canlı hayatın devamlılığını sağlayan mallar arasında ikamesi olmayan bir üründür. Ancak su, yenilenebilir bir kaynak olduğu için sürdürülebilir kullanımı söz konusudur. Suyu vazgeçilmez kılan unsurların başında öncelikle bağımlılık ile kullanım alanları ve sektörler gelmektedir¹. Bunlar; insanlık başta olmak üzere tüm canlıların yaşam kaynağı olarak tek taraflı bağımlılık, iktisadi kalkınma ve büyümede ekonomik kaynak olması, iktisadi gelişmede enerji üretiminde üretim faktörü olması, eko-sistemin devamlılığını sağlaması, ekolojik dengenin oluőumuna katkı sağlaması, stratejik doğal kaynak olması ve gelecekte insanlık ve eko-sistem için en önemli kaynak olma potansiyeli taőması olarak belirtilebilir.

Günümüzde su, konut ve tarım sektörü dışındaki kullanımının hem artması hem de çeşitlenmesiyle ticari bir mala dönüşmüştür. Su tüketimi sanayi ülkelerinin ihtiyacı, diğer ülkelerin hızla gelişmesi, yaşam standartlarının yükselmesi, sağlık alanındaki ilerlemeler, eko-sistemde olagelen değişimler sonucu hızla artmaktadır. Su tüketiminin hızla artması, suyun ticari rolünü ortaya çıkarmıştır. Fakat su kaynaklarını kullanmada dünya ülkelerinin tamamı, eşit fırsatlara sahip olabilecek biçimde devamlılık sağlamadan oldukça uzaktır. Özellikle çağımızda hızla artan dünya nüfusunun zoraki neden olduğu etki, su ihtiyacının ticarileşmesini pekiştirmiştir.

Dünya'da bugüne kadar görülmemiş bir demografik değişim ve farklılık yaşanmaktadır. Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu 2004 yılı tahminlerine göre; dünya nüfusuna her yıl yaklaşık 76 milyon insan eklenmektedir. Sağlık alanındaki ilerlemeler* sonucu dünya genelinde salgın hastalıkların minimize edilmesi ve 19.yy. ortalarına kadar sık olmasa da yapıla gelen kapsamlı savaşların son bulması nedeniyle dünya nüfusu hızla artış göstermiştir. Öte yandan gelecek 45 yıl içerisinde dünya nüfusunun 2.6 milyar artarak 2050 yılında 9.1 milyara ulaşması beklenmektedir². Dünya nüfusunun hızla çoğalması, kişi başına su tüketim miktarını artırırken kişi başına düşen yenilenebilir su miktarını azaltmaktadır. Bu nedenle çağımızda, bir tarafta hızlı nüfus artışının ortaya çıkardığı sosyo-ekonomik sorunların nasıl çözüleceği tartışmaları yaşanırken öbür tarafta su kaynaklarının kullanımının nüfus artış hızından daha fazla artması nedeniyle bazı bölgelerde ve yörelerde olabilecek muhtemel krizlerin önüne geçilebilme gayretleri sarf edilmektedir. Şirketler yerel su kıtlığı sorununu, kaynak ve işletme alanları açısından su bilimi başta olmak üzere, ekonomik, sosyal ve politik yönünden detaylıca değerlendirme yollarını aramaktadırlar. Hızlı ekonomik gelişmeye bağlı talep artışına karşılık devlet kurumlarının su arzıyla ilgili riskleri ortadan kaldırmaya yönelik adımlar atmada yetersiz kalması; ekonomik faaliyetlerin yoğunlaştığı (fazla su tüketen ticari kesim) ve nüfusun arttığı bölgelerde suya bağlı sorunlar ciddi boyutlara ulaşmıştır. Bu kapsamda sorun gidermeye yönelik çalışmalar yapılmaktadır³.

Sanayileşmiş ülkelerin sağlıklı suya erişim ve su kullanma standartlarında üstünlükleri bulunmaktadır. Bu nedenle şu anda iktisadi refah artışına paralel ortaya çıkan su talebini karşılamada problem yaşamamaktadırlar. Ancak sanayileşmiş ülkeler, maksimum iktisadi refah sağlama uğruna dünya doğal kaynaklarını kontrolsüzce tüketmeye devam etmektedirler. İleri teknoloji ve yüksek donanımlı sanayi ürünlerinin üretilmesi ve kullanılması faaliyetleri sırasında başta ekolojik çevreye olmak üzere yaşam alanlarına zarar verilmektedir. İklim değişikliğine yol açıp dünyanın değişik yörelerinde kuraklıkların yaşanmasına neden olan sera gazlarının atmosfere bırakılmasının başlıca nedeni endüstriyel üretimdir. Her türlü ihtiyaçları karşılamaya yönelik yoğun endüstriyel üretim, dünyanın doğal dengesini tehdit etmenin ötesine geçerek su kaynaklarını hızla azaltmış ancak su ihtiyacını arttırmıştır. Gelişmekte olan geri kalmış ülkeler, sanayileşmiş ülkeler ile aralarındaki gelişmişlik farklarını azaltmak için ikti-

sadi büyüme ve kalkınmaya her geçen gün daha fazla yoğunlaşmaktadırlar. Bu ülkeler, iktisadi refah artışı sağlama uğruna kontrolsüz ve plansız bir biçimde sahip oldukları doğal kaynakları tüketme yarışına girmişlerdir. Hâlbuki doğal kaynaklar, ekolojik dengeyi sağlayarak insanlar başta olmak üzere tüm organik canlılara yaşam alanları oluşturmaktadır. Ancak ekolojik dengenin bozulmasına yönelik doğal kaynak tahribatındaki olumsuz gelişmelerden en fazla su rezervleri etkilenmektedir. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin su taleplerini arttırıcı faktörlerin başında aşırı nüfus artışı, gıda üretimindeki artış, şehirleşmenin ve kent dokusunun neden olduğu su talebindeki artış, sanayileşme ve özellikle de hizmetler sektörünün gelişmesi gelmektedir.⁴

Gelişmiş, az gelişmiş ya da gelişmekte ülkelerin su kıtlığı yaşayıp yaşamayacağı; ülkenin sahip olduğu tatlı su kaynakları miktarına bağlıdır. Eğer ülke, yenilenebilir su potansiyelinin üzerinde su talebiyle karşı karşıya bulunuyor ise yeraltı suları rezervleri hızla azalmaya başlayacak ve ülkede çok kısa zaman içerisinde su kıtlığı ortaya çıkacaktır. Kullanılabilir su potansiyelinin azalması sorunuyla karşı karşıya bulunan ülkelerin başında Suudi Arabistan, Libya, Hindistan, Çin Halk Cumhuriyeti, ABD⁵, Ürdün, İsrail, Birleşik Arap Emirlikleri, Kuveyt, Yemen, Suriye gibi Ortadoğu ülkeleri gelmektedir.

Suyun ticarileşmesi; suyu iktisadi bir mala dönüştürmüştür. Suyun iktisadi bir değere dönüştüğü 1992 yılındaki “Su ve Çevre” konulu Dublin Konferansı ile değişik çevrelerce kabul edilmiştir. Dublin Konferansının 4.maddesi; “su her türlü kullanımında iktisadi bir değer taşır ve iktisadi bir mal olarak değerlendirilmelidir” olarak tanımlanmaktadır⁶. İktisatçılar tarafından bu kavram mantıklı ve yerinde bulunmaktadır. Çünkü mevcut bir su talebi ve bu talebe yönelik arzı sağlayan kurumlar ve arz-talep ilişkisinden doğan bir değer ilişkisi ortaya çıkmaktadır. Ortaya çıkan değer fiyat olarak yansıtılabilmesi ve su piyasasının oluşması, iktisadi açıdan kaynağın verimli kullanımı için gerekli ve yararlıdır. Ancak su yönetimi konusunda profesyonel faaliyet gösterenler, “suyun iktisadi bir mal olması” kavramını eksik bularak buna “özel” ibaresinin de eklenmesini belirtmektedirler. Suyun diğer iktisadi mallardan farklılığına vurgu yapmaktadırlar. Ancak ifade edilen farklılıklar tek başına suyun, ayrı bir iktisadi mal kategorisi oluşturmasını sağlayamasa da birlikte dikkate alındıklarında iktisadi bir değer olarak özel olduğunu belirtmektedirler. Suyun iktisadi değerine bağlı olarak ifade edilen farklılıklar şunlardır⁷:

1. Su vazgeçilmezdir. Su iktisadi üretim faaliyetlerinin temelini oluşturmaktadır. Fiziki çevrenin varlığı ve yaşam suya bağlıdır. Tüm canlıların olduğu gibi insanlık suya doğrudan bağımlıdır⁸. Canlılarda hücreleri oluşturan parçaların bir arada durması, vücuttaki tüm kimyasallar suya bağlı reaksiyon göstermeleri, beyin dokusunun %85’i, kanın %82’si ve beyinden gönderilen mesajların iletilmesi(su yolları) su aracılığıyla olmaktadır.

2. Su sınırlıdır. Atmosferde dolaşan su miktarı sınırlıdır. Dünyadaki mevcut tatlı suyun sadece %23’ü insanlığın kullanımına elverişli durumdadır⁹.

Mevcut suyun tamamı canlılar için kullanılabilir durumda değildir(Detaylı Bilgi İçin Bakınız Su Kaynak Durumu Bölümü).

3. Su yoğun ve ağırdır. Fazla yoğunluğundan dolayı suyun depolama maliyeti yüksek olup taşıma miktarı diğer mallara göre çok düşük düzeydedir. Birim ağırlığı başına düşen yüksek maliyeti sonucu suyun kullanımı bölgesel düzeydedir.

4. Suyun alternatifi yoktur. Su değişilmez olup ikame malı yine kendisidir.

5. Su genellikle bulunduğu yerde içilir. Su piyasaları, nakliyesindeki yüksek maliyet ve güçlükler nedeniyle yerel konumda bulunmaya zorlanmaktadır. Bu sebeple dünyada su, suyla üretilen ürünler olarak ticarete dâhil olmaktadır.

6. Su hareket halinde olup akar gider. Su yer çekimine bağlı olarak akar ve yön bulur. Bundan dolayı su kaynak potansiyeli, yakalanıp depolanmadığı sürece akıp gider.

7. Suyun kendi dünyası vardır. Suyun yıllık devir daimi, yağmur yağışından dünyadaki akışına kadar karmaşık bir sistem olup birbirine bağlı ve karşılıklı etkileşimde bulunan süreçlerden meydana gelmektedir.

8. Su karmaşık bir yapıya sahiptir.

Kutu:1

Suyu Önemli ve Ayrıcalıklı Kılan Özellikler

1. Su kamuya ait maldır. Devlet, suyun güvenli bir şekilde kullanımının sağlanması ve tehlike risklerine karşı korunmasından sorumlu olmaktadır.

2. Suyun üretim ve nakliye maliyeti yüksektir.

3. Su diğer mallardan farklı olarak coğrafi sınırlara bağlıdır ve bu nedenle ülke sınırlarını ihlal eder. Örnek: nehirler, göller ve denizler.

4. Su piyasası homojen değildir. Bu nedenle su konusunda tüm talepler tek bir piyasada toplanmamaktadır.

5. Su nakliye, depolama ve dağıtım maliyetleri nedeniyle her zaman piyasa ekonomisini tehdit eder.

6. Makro ekonomi yönünden suyla ilgili olan ve suyu kullanan tüm faaliyetler birbirine bağlıdır.

7. Suyun görselliği çok yüksektir. Çünkü insanlar -suyun soyut ve estetik değerleri bulunduğu- suyun yakınında yaşamayı arzu ederek temizlik, güzellik ile sağlık unsurlarından yararlanmayı düşünürler.

Kaynak: National Geographic Society, Geography Awareness week 2000 Conservation, Fresh Water, http://www.nationalgeographic.com/gaw/frwater/frwater_k4_teacher.html, (20.06.2007)

B. Dünya Su Kaynak Durumu

Dünya su kaynaklarının dağılımında; her ne kadar sınırlı sayıda gelişmekte ve gelişmiş ülkenin üstünlüğü olsa da birçok az gelişmiş ülkenin ihtiyacından fazla suya sahip olduğu görülmektedir. Ülkelerin nüfusu ile sahip olunan su kaynakları arasında bir denge bulunmamaktadır. Bu nedenle dünya su kaynakları tüm dünyaya eşit olarak dağılmamaktadır(Bkz. Tablo:1). Bazı bölgeler su kıtlığı sorunuyla karşılaşırken bazı bölgelerde ihtiyaçtan fazla su bulunmaktadır. Hatta su kıtlığı yaşanan bölgeler başta olmak üzere dünyanın değişik yörelerinde su kaynaklarının sanayileşme, hızlı kentleşme ve bilinçsiz davranışlar sonucunda kirlenerek kullanılamaz hale geldiği ve eko sisteme zararlı hale dönüştüğü görülmektedir¹⁰.

Tablo:1

Kıtalar İtibariyle Dünya’da Su kaynaklarının Dağılımı

Kıtalar	Su Kaynağı (%)	Nüfus (%)	Kıtalar	Su Kaynağı (%)	Nüfus (%)
Kuzey Amerika	15	8	Afrika	11	13
Güney Amerika	26	6	Asya	36	60
Avrupa	8	13	Avustralya, adalar	5	1

Kaynak: Behiç Çongar, “Türkiye’nin Yeraltı Suyu Kaynakları ve Su Politikaları”, http://www.kirsalcevre.org.tr/html/tur/calismalarimiz/aras_egit_uyg/turkiyenin_yeraltisuyukaynaklarivesupolitikasi_behiccongar.doc, (07.08.2007)

Gelecek elli (50) yıl içerisinde dünya nüfusunun %40’ından fazlasının su sıkıntısı ya da kıtlığıyla yüz yüze kalacağı tahmin edilmektedir. Dünya genelinde 1995 yılında, su sıkıntısı veya kıtlığı içerisindeki ülke sayısı otuz bir (31) iken bu kategoriye dâhil olan ülke sayısı 2025’de kırk sekiz (48) ve 2050’de elli dört (54) olması tahmin edilmektedir. Belirtilmelidir ki bu rakama, büyük coğrafi alana sahip ülkelerdeki (ABD, Çin, Hindistan gibi) kurak bölgelerde yaşayan insanlara hali hazırda kıt kanaat dağıtılmakta olan yetersiz sular dâhil edilmemektedir. Tarımsal alan ve şehir bölgeleri arasında yüksek kaliteli tatlı su arzı için dünyada olagelen ve gittikçe büyüyen yoğun rekabet, kurak, yarı kurak

ve nüfus yoğunluğu yüksek olan bölgeler üzerindeki baskıyı her geçen gün artırması beklenmektedir¹¹.

Hidrolojik mozaığe sahip olan 263 uluslararası nehir havzasının, dünya yüz ölçümünün yaklaşık %45'lik (yaklaşık 231.059.898 km²) yüzey alanını kapladığı sanılmaktadır. Öte yandan; dünyadaki nehirlerin toplam su miktarının 2.115 km³ olduğu tahmin edilmektedir¹². Dünyada sulak alan bölgeleri olarak bilinen yerler, açık su yüzeyleri, nehir ağzları, lagünler, tuzlalar, geçici tatlı ve tuzlu su bataklıkları, sürekli tatlı ve tuzlu su bataklıkları, sazlıklar, sulak çayırlar ve turbalıklardan oluşmaktadır.

Tablo:2

Dünyanın En Büyük Sulak Alanları

Adı	Km ²	Adı	Km ²
West Siberian Lowlands	780.000-1.000.000	Chari-Logone River	90.000
Amazon River	800.000	Hudson Bay Lowlands in the South Pasific	69.000
Hudson Bay Lowlands	200.000-320.000	Congo River	40.000-80.000
Pantanal	140.000-200.000	Upper Mackenzie River	60.000
Upper Nile River	50.000-90.000	North America Prairie Potholes	40.000

Kaynak: United Nations Environment Programme (UNEP), <http://www.unep.org/vitalwater/25-waterstress-world.htm>, (24.07.2007)

Dünya genelinde yaklaşık 2.900.000 km²'lik sulak alan bulunduğu tahmin edilmektedir. Mevcut çoğu sulak alan sahasının sıfır ile iki metre (0-2) arasında derinliğe sahip olduğu ve bunun tahminen yaklaşık bir (1) metre derinliğinin sürekli sulu olduğu bilinmektedir. Dünya genel sulak alan hacmi 2.300 km³ ile 2.900 km³ arasında bulunmaktadır.

Tablo:3**Dünya Tatlı Su Kaynaklarının Bölgesel Dağılımı ve Miktarı**

	Buzullar ve Buzul Dağları (km ³)	Yer Altı Suları (km ³)	Sulak Alanlar, Büyük Göller, Rezervuarlar ve Nehirler (km ³)
Kuzey Amerika	90.000	4.300.000	27.003
Grönland	2.600.000	-	-
Güney Amerika	900	3.000.000	3.431
Avrupa	18.216	1.600.000	2.529
Asya	60.984	7.800.000	30.622
Afrika	0.2	5.500.000	31.776
Antarktika	30.109.800	-	-
Avustralya	180	1.200.000	221

Kaynak: United Nations Environment Programme (UNEP), <http://www.unep.org/vitalwater/02.htm>, (23.07.2007)

Buzullar ve buzul dağları, dünya kara kitlesinin yaklaşık %10'unu kapsamaktadır (Bkz.Tablo:3). Ayrıca buzullar ve buzul dağları, dünya tatlı suyunun %70'ini içermekte olup en fazla Grönland ve Antarktika'da bulunmaktadır. Bu nedenle dünya tatlı su kaynaklarının çoğunluğu insanların yaşadığı yerlere uzak olmasından dolayı kullanılamamaktadır. Öte yandan dünyanın donmuş tatlı suyunun %96'sı Güney ve Kuzey kutbunda, %4'ü 550.000 km²'lik alana yayılmış buzullar ve yaklaşık 180.000 km³'lük buz kaplı dağlarda bulunmaktadır¹³.

Yeraltı suları en fazla olan ve kolaylıkla ulaşılabilir tatlı su kaynaklarıdır. Yeraltı suları göller, nehirler, rezervuarlar ve sulak alanların sonucu oluşmaktadır. Pek çok tatlı su gölü, yüksek rakımlı yerlerde bulunmaktadır. Birçok tatlı su gölü ise kurak bölgelerde bulunmakta ve özellikle tuzlaşma yüzünden buharlaşmaktadır. Öte yandan rezervuarlar yapay göller olup dünya çapında rezervuarlarda biriken su hacminin 4.286 km³ olduğu tahmin edilmektedir¹⁴.

Tablo: 4

Dünya'nın En Büyük Nehir Havzaları Başına Yıllık Yenilenebilir Tatlı Su Arzları

Kuzey Amerika		Güney Amerika		Avrupa		Afrika ve Batı Asya		Asya ve Avustralya	
Nehir Adı	Nehir Başına Yıllık m ³	Nehir Adı	Nehir Başına Yıllık m ³	Nehir Adı	Nehir Başına Yıllık m ³	Nehir Adı	Nehir Başına Yıllık m ³	Nehir Adı	Nehir Başına Yıllık m ³
Yukon	1249832	Amazon	273767	Danube	2519	Niger	4076	Volga	4260
Mackenzie	408243	Paraná	8025			Lake Chat Basin	7922	Ob	14937
Nelson	15167					Congo	22752	Yeni sey	79083
Mississippi	8973					Nile	2207	Lena	161359
St.Lawrence	9095					Zambezi	-	Kolyrna	722456
						Orange	1050	Amur	4917
						Firat ve Dicle (Euphrates and Tigris)	2189	Ganges and Brahmaputra	-
								Yangetze	2265
								Murray Darling	-
								Huang He	361
								Indus	830

Kaynak: United Nations Environment Programme (UNEP), <http://www.unep.org/vitalwater/11-watavail-1995-2025.htm>, (24.05.2007)

Dünyanın en büyük nehirleri dünya geneline eşit şekilde dağılım göstermemektedir(Bkz.Tablo:4). Kuzey Amerika'da en büyük havzayı yıllık 1.249.832 m³ su ile Yukon Nehri, Güney Amerika'da yıllık 273.767 m³ su ile Amazon Nehri, Avrupa'da yıllık 2.519 m³ su ile Danubel Nehri, Afrika ve Batı Asya'da yıllık 22.752 m³ su ile Congo Nehri, Asya ve Avustralya'da yıllık 722.456 m³ su ile Kolyrna Nehri sahiptir. Dünyayı bölgesel açıdan sınıflandırdığımızda yıllık yenilenebilir tatlı su arzı; en fazla Asya ve Avustralya'da, en az Avrupa kıtasında bulunmaktadır.

Tablo:4'de dikkati çeken bir diğer hususta dünya su kaynaklarının çoğunluğunun ABD, Brezilya, Rusya ve Çin Halk Cumhuriyeti'nin elinde bulunmakta olduğudur. Çin Halk Cumhuriyeti ve ABD, her ne kadar kullanılabilir su potansiyeli açısından sorun yaşıyor gibi görünse de; ülkenin çok büyük yüz ölçüme sahip olması nedeniyle bu sorun ülke içerisinde bölgesel düzeyde kalmaktadır.

Kutu:2

Dünya Su Kaynakları

1. Dünyanın kullanıma elverişli tatlı su arzının %60'ına ondan(10) daha az sayıda ülke sahiptir.
2. Dünya tatlı suyunun %8'i konut, %22'si sanayi ve %70'i tarımsal alanda kullanılmaktadır.
3. Tarım alanında kullanılan sulamada küresel bazda kabaca %15-35 arasında su sıkıntısı olduğu tahmin edilmektedir.
4. Dünya sularının %3'den daha azı tatlı olup geri kalanı içilemez ve deniz suyudur.
5. Mevcut %3 suyun %2.5'i buz ve Antarktika'da bulunmaktadır. Geriye kalan %0.5 tatlı suyun ise;
 - a. 10.000.000 km³'ü yeraltında,
 - b. 119.000 km³'ü net olarak toprağa düşen yağmur suları,
 - c. 91.000 km³'ü doğal göllerde,
 - d. 5.000 km³'den fazlası insan yapımı kullanıma hazır depolarda,
 - e. 2.120 km³'ü nehirlerde bulunmaktadır.

Kaynak: United Nations Water (UN-Water), <http://www.unwater.org/downloads/wwsingh.pdf>, (28.08.2007)

Ülkeler, yıllık kişi başına yenilenebilir tatlı suya erişebilirlik 1.700 m³'den daha az olduğu zaman su stresi yaşamaya başlamaktadırlar. 1.000 m³ suyun altına düştüğünde ise su kıtlığı baş göstermektedir. Su stresi; yüzey sularının aşırı ölçüde çekilmesi, yeraltı sularının aşırı ölçüde çekilmesi, tatlı su kaynaklarının kirlenmesi ve yetersiz su kullanımı olarak yaşanmaktadır¹⁵. Su kaynakları dünya yüzeyine dengeli dağılım göstermediğinden dolayı dünyanın değişik yerleri farklı tatlı su stresi görünümüne sahiptir(Bkz. Dünyanın 1995 ve 2025 yıllarına ait tatlı su stresi haritası, <http://www.unep.org/vitalwater/25-waterstress-world.htm> , (31.08.2007)).

Tablo:5**Kıta ve Seçilmiş Bazı Ülkelerde Yıllık Kişi Başına Düşen Kullanılabilir Su Miktarı**

Kıta Adı	Y.K.B.D.Su Mik-tarı (m ³)	Ülke Adı	Y.K.B.D.Su Mik-tarı (m ³)
Asya Ortalaması	3.000	Lübnan	1.300
Batı Avrupa Ortalaması	5.000	Suriye	1.200
Afrika Ortalaması	7.000	Irak	2.020
Güney Amerika Ortalaması	23.000	Türkiye	1.430
Dünya Ortalaması	7.600		

Kaynak:Buket Bahar Dıvrak, wwf-Türkiye, Türkiye'de Su, http://www.wwf.org.tr/fileadmin/pics/su_sitesi/16ocaksunum.pdf, (04.09.2007)

Sosyo-ekonomik koşullarda meydana gelen iyileşmelere bağlı olarak dünya nüfusu hızla artmakta ve ülkelerin kişi başına düşen kullanılabilir su miktarında azalmalar yaşanmaktadır. Türkiye bu duruma örnek bir ülkedir. Daha önce suyla ilgili sorunların olduğu fasit dairede bulunmayan Türkiye günümüzde problemlili bölgenin içerisine girmiştir(Bkz.Tablo:5).

C. Türkiye'nin Su Kaynak Durumu

Türkiye'de 120'den fazla doğal göl ve toplam uzunluğu 170.000 km'ye ulaşan akarsular bulunmakta olup yüzölçümün yaklaşık %11'i göl ve sazlıklarla kaplıdır¹⁶. Türkiye'de yıllık ortalama yağış yaklaşık 643 mm/m²'dir. Yıllık yağış miktarı 501 milyar m³ olup, 274 milyar m³ su toprak ve su yüzeyleri ile bitkiler kanalıyla buharlaşmakta, 69 milyar m³ su yeraltı suyunu beslemekte, bu suyun 28 milyar m³'ü pınarlar vasıtasıyla yerüstü suyuna tekrar katılmakta, 158 milyar m³ su akışa geçerek akarsular tarafından denizlere ve kapalı havzalardaki göllere boşalmaktadır(Geniş bilgi için bakınız Tablo:6). Öte yandan yeraltı suyunu besleyen 41 milyar m³ su dikkate alındığında Türkiye'nin toplam yenilenebilir su potansiyeli brüt 234 milyar m³'e ulaşmaktadır.

Tablo:6

Türkiye Su kaynakları Potansiyeli

Yıllık yağış Miktarı	501 milyar m ³	Komşu ülkelerden Türkiye'ye akan	7 milyar m ³
Akifelere Sızma(yeraltı sularını beslemekte)	69 milyar m ³	Brüt yerüstü suyu	193 milyar m ³
Yüzey akışı	158 milyar m ³	Net yerüstü suyu (kullanılabilir su miktarı)	112 milyar m ³
Buharlaşma	274 milyar m ³	Yıllık çekilebilir su miktarı (yeraltı suyu)	14 milyar m ³
Yeraltı su.undan nehirleri kaynak olarak besleme	28 milyar m ³	Kullanılabilir yüzey suyu	98 milyar m ³

Kaynak: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ), Bk.<http://www.dsi.gov.tr/topraksu.htm>, (03.08.2007)

Türkiye su kaynakları açısından 26 havza* dan oluşmaktadır¹⁷. Bunlardan 15'i nehir, 7'si dağlık ve ayrı olmak üzere akarsu havzası ile 4'ü denize boşalmı olmayan kapalı havzadan oluşmaktadır. Yoğunluk seviyesi en yüksek havzalar Karadeniz'de, yoğunluk seviyesi düşük olan havzalar ise Güneydoğu ve Orta Anadolu bölgelerinde bulunmaktadır. Havzaları oluşturan nehirler çoğunlukla değişken rejim özelliklerine sahiptir. Türkiye'deki yağış miktarı ve meydana gelen su kaynakları komşu ülkelere oranla fazla olmakla birlikte iktisadi gelişmesinin gerektirdiği ihtiyaçlara ve nüfus artışına bağlı olarak ileriki yıllarda su sorunu yaşanabilme tehlikesi bulunmaktadır(Bakınız Tablo:7).

Tablo:7**Kişi Başına Kullanılabilir Su Miktarı Açısından Ülkelerin ve Bölgelerin Sınıflandırılması**

>8000-10000 m ³	>2000 ve <8000 m ³	>1000 ve <2000 m ³	<1000 m ³
Su Zengini ülke ya da bölge	Yeterli suya sahip ülke ya da bölge	Su azlığı yaşayan ülke ya da bölge	Su fakiri olan ülke ya da bölge

Kaynak: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ), Bk. <http://www.dsi.gov.tr/topraksu.htm>, 'deki verilerden elde edilmiştir. (03.08.2007), Ayrıca Bk. Bekmez ve Karataş, a.g.e., s.134

Özellikle 1950'li yıllardan itibaren nüfus artış hızının yükselmesiyle birlikte yıllık kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı da azalmaya başlamıştır (Bkz. Tablo:8). Çünkü yıllık kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı ülkelerin gelişmişlik düzeyiyle doğru orantılı değişme göstermektedir. Türkiye 1920'li yıllarda su zengini ülke sınıfında iken 2000'li yıllarda su fakiri ülke sınıfına düşmüştür. Ancak Türkiye, günümüzde su kıtlığı içinde olan ülkeler arasında bulunmamaktadır. Fakat dünyadaki küresel ısınmanın yansımaları, hızlı nüfus artışı, yıllık yağış ortalamasının düşüklüğü* ve kirlenme vb. nedenlerle yakın gelecekte olabilecek sorunlara karşı stratejik su kullanım planını oluşturması gerekmektedir.

Tablo: 8**Türkiye'de Yıllar İtibariyle Nüfus Artışı ile Kişi Başına Düşen Kullanılabilir Su Miktarı Arasındaki İlişki****

Yıllar	Nüfus Miktarı*	Nüfus Artışı Hızı	KBDKSM (m ³)	Yıllar	Nüfus Miktarı*	Nüfus Artışı Hızı	KBDKSM (m ³)
1927	13.648.270	-	8206	1980	44.736.957	20,65	2503
1935	16.158.018	21,1	6931	1985	50.664.458	24,88	2211
1940	17.820.950	19,59	6285	1990	56.473.035	21,71	1983
1945	18.790.174	10,59	5961	2000	67.853.315	18,35	1651
1950	20.947.188	21,73	5347	2001	68.365.000	13,8	1638
1955	24.064.763	27,75	4654	2002	69.302.000	13,5	1616
1960	27.754.820	28,53	4035	2003	70.231.000	13,2	1595

1965	31.391.421	24,63	3568	2004	71.152.000	12,9	1574
1970	35.605.176	25,19	3146	2005	72.065.000	12,6	1554
1975	40.347.719	25,01	2776	2006	72.974.000	12,4	1535

Kaynak: Muhammed Karataş tarafından düzenlenmiştir.

*http://www.saglik.gov.tr/sb/extras/istatistikler/apk_2002/s_012.htm, (07.02.2006), Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), <http://ekutup.dpt.gov.tr/ekonomi/gosterge/tr/1950-06/esg.htm>, (08.08.2007) ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), <http://nkg.tuik.gov.tr/son5.asp?gosterge=5&Submit=G%F6r%FCnt%FCle>, (14.09.2007)

KBDKSM=Kişi Başına Düşen Kullanılabilir Su Miktarı

Çevre ve Orman Bakanlığı'na yapılan "Su ve Kirliliği" konulu çalışmada Türkiye'de mevcut su potansiyelinin %72'si tarımda, %12'si sanayide ve %16'sı içme ve kullanmada değerlendirilmektedir¹⁸. Fakat Dr.Demirayak'ın yaptığı araştırmada bu oranlar 2003 yılı itibarıyla tarımda %74, sanayide %11 ve içme ile kullanmada %15'tir (Geniş bilgi için bakınız Tablo:9).

Tablo:9

Türkiye'de 2003 ile 2030 Yıllarındaki Su Tüketim Değerleri

2003	2030 (Tahmin Edilen)			
Tarım Sektörü	29.6 milyar m ³	%74	72.0 milyar m ³	%65
Sanayi Sektörü	4.3 milyar m ³	%11	22.0 milyar m ³	%20
İçme ve Kullanma	6.2 milyar m ³	%15	18.0 milyar m ³	%15
Toplam	40.1 milyar m ³	%100	112.0 milyar m ³	%100

Kaynak: Demirayak, Filiz, wwf-Türkiye, Rakamlarla Su Sorunu, "Türkiye'de Su",

<http://www.wwf.org.tr/su/rakamlarla-su-sorunu/>, (18.04.2007) ve T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Su ve Kirliliği,

http://www.styd-cevreorman.gov.tr/su_kirliligi.htm, (16.04.2007)

Türkiye'de su kullanımında plansızlık dikkati çekmektedir. Başta tarım sektörü olmak üzere sanayide ve içme suyu kullanımında su kirliliği* her geçen gün artmaktadır. Bunun sonucunda sulak alanlar kurumakta ve kirlenmektedir. Suyun iyi yönetilememesi nedeniyle son kırk yılda sulak alanların yarısı kaybe-

dildi ve yeraltı suları azalmaya başladı. Aşağıda Kutu:3'te Türkiye'de özellikle endüstriyel su kullanımına ilişkin detaylı bilgiler verilmiştir.

Kutu:3

Endüstriyel Su Tüketimine İlişkin Bilgiler

1. Türkiye'deki sanayi işletmelerinin %9'u arıtma tesisine sahiptir. Özel sektörün %16'sında ve kamu sektörünün ise %84'ünde arıtma tesisi bulunmamaktadır.
2. Faaliyette olan organize sanayi bölgelerinin %86'sında arıtma tesisi bulunmamaktadır.
3. Turistik tesislerin %81'inde arıtma tesisi bulunmamaktadır.
4. Türkiye'de, 141 belediyede kanalizasyon sistemi bulunmakta olup bunların da 43 tanesinde arıtma tesisi bulunmaktadır.
5. Türkiye'de sanayinin ürettiği zehirli ve ağır metaller içeren atık suların %22'si arıtılmaktadır. Geriye kalan %78'lik atık su, doğrudan ırmak, göl ve denizlere karışmaktadır.
6. Türkiye'de tarımsal sulamada vahşi sulama oranı %88'dir.
7. Kentsel içme ve kullanma suyunda kaçak ve kayıpların oranı %40'dır.

Kaynak: Demiryak, Filiz, wwf-Türkiye, Rakamlarla Su Sorunu, "Türkiye'de Su",

Bk. http://www.wwf.org.tr/su/rakamlarla-su_sorunu/, (18.04.2007) ve Dıvrak, Buket Bahar, wwf-Türkiye, Türkiye'de Su, Bk. http://www.wwf.org.tr/fileadmin/pics/su_sitesi/16ocaksunum.pdf, (03.09.2007)

Kutu:3'te dikkati çeken en önemli husus; Türkiye'nin ulusal su vizyonunu henüz oluşturamadığı ve su konusunda tek bir merkezin yokluğunun ortaya çıkardığı olumsuzluklardır. Türkiye'de öncelikle su yönetiminin aktif ve rasyonel konuma dönüştürülmesi aciliyeti bulunmaktadır.

D. Sanal Su Ticareti

Bir ürün ya da hizmeti üretmek için gereken su miktarını tanımlamak için "sanal su" kavramı kullanılmaktadır¹⁹. Uygulamada sanal su kavramını üretim politikasına yönelten ilk ülke, su tasarrufu konusunda birçok yönetime öncülük eden İsrail'dir. Su kıtlığı çeken ülkenin; üretiminde bol su gerektiren ürünü ihraç eden bir politika tercih etmesi, aynı zamanda kıt su kaynaklarını ihraç etmek anlamına gelmektedir. Bu nedenle oldukça karlı olmasına rağmen İsrailiiler, fazla su gerektiren ürünlerin ihracatını durdurmuşlardır²⁰.

İlk defa “sanal su” kavramı 1993 yılında Londra King’s College’da çalışan Dr.J.Anthony Allan tarafından kullanılmıştır. Allan’a göre bir ekmek için gerekli buğdayı üretmek için 500 litre, bir kilo pirinç üretmek için 3000 litre ve 1 kilo biftek için ortalama 10000 litre suya ihtiyaç vardır. O nedenle; bu ürünleri ihraç etmenin aslında ürünlerin üretiminde kullanılan su miktarını da ihraç etmek anlamına gelmektedir²¹. Küresel su kıtlığı sorunu tarım ürünlerinin uluslararası ticareti açısından değerlendirildiğinde, olagelen ticaret politikalarını henüz beklendiği ölçüde şekillendirmediği görülmektedir. Ulusal bazda da tarım ürünleri ticaretinin ulusal su dengesine bağlı yapılaşma koşulunun daha henüz tarımsal ürün ticaret politikasını oluşturmada beklenen etkiyi oluşturmadığı görülmektedir²². Örneğin, Japonya’nın tarım ürünleri ithal etmesinin nedeni yetersiz su kaynakları değildir. Bunun nedeni; Japonya’da tarım arazisinin çok kısıtlı olması ve diğer sektörlerin mukayeseli üstünlüğüdür. Öte yandan Hindistan, git-tikçe artan nüfusu ve çarpık sanayileşme sonucu ortaya çıkan çevre sorunları sonucu çok ciddi su problemleriyle karşı karşıya kalacağı öngörülmüş olmasına rağmen 1995–1999 yılları arasında 161.1 milyar m³ sanal su ile sanal su ticaretinde ilk beş ülke arasında yer almıştır²³(Bk.Tablo:10). Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü’nce yapılan ve 131 ülkeyi içeren araştırma sonucuna göre sanal su ticaretinin, “su fakiri” ve “tarım arazisi zengini” ülkelerden “su zengini” ve “tarım arazisi fakiri” ülkelere yöneldiği ifade edilmektedir²⁴. Araştırmada başta Hindistan olmak üzere Afganistan, Tayland ve Danimarka’nın su kaynakları yönünden sıkıntılı (su riski taşıyan) olmalarına karşı dünyada en fazla sanal su ihracatı yapan ülkeler arasında bulunmaları dikkati çekmektedir. Son kırk yıl içinde sanal su ticaretindeki sürekli artışla birlikte dünyada tüketilen suyun yaklaşık %15’i sanal yollardan ihraç edilmiştir. Tarım ürünleri ticaretinde sanal su ticareti devamlı temel unsur olmaktadır.

Net sanal su ihracatını oluşturan başlıca bölgeler, Kuzey Amerika, Güney Amerika, Okyanusya ve Güney Doğu Asya olarak sıralanmaktadır. Kuzey Amerika, dünyada açık ara farkla en büyük su ihracatçısıdır. Net sanal su ihracatında toplam çekilen suyun 1/3’ü miktarı Amerika Birleşik Devletleri’ne aittir (Bk. Tablo:10).

Tablo:10

1995–1999 Arası Dünya Sanal Su Ticareti

İhracatçı Ülkeler (İlk 30 Ülke)				İthalatçı Ülkeler (İlk 30 Ülke)			
Ülke Adı	Net İhracat Hacmi (10 ⁹ m ³)	Ülke Adı	Net İhracat Hacmi (10 ⁹ m ³)	Ülke Adı	Net İthalat Hacmi (10 ⁹ m ³)	Ülke Adı	Net İthalat Hacmi (10 ⁹ m ³)
ABD	758.3	Myanmar	17.4	Sri Lanka	428.5	Tayvan	35.2
Kanada	272.5	Uruguay	12.1	Japonya	297.4	Kolombiya	33.4

Tayland	233.3	Yunanistan	9.8	Hollanda	147.7	Portekiz	31.1
Arjantin	226.3	Dominik Cumhuri.	9.7	G. Kore Cumhuriyeti	112.6	İran	29.1
Hindistan	161.1	Romanya	9.1	Çin Halk Cumhuriyeti	101.9	Bangladeş	28.7
Avustralya	145.6	Sudan	5.8	Endonezya	101.7	Fas	27.7
Vietnam	90.2	Bolivya	5.3	İspanya	82.5	Peru	27.1
Fransa	88.4	Saint Lucia	5.2	Mısır	80.2	Venezüella	24.6
Guatemala	71.7	İngiltere	4.8	Almanya	67.9	Nijerya	24.0
Brezilya	45.0	Burkina Faso	4.5	İtalya	64.3	İsrail	23.0
Paraguay	42.1	İsveç	4.2	Belçika	59.6	Ürdün	22.4
Kazakistan	39.2	Malavi	3.8	Suudi Arabistan	54.4	Güney Afrika	21.8
Ukrayna	31.8	Dominik	3.1	Malezya	51.3	Tunus	19.3
Suriye	21.5	Benin	3.0	Cezayir	49.0	Polonya	18.8
Macaristan	19.8	Slovakya	3.0	Meksika	44.9	Singapur	16.9

Kaynak:, A.Y Hoekstra and P.Q. Hung, “ Virtual Water Trade: A Quantification of Virtual Water Flows Between Nations in Relation to International Crop Trade”, Virtual Water Trade Proceeding of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade, ed.A.Y.Hoekstra, IHE DELFT, Value of Water Research Report Series No:12, February 2003, p.33.

<http://www.waterfootprint.org/Reports/Report12.pdf>, (01.09.2007)

Net sanal su ithalatını oluşturan önemli bölgeler, Merkez ve Güney Asya, Batı Avrupa, Kuzey Afrika ve Ortadoğu biçiminde sıralanmaktadır. Merkez ve Güney Asya, nüfus konusunda en büyük bölgeleri oluşturduğu için, yüksek yiyecek talebine sahip olarak en fazla sanal su ithalatçısı konumundadır. Ülke bazında Sri Lanka en büyük sanal su ithalatçısıdır.

Ülkelerin birbirleri arasındaki coğrafi ve gelişme düzeyleri koşullarındaki bağımlı ilişkiler nedeniyle uygulamada farklı sanal su ticareti dengelerine ortaya çıkmaktadır. Avrupa’da ürün formlarında Belçika, Hollanda, Almanya, İspanya ve İtalya sanal su ithalatçısı iken Fransa önemli sanal su miktarı ihra-

catçısı bir ülkedir. Ortadoğu'da Suriye ürün ticareti için net sanal su ihracatçısı iken İsrail ve Ürdün net sanal su ithalatı yapmaktadırlar²⁵.

Ürün ilişkili uluslararası sanal su ticaretinde %30.20'le birinci sırada Buğday, %17.07'le ikinci sırada soya fasulyesi ve %15.36'la üçüncü sırada pirinç gelmektedir. Ürün temelli küresel su ticaretinde ilk onda bulunan ürün çeşitleri Tablo:11'de bulunmaktadır.

Tablo:11

Başlıca 10 Temel Ürün Çeşidinde Ülkelerarası Küresel Sanal Su Ticareti (1995–1999)

Ürün Çeşidi	Sanal Su Ticareti İçindeki Payı (%)	Ürün Çeşidi	Sanal Su Ticareti İçindeki Payı (%)
Buğday	30.20	Arpa	4.88
Soya Fasulyesi	17.07	Ayçiçeği	2.71
Pirinç	15.36	Süprüge Darısı	2.01
Mısır	8.85	Kültür Muzu	1.97
Ham şeker	7.20	Yabani Muz	1.86

Kaynak: United Nations, Virtual Water, 2003 International Year of Freshwater, http://www.wateryear2003.org/en/ev.php-URL_ID=5868&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html, (01.09.2007)

Küresel sanal su ticaretinin %67'sini uluslararası ürün ticareti, %23'ü ise hayvan ve hayvancılık ürünleri ticareti, %10'u ise sanayi ürünleri ticareti oluşturmaktadır. Öte yandan kasaplık öküz ticareti de küresel sanal ticaret için önemli bir yer tutmaktadır²⁶. Temel gıda ürünlerinin eşdeğer su ihtiyaçları tablo:13'te sunulmaktadır. Tablo:12'de dikkati çeken en önemli husus; hayvancılık ile tarım sektörlerinin gelişimine açık ancak su sıkıntısı çeken ülkelerin dikkat etmesi gerekliliğidir. Aksi takdirde dışarıya ihraç edilen ürünlerle birlikte zaten kıt olan su kaynakları da ihraç edilme riski bulunmaktadır.

Tablo: 12

Temel Gıda Ürünlerinin Eşdeğer Su İhtiyacı

Ürün Adı	Birim	Birim Başına Eşdeğer Su (m ³)	Ürün Adı	Birim	Birim Başına Eşdeğer Su (m ³)
Sığır	Baş	4.000	Hububat	Kg	1.5
Koyun ve Keçi	Baş	500	Turunçgiller	Kg	1

Taze Et	Kg	15	Palmiye Yağı	Kg	2
Taze Piliç	Kg	6	Bakliyat, Memba ve Kauçuk	Kg	1

Kaynak: United Nations, Virtual Water, 2003 International Year of Freshwater, http://www.wateryear2003.org/en/ev.php-URL_ID=5868&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html, (01.09.2007)

Tablo:13'te, 1995–1999 yılları arası sanal su ticareti hacminin akışıyla ilgili bilgiler bulunmaktadır. Ürünle ilişkili sanal su akışının $gr/m^3/yıl$ ortalaması 695, hayvancılık ve hayvancılık ürünleriyle ilgili sanal su akışının $gr/m^3/yıl$ ortalaması 336 ve karışık sanal su akışının $gr/m^3/yıl$ ortalaması 1031'dir. Ayrıca hayvancılık ve hayvancılık ürünleriyle ilgili küresel sanal su akışı toplam sanal su akışının yaklaşık %33'nü oluşturmaktadır.

Tablo: 13

Küresel Uluslararası Sanal Su Akışı Hacmi (1995–1999, $gr/m^3/yıl$)

Yıl	Ürün Tic.İlgili	Hayvancılık ve Hay.Ürün.İlgili	Karışık	Yıl	Ürün Tic.İlgili	Hayvancılık ve Hay.Ürün.İlgili	Karışık
1995	559	314	874	1998	700	341	1042
1996	813	332	1144	1999	601	337	937
1997	793	354	1147	Ortalama	695	336	1031

Kaynak:A.K. Chapagain and A.Y. Hoekstra, Virtual Water Flows Between Nations in Relation to Trade in Livestock and Livestock Products, UNESCO_IHE, Value of Water Research Report Series No:13, August 2003, p.47., <http://www.waterfootprint.org/Reports/Report13.pdf>, (26.09.2007)

Gıda ürünleri ithalatında meydana gelecek artış, toplam su tüketiminde –sulama sektörü açısından- %8'lik su tasarrufu anlamına gelse de gelişmekte olan ülkelerin gıda tüketiminde dışa bağımlılığını fazlasıyla hissettirebilecektir²⁷. Bu nedenle sanal su ticaretinin çözüm olabilmesi için bir ülkenin öncelikle gıda yönünden kendi kendine yeterli konumda olması gerekmektedir. Aksi durumda Hindistan gibi ülkelerde sosyo-ekonomik faktörler başta olmak üzere toplumsal zorlamalar sanal su kavramının çözüm olmasına engel oluşturacaktır²⁸. Sanal su ticaretinin rasyonel hale dönüşebilmesi için istikrarlı olarak ülkelerin gıda güvenliklerini koruma altına alan ticaret anlaşmaları yapılması ve yerel erişimi güvence altına alan gıda dağıtım mekanizmalarının oluşturulması gerekmektedir²⁹.

Bir ülkenin rasyonel olarak sanal su ithalatını, su kaynaklarının yönetimi açısından kullanması büyük çaplı mahsul değişikliğini gerekli kılacaktır. Ortaya çıkacak değişiklik üreticilerin üretim alışkanlıkları değiştirerek gelirlerini büyük oranda etkileyeceğinden toplumsal iletişim araçlarının yoğun kullanımına yol açacaktır. Bu nedenle sanal su ticareti yapılırken uygulanan politikanın sosyo-ekonomik etkileri ülkeler tarafından iyi analiz edilmelidir.

E. Su Sorunu ve Türkiye'nin Konumu

a. Mevcut Kaynakların İyi Kullanılmaması Sorunu

Son 20 yıl içerisinde gelişmiş ülkelerin su talebinde ciddi artışlar meydana geldiği gözlenmektedir. Ancak gelişmekte olan ülkelerin sosyo-ekonomik kalkınmalarına bağlı olarak sanayi sektörü ile şehirleşmenin neden olduğu konut artışına yönelik su taleplerindeki hızlı artış daha çok dikkati çekmektedir. Özellikle son dönemde su kıtlığındaki artış nedeniyle Afrika'da, Merkez ve Batı Asya'da, Merkez ve Batı Amerika'da sınırı geçen ve iç denizlere dökülen sular nedeniyle bazı komşu ülkeler arasında sıkça sorunlar yaşanmaya başlandı. Uluslararası kamuoyunda su sorunu konusunda güncel olan veya potansiyel sorun taşıyan ülkeler ile buna neden olan nehirler Tablo:14'te sunulmaktadır. Uluslararası kamuoyu tarafından komşu ülkelerle su sorunu yaşayan ülkeler arasında Türkiye'nin de olduğu ileri sürülmektedir(Bakınız Tablo:14).

Tablo:14

Su Sorunu Yaşayan Ülkeler İle Soruna Neden Olan Nehirler

	Sorun Yaşayan Ülkeler	Soruna Neden Olan Nehirler
1	Türkiye, Suriye ve Irak	Fırat ve Dicle Nehirleri
2	İsrail, Ürdün, Suriye ve Filistin	Ürdün Nehri ve Golan Tepeleri Akiferleri
3	Pakistan ve Hindistan	Penjap Nehri
4	Bangladeş ve Hindistan	Ganj ve Brahmaputra Nehirleri
5	Çin, Hindi-Çini ve Tayland	Mekong Nehri
6	Tacikistan, Kırgızistan ve Özbekistan	Okus ve Jaxartes Nehirleri
7	Etiyopya, Sudan ve Nehir Kıyısı Olan Doğu Afrika Ülkeleri (Kenya, Tanzanya, Ruanda, Uganda ve Mısır)	Nil Nehri

Kaynak: United Nations Environment Programme (UNEP), <http://www.unep.org/vitalwater/22.htm>, (23.05.2007)

Tablo:15'de, Türkiye'de su kullanımına bağlı üretimi yapılan mahsul-ler yer almaktadır. Türkiye'de su kullanımı ortalama 2000 m³ ile 13000 m³ arasında değişen mahsullerin üretimi yapılmaktadır. En az su kullanımı 1260 m³ ile arpa, en fazla su kullanımı 12850 m³ ile şeker kamışına aittir. Üretim aşamasından itibaren tüketime kadar geçen sürede fazlaca endüstriyel faaliyetleri gerektiren ürünlerin daha çok su kullanımına ihtiyaç olduğu dikkati çekmektedir. Bu nedenle ürünlerin üretilmesine karar verilirken mutlaka su kullanımına da dikkat edilerek fayda/maliyet analizi yardımıyla fırsat maliyeti ortaya konmalıdır. Türkiye'de son yıllarda Konya Ovasında şeker pancarı üretilmesinin tartışılmasına yol açan faktörlerin başında; bu ürünün su tüketim değerinin ekonomik değerini açması gelmektedir. Yöre üreticilerinin tasarruflu su kullanımını tercih etmemeleri ve üretimde rasyonelleşmeyi esas alan tekniklerin neredeyse hiç kullanılmıyor olması sonucunda yörenin ekolojik dengesi tamamen değişmeye yüz tutmuştur. Bölge coğrafyasının kuru tarım ürünlerine daha elverişli olmasına karşın ısrarla bundan kaçınmanın iktisatta kıt kaynakların rasyonel kullanımına ne kadar tezat oluşturduğu apaçık ortadadır.

Tablo: 15

Türkiye'de Üretimi Yapılan Ürünler İçin Su Tüketim Değerleri (ha)

Ürün Adı	Su Tüketimi m ³	Ürün Adı	Su Tüketimi m ³	Ürün Adı	Su Tüketimi m ³	Ürün Adı	Su Tüketimi m ³
Muz (kültür)	7880	Biber	1470	Karpuz	2910	Pirinç	7680
Üzüm	8030	Hurma	10520	Buğday	2730	Kurusoğan	7910
Fasulye(yeşil)	1900	Patates	3200	Domates	4020	Yeşilsöğan	5380
Fasulye(kuru)	4790	SoyaFasulyesi	2260	Yulaf	6260	Narenciye	8610
Arpa	1260	SüpergeDarısı	4200	Havuç	4140	Yer Elması	6130
Yerfıstığı	3500	Şeker Pancarı	3030	Lahana	2150	Nohut	4860
Mango	11730	Ayçiçeği	5370	Marul	2640	Safran	6640

Mısır	3240	Tütün	2290	Salatalık	5490	Yeşillik	1740
Darı	2530	ŞekerKamışı	12850	Pamuk	2750	--	--

Kaynak: A.Y. Hoekstra ve P.Q. Hung, “Virtual Water Trade”, Value of Water Research Report Series, No:11, 2002, Appendix I pp.3-12, <http://www.wem.ctw.utwente.nl/organisatie/Medewerkers/medewerkers/hoekstra/Report%2011> , (11.10.2007)

Tablo:16’da dünya genelinde üretimi yapılan bazı ürünler için gerekli minimum ve maksimum su miktarlar verileri bulunmaktadır. Tablo:16’da bulunan ürünlerden Türkiye’de üretimi yapılan çok sayıda ürün bulunmaktadır. Türkiye’nin değişik bölgelerinde bu ürünlerin üretimi yapılırken su kullanım değerlerinin de dikkate alındığı rasyonel yöntemlerin kullanılması gerekmektedir. Ürün için gerekli su miktarı bilindiği takdirde bölge için rasyonel olarak hangi ürünün yetiştirilmesinin uygun olduğu kolayca tespit edilebileceği için su kaynaklarının israfından kaçınılmış olacaktır. Aksi takdirde; fayda/maliyet analizi dışında gerçekleştirilen tarımsal faaliyetler, Türkiye’nin ürün üretimi ve ihracatını arttırmayacaktır. Özellikle ürün ihracatında, ürün yerine Türkiye için çok değerli olan su kaynakları ihraç edilmiş olacaktır.

Tablo: 16

Üretimi Yapılan Seçilmiş Bazı Ürünler İçin Gerekli Su Miktarı

Ürün Adı	Minimum (mm ³)	Maksimum (mm ³)	Ürün Adı	Minimum (mm ³)	Maksimum (mm ³)
Muz	700	1700	Yerfıstığı	500	700
Fasulye	250	500	Pirinç	590	950
Mısır	400	750	Soya Fasulyesi	450	825
Pamuk	550	950	Süpürge Darısı	300	650
Greyfurt	650	1000	Şeker Pancarı	450	850
Hububat	300	450	Tütün	300	500
Patates	350	625	Domates	300	600
Soğan	350	600	Buğday	450	650

Kaynak: Hoekstra, A.Y and P.Q. Hung, Virtual Water Trade Value of Water Research Report Series, No:11, 2002, p.104, Bk. <http://www.wem.ctw.utwente.nl/organisatie/Medewerkers/medewerkers/hoekstra/Report%2011> , (11.10.2007)

Türkiye'nin önümüzdeki yıllarda su sorunuyla karşılaşmaması için mevcut su arzı kaynaklarının teknik ve ekonomik anlamda kullanımına öncelik verilmelidir. Bu nedenle öngörülebilir su politikaları geliştirilerek uygulamaya geçirilmelidir.

b. Türkiye'nin Karşılaştığı Uluslararası Su Sorunu

Türkiye'nin uluslararası alanda karşılaştığı su sorunu; karşı ülkelere Türkiye ile sorun yaşanmış gibi gösterilme gayreti biçiminde ortaya çıkmaktadır. Türkiye tarafından ileri sürülen uluslararası bir su sorunu olmamakla birlikte komşu ülkelere kasıtlı olarak gündeme getirilmeye çalışılmaktadır. Bu nedenle "su savaşları" tezine konu olan su kaynaklı problemlerin temelinde, komşu ülkelerin Türkiye'nin iktisadi gelişmesini engellemeye yönelik girişimleri bulunmaktadır³⁰.

Su sorununa kaynakları Türkiye'de olan Fırat ve Dicle Nehirleri neden olmaktadır. Türkiye'de Fırat ve Dicle nehirlerinin birçok ayağı bulunmaktadır. Ayrıca bu nehirler en yüksek su potansiyelini Türkiye sınırları içerisinde taşımaktadır. Bu iki nehir de Türkiye, Suriye ve Irak üzerinden geçerek Basra Körfezi'nde denize dökülmektedir. Tablo:17'de görülebileceği üzere Fırat Nehrinin %40.8'i Türkiye, %35.4'ü Irak ve %23.7'si Suriye üzerinde akmaktadır. Fırat Nehrinin yıllık akışına Türkiye 31.1 m³, Suriye 3.9 m³'lük katkı yaparken Irak'ın bir katkısı bulunmamaktadır. Dicle Nehrinin %70.3'ü Irak, %27.5'i Türkiye ve %2.1'i Suriye üzerinde akmaktadır. Dicle Nehrinin yıllık akışına Türkiye 25.5 m³, Irak 23.5 m³'lük katkı yaparken Suriye'nin bir katkısı bulunmamaktadır³¹.

Tablo:17

Fırat ve Dicle Nehirlerinin Su Kaynak Bilgileri

Nehir Adı	Nehrin Geçtiği Ülke İçindeki Payı			Ülkelerin Yıllık Akışa Katkı		
	Fırat Nehri:2990 km			Fırat Nehri: Yıl.ort:35 milyar m ³		
	Dicle Nehri:1900 km			Dicle Nehri:Yıl.ort:49 milyar m ³		
	Türkiye (%)	Suriye (%)	Irak (%)	Türkiye (m ³)	Suriye (m ³)	Irak (m ³)
Fırat Nehri	40.8	23.7	35.4	31.1	3.9	---
Dicle Nehri	27.5	2.1	70.3	25.5	---	23.5

Kaynak: Muhammed Karataş tarafından oluşturulmuştur.

Fırat ve Dicle Nehir sularının kullanımıyla ilgili Birleşmiş Milletlerin yaklaşımı, 21 Mayıs 1997 tarihli Uluslararası Sular konusundaki kararında belirtilmektedir. Alınan bu karara göre uluslararası konumda sınırı aşan suları ilgilendiren sorunlar, taraf ülkelerce ve herhangi bir ülkeye avantaj oluşturmadan “adil ve tarafsız” biçimde çözüme kavuşturulacaktır.

Fırat ve Dicle Nehirlerinin neden olduğu su sorununun çözüme kavuşturulup işbirliği ortamının oluşturulamamasına ülkelerin taleplerindeki temel farklılıklar neden olmaktadır. Özellikle Suriye ve Irak’ın Fırat ve Dicle Nehirlerine katkı ve talepleri arasında çok büyük farklar bulunmaktadır³².

Irak, (1)Tarih boyu Mezopotamya halkına hayat verdiği ve bölge insanlarının mirası olduğu, (2) Irak’ta Sümer döneminden kalan 1.9 milyon ha’lık tarım alanı ve tarihi sulama sistemlerinin bulunduğu iddiasıyla Fırat ve Dicle Nehirlerini kendi geleneksel ve tarihi sulama kaynakları olarak görmekte ve tarihi miras hakkı talebinde bulunmaktadır. Bu nedenle Irak, Fırat Nehrinin Türkiye dışına 700 m³/s’den az olmamak koşuluyla aylık akışın gerçekleşmesini istemektedir. Ancak Fırat Nehrinin aylık toplam potansiyelinin 1000 m³/s olması nedeniyle Fırat sularının %89’una sahip Türkiye, şayet Irak’ın talebi gerçekleştiği takdirde mevcut suyun sadece 1/3’ünü kullanabilecektir³³.

Suriye, (1) Fırat ve Dicle Nehirlerinin uluslararası sular olduğu, (2) Tarihten gelen miras haklarının bulunduğu iddiasıyla; bu nehirleri paylaşılan kaynaklar biçiminde nitelendirmektedir. Bu nedenle adı geçen nehirlerin sularının belirlenecek kotalar içerisinde ülkelerin istekleri kapsamında bulunacak bir formül yardımıyla taraf ülkelerce paylaşılmasını talep etmektedir. Suriye’nin gündeme getirdiği formüle göre eğer ülkelerin toplam talepleri, nehirlerin potansiyellerini açmıyorsa, sular isteklere göre paylaşılacak, eğer talepler aşıyorsa aşan miktar oransal olarak taraf ülkelerin taleplerinden düşürülecektir. Çözüm yolu mantıklı olarak nitelendirilse de Suriye ile Irak’ın talepleri Türkiye’nin kabul edebileceği sınırların dışına taşmaktadır³⁴.

Türkiye, Irak ile Suriye’nin su talepleri konusundaki yaklaşımlarına; bu ülkelerin ileri sürdükleri “tarihi miras hakkı” olarak gördükleri müktesep haklarını irdeleyerek başlamaktadır. Konunun ele alınışının en püf noktasını uluslararası nehirlerin aşağı kısmında olan ve su kaynaklarını tarihsel olarak daha önce geliştirmiş bir ülkenin, yukarı kısmındaki ülkelerin su konusundaki gelişmelerini sadece müktesep hakları ele alarak engelleyemeyeceklerinin ILC³⁵ tarafından da kabul edilmesi oluşturmaktadır. Bu nedenle Türkiye’nin Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), Irak ve Suriye ülkelerince öncelikle müktesep haklar iddiasıyla hem gündeme getirilmesi hem de sorgulanması mümkün değildir.

Türkiye, karşı ülkelerce oluşturulan sorunun neden olduğu su kaynaklarının üç aşamalı plan çerçevesinde adil ve eşit dağıtımını önermektedir. Bu plan müktesep haklardan bağımsız bir çözüm önerisi getirmektedir. Ancak, Türkiye’nin bu önerisi, hem Irak’ın hem de Suriye’nin nehirler üzerindeki talep ve katkıları arasındaki çok büyük farklar nedeniyle işbirliği ortamının oluşmasını sağlayıcı boyutta gözükmemektedir(Geniş bilgi için bakınız Tablo:18).

Tablo:18**Fırat ve Dicle Nehirlerinin Yıllık Su Potansiyeli ve Tüketim Hedefleri (m³)**

Ülke Adı	Fırat Nehri		Dicle Nehri	
	Su Potansiyeli	Tüketim Hedefi	Su Potansiyeli	Tüketim Hedefi
Türkiye	31.58 %88.70	18.42 %35	25.24 %51.80	6.87 %13.0
Suriye	4.0 %11.50	11.30 %22.0	0.0 %0.0	2.60 %4.0
Irak	0.0 %0.0	23.0 %43.0	23.43 %48.10	45.0 %83.0

Kaynak:T.C.Dışişleri Bakanlığı, Water Disputes In The Euphrates-Tigris Basin,

http://www.mfa.gov.tr/MFA/ForeignPolicy/MainIssues/WaterIssues/WaterIssue%20BetweenTurkeySyriaIraq_WaterDisputesintheEuphratesTigrisBasin.htm,
(12.11.2007)

c. Türkiye'nin Su Sorununun Çözümü Planı

Türkiye, su sorununun çözüme kavuşturulması için üç aşamalı bir plan önermektedir³⁵. Birinci aşamada mevcut su kaynakları potansiyeli tespitinin yapılması, ikinci aşamada mevcut toprak durumunun tespitinin yapılması ve üçüncü aşamada su ve toprak durumunun değerlendirilmesidir. Bu aşamaların içeriği planda geniş olarak tanımlanmıştır.

SONUÇ

20.yüzyıla gelindiğinde dünyada muazzam mal ve hizmet üretimi gerçekleştirilmeye başlandı. Sanayileşme, nüfus artışı, hızlı şehirleşme, hizmet sektörünün gelişmesi, ticari faaliyetlerin yaygınlaşması, sağlık ve eğitimdeki yenilikler modern dünyanın şekillenmesine yol açtı. Su ihtiyacı da bu gelişmelere bağlı olarak sürekli artış gösterdi. Özellikle 20.yüzyılda hem gelişmiş ülkelerde hem de gelişmekte olan ülkelerdeki nüfus artışı ve suya olan ihtiyacın artarak çeşitlilik göstermeye başlaması su sorunlarının ortaya çıkmasını hızlandırmıştır.

Su sorunlarının yaygınlaşmasında etkili bir diğer gelişme ise küresel iklim değişikliğidir.

Gelişmiş ülkelerin neredeyse tamamı bol yağış alan coğrafyalarda bulunmakta ve su zenginidirler. Bu ülkelerin nüfus artış hızları düşüktür ve baraj ve sulama sistemleri başta olmak üzere suya dayalı kalkınmalarını 1980'lerden önce tamamlamışlardır. Bu nedenle gelişmiş ülkeler, su potansiyellerinden maksimum düzeyde yararlanmaktalar ve günümüzde de çevre bilincini oluşturmuşlardır³⁶.

Gelişmekte olan ülkeler, günümüzde iktisadi gelişmede suyun önemini kavramışlardır. Ancak bu ülkeler arasında yeterli su kaynaklarına sahip olanlar, içinde buldukları sosyo-ekonomik koşullar nedeniyle rasyonel su kullanımdan oldukça uzaktırlar. Hatta bu ülkelerde bulunan yabancı firmaların da doğal çevreyi ve su kaynaklarını kirlettiği gözlenmektedir. Yeterli su kaynaklarına sahip olmayan diğer ülkeler ise su sıkıntısı yaşamakta ve sınırı aşan sular konusunda da komşu ülkelerle sorunlar yaşamaktadırlar. Gelecekte su problemlerinin ve sorunlarının çıkmasında etkili olabilecek en önemli faktörlerin başında iklim değişiklikleri ile nüfus artışları gelmektedir. Ayrıca dünya üzerindeki önemli su kaynaklarının büyük çoğunluğunun sınırı aşan sular olması, savaş dâhil her türlü uluslararası sorunların çıkmasına neden olabilecektir. Sınırı aşan suların kıyıdaş ülkelere hak ve makul kullanım ilkesine uygun paylaşımı ancak işbirliği içerisinde olunarak sağlanabilecektir. Aksi takdirde sorunların çözümüne ilişkin ortaya konan önerilerin uygulanması uzun ömürlü olamayacaktır³⁷.

Türkiye, kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı ve yıllık yenilenebilir su rezervleri yönünden zengin bir ülke değildir. Ancak içinde bulunulan coğrafyada, normal hava şartları devam ettiği sürece ülkenin yıllık tüketeceği su miktarı sağlanabilmektedir. Fakat gittikçe hissedilmeye başlanan küresel iklim değişikliği, Türkiye'yi de etkisi altına almaktadır. Öte yandan sosyo-ekonomik gelişmenin sürükleyici talep artışı etkisi ve her türlü su kullanımı alanındaki rasyonel olmayan su tüketimi sonucunda Türkiye, sorunlarla baş başa kalmaktadır. Türkiye iktisadi açıdan büyüyen ve bunun için her geçen gün biraz daha fazla kaynak kullanan bir ülkedir. Bu gelişmeler su talebini arttırmaktadır. Ayrıca Türkiye'de su tüketimini artıran önemli bir faktör de şehir nüfusunun hızlı artışıdır. Ayrıca su havzaları Türkiye'de her bölgeye eşit olarak dağılmamaktadır.

Türkiye, kamuda yönetiminin tek bir merkezden sağlandığı faaliyeti sadece su olan su politikaları birimi oluşturmalıdır. Çünkü su kaynaklarının her türlü riske karşı korunması gerekmektedir. Su kaynakları, sürdürülebilir kalkınma rasyoneliğinde değerlendirilmelidir. Böylece tek merkezli yönetimli etkili bir su politikası oluşturularak uygulamaya kolaylıkla dönüştürülebilir. Ancak uygulamada bölgesel ve yöresel katılımcılardan destek alınmalıdır. Merkeze bağlı kurulacak yerel su yönetim birimlerinden yararlanılabilir. Suyun tasarruflu kullanımı ve halkın bu konudaki bilinç düzeyinin yükseltilmesinde yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, eğitim kurumları, temsili gücü olan özel sektör birimleri ve toplum üzerinde saygınlığı olan kamuoyu önderleri katkı

sağlayabilir. Başta konferans, panel, sempozyum olmak üzere değişik eğitim programlarıyla halka bilgi sunulabilir. Özellikle tarım sektörü olmak üzere sektörel su talebi ürün tercihinde uzman kişilerden yararlanılmalıdır.

* Doç. Dr., Muğla Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü Öğretim Üyesi

** Prof.Dr., Gediz Üniversitesi Rektörü

¹ WWF- Türkiye Doğal Hayatı Koruma Vakfı, "Yaşamın Özü: Su", <http://www.wwfegitim.org/>, (21.05.2007)

* Sağlık alanındaki ilerlemeler olarak düşük bebek ölüm oranı, uzun yaşam beklentisi, yüksek doğum oranı, uzun yaşam ömrü, sağlıklı yaşam ve özellikle de yakın dönemdeki hızlı nüfus artışı kastedilmektedir.

² United Nations Population Fund (UNFPA), "Population Trends", <http://www.unfpa.org/pds/trends.htm>, (19.04.2007)

³Mari Morikawa - Jason Morrisson - Peter Gleick , *Corporate Reporting On Water A Review of Eleven Global Industries*, Pasific Institute, Oakland ,California, 2007, s.12;

http://www.pacinst.org/reports/water_reporting/corporate_reporting_on_water.pdf, (27.08.2007)

⁴ Selahattin Bekmez - Muhammed Karataş, "Türkiye ve Avrupa Birliği'nin Jeo-Ekonomik Açından Kullanılabilir Su Kaynaklarının Karşılaştırılması", *Tisk Akademi*, C.1, sy.1, 2006, s.128.

⁵ S.Ahmet Çeliker - Hakan Anaç, "21.Yüzyılda Su Kıtlığı", *Türktarım Dergisi*, sy. 156, 2004, s.13

⁶ United Nations (UN), "Dublin Statement on Water and Sustainable Development", <http://www.wmo.ch/web/homs/documents/english/icwedece.html>, (03.08.2007)

⁷ Hubert G. Savenije, *Water Is Not An Ordinary Economic Good*, Warfsa/WaterNet Symposium-Integrated Water Resources Management: Theory, Practise, Cases, 2001, s.340-344.

⁸ Kofi Annan, "World Water Day Message", (22 March 2005), Bk. <http://www.un.org/waterforlifedecade/worldwaterday.html>, (02.09.2007).

⁹ National Geographic Society, Geography Awareness week 2000 Conservation, "Fresh Water", http://www.nationalgeographic.com/gaw/frwater/frwater_k4_teacher.html, (20.06.2007)

¹⁰ Mithat Rende, "Türkiye'nin Su Politikası", Dünyanın Hızla Artan Su ihtiyacına Çözüm Arayışları: Dünya Üçüncü Su Forumu ve Bakanlar Konferansı, T.C. Dışişleri Bakanlığı, http://www.mfa.gov.tr/MFA_tr/DisPolitika/AnaKonular/TurkiyeninSuPolitikasi/SuforumuMithatRende.htm, (18.04.2007)

¹¹ World Health Organization (WHO), Who Guidelines For The Safe Use Of Wastewater, Excreta and Greywater, Volume IV, Excreta and Greywater Use in Agriculture, 2006, p. 27. Bk. http://www.fao.org/nr/water/docs/volume4_eng.pdf, (23.08.2007)

- ¹²United Nations Environment Programme (UNEP), <http://www.unep.org/vitalwater/25-waterstress-world.htm>, (24.07.2007)
- ¹³United Nations Environment Programme (UNEP), <http://www.unep.org/vitalwater/02.htm>, (23.07.2007)
- ¹⁴United Nations Environment Programme (UNEP), <http://www.unep.org/vitalwater/02.htm>, (23.07.2007)
- ¹⁵United Nations Water (UN-Water), <http://www.unwater.org/downloads/wwwsingh.pdf>, (28.08.2007)
- ¹⁶ Filiz Demirayak, wwf-Türkiye, Rakamlarla Su Sorunu, “Türkiye’de Su”, http://www.wwf.org.tr/su/rakamlarla-su_sorunu/, (18.04.2007)
- *Dağ ya da tepelerle sınırlanan ve suları aynı denize, ırmağa veya göle dökülen bölgeye havza denilmektedir. Geniş Bilgi İçin http://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye%27nin_havzalar%C4%B1, (08.08.2007)
- ¹⁷ Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ), Bk. <http://www.dsi.gov.tr/topraksu.htm>, (15.12.2005); Bekmez ve Karataş, a.g.e., s.132; Çongar, a.g.e., http://www.kirsalcevre.org.tr/html/tur/calismalarimiz/aras_egit_uyg/turkiyeninyeraltsu_yukaynaklarivesupolitikasi_behiccongar.doc, (07.08.2007)
- 1 km³ = 1 milyar m³
- * Türkiye’de yıllık m²’ye ortalama 643mm yağış düşmekte olup dünya ortalaması 1000 mm’dir.
- ** Nüfus Miktarı Verileri 1927-2000 Arası http://www.saglik.gov.tr/sb/extras/istatistikler/apk_2002/s_012.htm’den, 2001-2006 Arası <http://ekutup.dpt.gov.tr/ekonomi/gosterge/tr/1950-06/esp.htm> Sitesinden Derlenmiştir.
- ¹⁸ T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Su ve Kirliliği, http://www.styd-cevreorman.gov.tr/su_kirliligi.htm, (18.04.2007)
- * Bir litre atık su, sekiz litre tatlı suyu kirlenmektedir.
- ¹⁹ A.Y Hoekstra - P.Q. Hung, Virtual Water Trade Value of Water Research Report Series, No:11, s.7, (2002), <http://www.wem.ctw.utwente.nl/organisatie/Medewerkers/medewerkers/hoekstra/Report%2011>, (11.10.2007)
- ²⁰ J. Anthony Allan,. Water Security Policies and Global Systems For Water-Scarce Regions, The World Bank Group <http://www.worldbank.org/mdf/mdfl/water.htm>, (16.09.2007)
- ²¹ United Nations, Virtual Water, 2003 International Year of Freshwater, http://www.wateryear2003.org/en/ev.php-URL_ID=5868&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html, (01.09.2007)
- ²² Frank Rijsberman, The Water Challenge, Copenhagen Consensus Challenge Paper, 2004, s.12-13. http://www.copenhagenconsensus.com/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=Files%2FFiler%2FCC%2FPapers%2FSanitation_and_Water_140504.pdf, (24.07.2007)
- ²³ United Nations, Virtual Water, 2003 International Year of Freshwater, Bk. http://www.wateryear2003.org/en/ev.php-URL_ID=5868&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html, (01.09.2007)

²⁴David Seckler - Upali Amarasinghe, Water Supply and Demand 1995 to 2025, International Water Management Institute, 2000, s.11-17.

²⁵United Nations, Virtual Water, 2003 International Year of Freshwater, http://www.wateryear2003.org/en/ev.php-URL_ID=5868&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html, (01.09.2007)

²⁶United Nations, Virtual Water, 2003 International Year of Freshwater, http://www.wateryear2003.org/en/ev.php-URL_ID=5868&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html, (01.09.2007)

²⁷Mark W. Rosegrant - Ximing Cai - Sarah A. Cline, Global Water Outlook to 2025 Averting an Impending Crisis, Food Policy Report, International Food Policy Research Institute, September 2002, s.10-16,

www.ifpri.org/pubs/fpr/fprwater2025.pdf, (26.09.2007)

²⁸M. Gopala Krishnan, Secretary-General of International Commission on Irrigation and Drainage, Response to the Synthesis Paper on Virtual Water Trade by Prof. Paul van Hofwegen, 2003, <http://www.hindu.com/thehindu/mag/2004/06/06/stories/2004060600150200.htm>, (23.09.2007)

²⁹Paul Van Hofwegen, How Important is the Virtual Water Debate in Ensuring Food Security?, s. 8-12.

http://www.aipa.org/Adobe_Files/Conservation_Efficiency_Productivity_Etc/How_Important_is_the_Virtual_Water_Debate_in_Ensuring_Food_Security.pdf, (16.08.2007)

³⁰Paul Williams, "Water Usually Flows Downhill The Role Of Power, Norms, And Domestic Politics In Resolving Transboundary Water-Sharing Conflicts", The Political Economy Of International Environmental Cooperation, Edit. Alan Richards, Santa Cruz, California, 3-4 June 1996, pp.73-77. <http://igcc.ucsd.edu/pdf/policypapers/pp29.pdf>, (10.11.2007)

³¹T.C.Dışişleri Bakanlığı, Water: A Source Of Conflict Of Cooperation In The Middle East?, <http://www.mfa.gov.tr/NR/rdonlyres/90E49414-47D7-4C57-9583-DB896D6264F4/0/WaterASourceofConflictofCoopintheMiddleEast.pdf>, (12.11.2007)

* Adil ve tarafsız tanımlaması, suyun kaynak, aşağı veya yukarı yatak sahiplerinden biri tarafından diğer taraf ülkeleri yok sayacak şekilde hakimiyet kurulmaması anlamındadır.

³²Metin Tomanbay, "Turkey's Approach To Utilization Of The Euphrates And Tigris Rivers", Arab Studies Quarterly, Vol.22, No:2, Spring 2000, pp.91-93

³³T.C.Dışişleri Bakanlığı, Water Disputes In The Euphrates-Tigris Basin, http://www.mfa.gov.tr/MFA/ForeignPolicy/MainIssues/WaterIssues/WaterIssuesBetweenTurkeySyriaIraq_WaterDisputesintheEuphratesTigrisBasin.htm, (10.11.2007) ve Bk. T.C.Dışişleri Bakanlığı, Water:A Source Of Conflict Of Cooperation In The Middle East?, <http://www.mfa.gov.tr/NR/rdonlyres/90E49414-47D7-4C57-9583-DB896D6264F4/0/WaterASourceofConflictofCoopintheMiddleEast.pdf>, (12.11.2007)

³⁴T.C.Dışişleri Bakanlığı, Water Disputes In The Euphrates-Tigris Basin, http://www.mfa.gov.tr/MFA/ForeignPolicy/MainIssues/WaterIssues/WaterIssuesBetweenTurkeySyriaIraq_WaterDisputesintheEuphratesTigrisBasin.htm, (10.11.2007) ve T.C.Dışişleri Bakanlığı, Water:A Source Of Conflict Of Cooperation In The Middle

East?, <http://www.mfa.gov.tr/NR/rdonlyres/90E49414-47D7-4C57-9583-DB896D6264F4/0/WaterASourceofConflictofCoopintheMiddleEast.pdf>, (12.11.2007)

** Uluslararası Yasa Komisyonu

³⁵T.C.Dışişleri Bakanlığı, Water:A Source Of Conflict Of Cooperation In The Middle East?,

<http://www.mfa.gov.tr/NR/rdonlyres/90E49414-47D7-4C57-9583-DB896D6264F4/0/WaterASourceofConflictofCoopintheMiddleEast.pdf>, (12.11.2007)

ve Gen.Bil.İç.Bk. T.C.Dışişleri Bakanlığı, <http://www.turkishembassy.org/governmentpolitics/issueswater.htm#B>,

(12.02.2005)

³⁶ Rende, Mithat, Türkiye'nin Su Politikası, "Dünyanın Hızla Artan Su ihtiyacına Çözüm Arayışları: Dünya Üçüncü Su Forumu ve Bakanlar Konferansı" T.C. Dışişleri Bakanlığı, Bk.

http://www.mfa.gov.tr/MFA_tr/DisPolitika/AnaKonular/TurkiyeninSuPolitikasi/SuforumuMithatRende.htm, (18.04.2007)

³⁷ Münevver Aktaş Acabey, Sınıraşan Sular Hukuki Rejim Dicle-Fırat ve Türkiye'nin Diğer Sınıraşan Suları, İstanbul 2005, s.345.

Abstract

Water as a Strategic and Natural Resource : An Evaluation of Turkey's Position

This paper starts with a discussion of transformation process of water from free goods to an economic value. Then, water resources structures of the world and Turkey have been analyzed, respectively. After discussing the world's virtual water trade in details, common water-related problems of Turkey have been given. Because, while world-wide water demand is tremendously increasing everyday, water resources dramatically reduce.

Although Turkey does not face important water-shortage problem at the moment, changes in climate might increase the risk of water-shortage in the future. Even if the potential water-shortage problem is expected in some regions of the country, it is extremely distressing. Because, while water resources are limited and even insufficient, the demand is increasing every day. Nevertheless, water is a strategic resource in the geographic region of Turkey. For that reason, it is possible for Turkey to face problems about water caused by neighboring countries. Similar international pressure may force Turkey to develop a water policy, which is not risky for the future of the country.

Key Words: water, world's water supply, Turkey's water supply, water problem, virtual water trade