



T.C.
Hitit Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İktisat Anabilim Dalı

KÜRESEL BİR SORUN: SU KİTLİĞİ VE SANAL SU TİCARETİ

Betül ŞAHİN

Yüksek Lisans Tezi

ÇORUM 2016

KÜRESEL BİR SORUN: SU KİTLİĞİ VE SANAL SU TİCARETİ

Betül ŞAHİN

Hitit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Onur TUTULMAZ

ÇORUM 2016

KABUL VE ONAY

Betül ŞAHİN tarafından hazırlanan “**Küresel Bir Sorun: Su Kıtlığı ve Uluslararası Sanal Su Ticareti**” başlıklı bu çalışma, **12 Şubat 2016** tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza



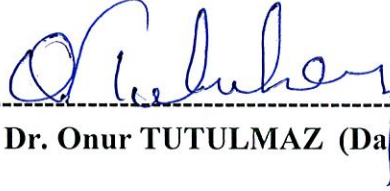
Prof. Dr. Gülen ELMAS ARSLAN (Başkan)

İmza



Prof. Dr. Affan Hakan ÇERMİKLİ

İmza



Yrd. Doç. Dr. Onur TUTULMAZ (Danışman)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Mehmet EYKURAN

Enstitü Müdürü

T.C.
HİTİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan ederim. (12/ 02/ 2016)

Betül ŞAHİN

ÖZET

ŞAHİN, Betül. *Küresel Bir Sorun: Su Kıtlığı ve Sanal Su Ticareti*, Yüksek Lisans Tezi, Çorum, 2016.

Suyun, atmosfer ile yeryüzündeki yolculuğu tüm canlılara hayat vermektedir. Su döngüsü olarak ifade edilen ve yüzyıllardır devam eden bu yolculuk; endüstri devrimi ile başlayan toplumsal ve ekonomik dönüşümler sebebiyle çıkmaz bir sona doğru ilerlemektedir.

Su sorunlarının temelinde, birikimli bir ilerlemenin ürünü olarak küresel ısınma ve kuraklık gibi doğal olguların yanı sıra ekonomik büyüme, tüketim alışkanlıklarının değişmesi, fosil yakıt kullanımının artması, nüfus artışı, kirlilik gibi insan faaliyetleri yer almaktadır. Bunun yanı sıra siyasi ve ekonomik kararlar ile plansız su yönetimi politikaları su sorunlarına zemin hazırlamıştır. Ekonomik ve sosyal dönüşümler en fazla sucul ekosistemlerin zarar görmesine sebep olurken, başlangıçta yerel olarak gözlemlenen etkiler, zamanla küresel bir boyut kazanmıştır.

Küresel su kıtlığı tehlikesi, su kullanımı ve yönetiminde verimliliği sağlamak için bir takım alternatif yöntemlerin geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Sanal su ticareti kavramı alternatifler arasında en dikkat çeken yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda sanal su ticareti; ülkelerin ticarete konu olan ürünlerin üretiminde, su kullanım yoğunluklarını dikkate alarak, su zengini ülkelere su fakiri ülkelere doğru bir akış sağladıkları takdirde, su varlıklarını koruyabilecekleri tezine dayanmaktadır.

Bu tez çalışmasında, suyun tüm canlılar için taşıdığı önemden hareketle; küresel su sorunlarının sebepleri, suyun ekonomik, stratejik, politik önemi ve su sorunlarına paralel olarak gelişme gösteren su hakkı kavramı ile uluslararası sanal su ticareti incelenecektir. Bununla birlikte Türkiye'nin hidropolitik öneminden bahsedilecek ve belirlenen ürünler üzerinden sanal su ticareti değerlendirilecektir.

Anahtar Sözcükler: Su Kıtlığı, Su Hakkı, Suyun Ekonomisi, Sanal Su, Uluslararası Sanal Su Ticareti

ABSTRACT

ŞAHİN, Betül. A Global Problem: Water Scarcity And Virtual Water Trade Master Thesis, Çorum 2016.

The journey of the water in the atmosphere and on the ground of the earth vitalizes all creatures living on the planet. This journey, which has been defined as water cycle, has been continuing for ages. But now it is heading through a dead end because of the industrial revolution.

As a result of cumulative progression, global warming and drought constitute the base of the water problem. Also human effects damaged the water cycle like economical improvements, alteration of consumption customs, increasing decisions with uncoordinated water management policies formed the basis of the water issue. Economical and social transforms motly damage the aquatic ecosystems.

The risk of drought forced the improve alternative methods to provide water usage and management productivity. Virtual water trade is the most marked method among the other alternative ways. In that case virtual water trade rely on the discourse that if the countries, has poor water resources, can conserve water assets properly.

In this dissertation water rights and international virtual water trade are going to be examined on causes of global water issues, political, economical and strategic importance of the water, based upon the importanceof the water on living creatures. Also hydro-politic importance of Turkey is going to be mentioned and virtual water trade is going to be evaluated via determinated products.

Keywords: Water Scarcity, The Right to Water, The Economics of Water, Virtual Water, International Virtual Water Trade

TEŞEKKÜR

Bu alıőmanın hazırlanma sűrecinde benden maddi manevi yardımlarını esirgemeyen, her adımda yanımda olan, sabır gűsteren sevgili ailem Zeki, Elife ve Berna ŐAHİN ile beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan ve bana her zaman gű veren can yoldaőım Haksun DOYDUK' a sonsuz teőekkűr ederim.

Yaőadıėım sıkıntılı dűnemde bana yol gűsteren deėerli hocam Prof. Dr. Gűlen ELMAS ARSLAN ve desteėini benden esirgemeyen tez danıőmanım Yrd. Doç. Dr. Onur TUTULMAZ ile her zaman beni dinleyen ve yanımda olan arkadaőım Hamiyet YIėIT' e çok teőekkűr ederim.

Tezin hazırlanma aőamasında maddi destek saėlayan TŪBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Baőkanlıėı'na teőekkűr ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
HARİTALAR DİZİNİ.....	xii
KISALTMALAR.....	xiii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

TEMEL KAVRAMLAR VE TEORİK ÇERÇEVE

1.1. SU SORUNU İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR.....	6
1.1.1. Su Döngüsü.....	6
1.1.2. Su Kıtlığı.....	7
1.1.2.1. Su Zengini - Su Fakiri Tanımları.....	9
1.1.2.2. Su Kıtlığına Yol Açan Sebepler.....	11
1.1.2.2.1. İklim Değişikliği ve Su Kıtlığı İlişkisi.....	11
1.1.2.2.2. Küresel Isınma ve Su Kıtlığı İlişkisi.....	12
1.1.2.2.3. Kuraklık ve Su Kıtlığı İlişkisi.....	13
1.1.2.2.4. Nüfus Artışı ve Su Kıtlığı İlişkisi.....	14
1.1.2.2.5. Kirlilik ve Su Kıtlığı İlişkisi.....	15
1.1.2.2.6. İleri Teknoloji ve Su Kıtlığı İlişkisi.....	15
1.1.2.2.6.1. Barajlar.....	15
1.1.2.2.6.2. Derivasyon Kanalları.....	16
1.1.2.2.6.3. Desalinasyon.....	17
1.1.3. Su Kirliliği ve Etkileri.....	18

1.2. SU SORUNU İLE İLGİLİ TEORİK ÇERÇEVE.....	20
1.2.1. Su Kullanımına İlişkin Farklı Yaklaşımlar.....	20
1.2.1.1. Piyasacı Yaklaşım.....	20
1.2.1.2. Kamu Yönetimi Yaklaşımı.....	21
1.2.1.3. Yerelci Yaklaşım.....	21
1.2.2. Su Hakkı.....	22
1.2.2.1. Su Hakkı Kavramının Ortaya Çıkışı.....	22
1.2.2.2. Su Hakkı Kavramının Yer Aldığı Uluslararası Belgeler.....	23
1.2.2.3. Su Hakkı Kavramının İçeriği.....	24

İKİNCİ BÖLÜM

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE SU KAYNAKLARININ DURUMU

2.1. DÜNYADAKİ SU KAYNAKLARININ KÜRESEL VE BÖLGESEL DAĞILIMI	27
2.2. DÜNYADAKİ SU KAYNAKLARININ SEKTÖREL KULLANIM ALANLARI	30
2.2.1. Tarım Sektöründe Su Kullanımı	32
2.2.2. Endüstri Sektöründe Su Kullanımı	35
2.2.3. İçme-Kullanma Sektöründe Su Kullanımı	36
2.3. TÜRKİYE'DEKİ SU KAYNAKLARININ DAĞILIMI	37
2.4. TÜRKİYE'DEKİ SU KAYNAKLARININ SEKTÖREL KULLANIM ALANLARI	39
2.4.1. Tarım Sektöründe Su Kullanımı	40
2.4.2. Endüstri Sektöründe Su Kullanımı	41
2.4.3. İçme-Kullanma Sektöründe Su Kullanımı	42

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SUYUN EKONOMİ POLİTİĞİ

3.1.	SUYUN EKONOMİK ÖNEMİ	43
3.2.	SUYUN STRATEJİK ÖNEMİ	47
3.2.1.	Sınıraşan ve Sınır Oluşturan Sular	49
3.2.2.	Su Savaşları	52
3.3.	SU İLE İLGİLİ ULUSLARARASI KURULUŞLAR	54
3.3.1.	Birleşmiş Milletler	55
3.3.2.	Dünya Su Konseyi ve Dünya Su Forumları	59
3.3.2.1.	Marakeş Dünya Su Forumu (1997)	59
3.3.2.2.	Lahey Dünya Su Forumu (2000)	59
3.3.2.3.	Japonya Dünya Su Forumu (2003)	60
3.3.2.4.	Meksika Dünya Su Forumu (2006)	61
3.3.2.5.	İstanbul Dünya Su Forumu (2009)	61
3.3.2.6.	Marsilya Dünya Su Forumu (2012)	61
3.3.2.7.	Daegu-Gyeongbuk Dünya Su Forumu (2015)	62
3.3.3.	Küresel Su Ortaklığı	63
3.3.4.	Dünya Bankası	63
3.3.5.	Dünya Ticaret Örgütü	64

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

SANAL SU TİCARETİ VE GELECEKTE SU SORUNU

4.1.	SANAL SU KAVRAMI	67
4.1.1.	Sanal Suyun Tanımı	67
4.1.2.	Sanal Suyun Hesaplanması	69
4.1.3.	Su Ayak İzi	72
4.1.3.1.	Küresel Su Ayak İzi	74
4.1.3.2.	Türkiye'nin Su Ayak İzi.....	78

4.2. SANAL SU TİCARETİ	79
4.2.1. Uluslararası Sanal Su Ticareti	79
4.2.2. Ulusal ve Bölgesel Sanal Su Ticareti Dengeleri	84
4.3. TÜRKİYE'NİN SANAL SU TİCARETİ	86
4.3.1. Seçilmiş Bazı Tarım Ürünlerinde Türkiye'nin Sanal Su İhracat ve İthalat Hesaplamaları	87
4.3.1.1. Buğday	88
4.3.1.2. Arpa	89
4.3.1.3. Pirinç	91
4.3.1.4. Pamuk	92
4.3.2. Türkiye'nin Sanal Su Ticareti ve Küresel Ölçekte Değerlendirilmesi	93
SONUÇ	99
KAYNAKÇA	102

TABLÖLAR DİZİNİ

TABLO 1:	FALKENMARK GÖSTERGESİ	9
TABLO 2:	SHIKLOMANOV GÖSTERGESİ	10
TABLO 3:	TÜRKİYE'DEKİ SU KAYNAKLARININ SEKTÖRLERE GÖRE DAĞILIMI	40
TABLO 4:	SEÇİLMİŞ BAZI ÜRÜNLERİN KÜRESEL ORTALAMA SANAL SU İÇERİKLERİ	68
TABLO 5:	SEKTÖRLERE GÖRE SANAL SU AKIŞLARI	70
TABLO 6:	BAZI BİTKİSEL VE HAYVANSAL ÜRÜNLERİN KÜRESEL ORTALAMA SANAL SU İÇERİKLERİ	72
TABLO 7:	SEÇİLMİŞ BAZI ÜLKELERİN SU AYAK İZİ, SU KİTLİĞİ VE SU İTHALATINA BAĞIMLILIĞI 1997-2001	75
TABLO 8:	SEÇİLMİŞ BAZI ÜLKELERİN SU AYAK İZİ BİLEŞENLERİ 1997-2001	77
TABLO 9:	SEÇİLMİŞ BAZI ÜLKELERİN SANAL SU TİCARET DEĞERLERİ	82
TABLO 10:	SANAL SU İHRACAT VE İTHALATINDA EN BÜYÜK 15 ÜLKE (1997-2001)	83
TABLO 11:	NET SANAL SU İHRACAT VE İTHALATINDA EN BÜYÜK 10 ÜLKE (1997-2001)	84
TABLO 12:	ÜRÜN GRUPLARINA GÖRE SANAL SU İHRACAT VE İTHALAT DEĞERLERİ	86

TABLO 13: BUĞDAY İÇİN SANAL SU İHRACAT VE İTHALAT	
MİKTARLARI.....	88
TABLO 14: ARPA İÇİN SANAL SU İHRACAT VE İTHALAT	
MİKTARLARI	90
TABLO 15: PİRİNÇ İÇİN SANAL SU İHRACAT VE İTHALAT	
MİKTARLARI	91
TABLO 16: PAMUK İÇİN SANAL SU İHRACAT VE İTHALAT	
DEĞERLERİ	92

ŞEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL 1:	GENEL HATLARIYLA SU DÖNGÜSÜ	7
ŞEKİL 2:	KURAKLIK TÜRLERİ	14
ŞEKİL 3:	ÜLKELERİN GELİŞMİŞLİK DÜZEYLERİNE GÖRE SEKTÖREL SU KULLANIMLARI	31
ŞEKİL 4:	SEKTÖRLERE GÖRE KÜRESEL SU KULLANIMI	32
ŞEKİL 5:	TÜRKİYE'NİN SU KAYNAKLARI POTANSİYELİ	38
ŞEKİL 6:	FARKLI SU KULLANIMLARI VE SU TALEBİNİN FİYAT ESNEKLİĞİ	46
ŞEKİL 7:	SANAL SU TAHMİNİNDE İZLENEN AKIŞ ŞEMASI	70
ŞEKİL 8:	BİTKİSEL ÜRETİM İÇİN DÜNYADA KULLANILAN SUYUN TOPLAM HACMİNİN FARKLI BİTKİLERE KATKISI	71
ŞEKİL 9:	ULUSAL SU AYAK İZİ MUHASEBE DÜZENİ	74
ŞEKİL 10:	SEKTÖRLERE GÖRE ÜRETİMİN VE TÜKETİMİN SU AYAK İZİ	78

HARİTALAR DİZİNİ

HARİTA 1: KÜRESEL OLARAK FİZİKSEL VE EKONOMİK SU KİTLİĞİ HARİTASI	8
HARİTA 2: İNSANLARIN İYİLEŞTİRİLMİŞ İÇME SUYU KAYNAKLARINA ERİŞİMİ	18
HARİTA 3: İNSANLARIN İYİLEŞTİRİLMİŞ SANİTASYON HİZMETLERİNE ERİŞİMİ	19
HARİTA 4: TATLI SU KAYNAKLARININ KİTALARA GÖRE DAĞILIMI	28
HARİTA 5: ÜLKELERİN KİŞİ BAŞINA YILLIK YENİLENEBİLİR SU KAYNAKLARI	29
HARİTA 6: TARIM SEKTÖRÜNDE KÜRESEL SU KULLANIMI	33
HARİTA 7: ENDÜSTRİ SEKTÖRÜNDE KÜRESEL SU KULLANIMI	35
HARİTA 8: İÇME-KULLANMA SEKTÖRÜNDE KÜRESEL SU KULLANIMI	36
HARİTA 9: TÜRKİYE'NİN NEHİR HAVZALARI	39
HARİTA 10: BÖLGESEL SANAL SU DENGELERİ VE BÖLGELERARASI NET SANAL SU AKIŞLARI 1997-2001	81
HARİTA 11: ÜLKELERE GÖRE ORTALAMA SANAL SU DENGELERİ 1997-2001	84

KISALTMALAR

ABD	:Amerika Birleşik Devletleri
BM	:Birleşmiş Milletler
DSİ	:Devlet Su İşleri
EU	:Avrupa Birliği
FAO	:Gıda ve Tarım Örgütü
GAP	:Güneydoğu Anadolu Projesi
GATT	:Gümrük Tarifeleri Genel Anlaşması
GATS	:Hizmet Ticareti Genel Anlaşması
GTB	:T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı
Gm	:Gigametre
GWP	:Küresel Su Ortaklığı
HES	:Hidroelektrik Santral
IBRD	:Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası
IDA	:Uluslararası Kalkınma Ajansı
IFC	:Uluslararası Finans Kurumu
IMF	:Uluslararası Para Fonu
IWMI	:Uluslararası Yönetim Enstitüsü
IWRA	:Uluslararası Su Kaynakları Birliği
JMP	:Ortak İzleme Programı
KKTC	:Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
MIGA	:Çok Taraflı Yatırım Garanti Ajansı

OSİB	:Orman ve Su İşleri Bakanlığı
ÖİK	:Özel İhtisas Komisyonu
SIDA	:İsveç Uluslararası Kalkınma İşbirliği Ajansı
SIWI	:Stockholm Uluslararası Su Enstitüsü
TEMA	:Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Kaynakları Koruma Vakfı
TÜSİAD	:Türkiye Sanayicileri ve İşadamları Derneği
UNCCD	:Birleşmiş Milletler Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi
UNCED	:BM Çevre ve Kalkınma Konferansı
UNDP	:Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
UNEP	:Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNW-DPC	:Birleşmiş Milletler -Su On Yıllık Kapasite Geliştirme Programı
UNW-DPAC	:Birleşmiş Milletler-Su On Yıllık Destek ve İletişim Programı
USGS	:Amerika Birleşik Devletleri Jeoloji Araştırmaları Kurumu
USİAD	:Ulusal Sanayici ve İşadamları Derneği
YEGM	:Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü
WB	:Dünya Bankası
WMO	:Dünya Meteoroloji Örgütü
WTO	:Dünya Ticaret Örgütü
WWAP	:Dünya Su Değerlendirme Programı
WWF	:Doğal Hayatı Koruma Vakfı

GİRİŞ

*"dünya herkesin ihtiyacına yetecek kadarını sağlar,
fakat herkesin hırsına yetecek kadarını değil"*

Mahatma Gandhi

Canlıların etkileşim halinde oldukları her bir doğa parçası ekosistem olarak ifade edilmektedir. Hava, toprak ve su gibi çevre bileşenleri ve bu bileşenlerin sürdürülebilirliği tüm canlılar ve yer kürenin geleceği açısından oldukça önemlidir. Ekosistemdeki her canlı birbirine hayat bağıyla bağlıdır. Dolayısıyla sistemin bir kısmında meydana gelen bozulma zamanla tüm sistemi etkilemektedir.

Su, ikame edilemez olması sebebiyle diğer çevre bileşenlerinden ayrılmaktadır. Zira su, su çevrimi yoluyla makro anlamda yaşamın, mikro anlamda ise ekonomi döngüsünün temel dinamiğini oluşturmaktadır. Tarih boyunca medeniyetler su kıyılarında ya da suya yakın bölgelerde kurulmuş ve gelişmişlerdir."İrmaklar arasındaki toprak" anlamına gelen Mezopotamya'da bundan yaklaşık 7500 yıl önce ilk kez sulu tarım yapılmış ve suyun toprak ile buluşması insanlık adına yeni bir dönemin başlangıcı olmuştur (Klare, 2009: 228).

Suya duyulan ihtiyaç; kaynakları kullanmayı sağlayabilmek için teknik, su taşkını ve tarımsal faaliyetlerin kontrol edilmesini sağlayabilmek için bilimsel, su yönetimi ve paylaşımında adaleti sağlayabilmek için hukuki ve siyasi gelişmeleri beraberinde getirmiştir. Geçmişten günümüzde dek, su kaynaklarının kullanımı ve yönetimi tüm devletlerin öncelikli görevleri arasında yer almış ve hemen her dönemde su yasaları yoluyla su kaynakları koruma altına alınmıştır. Denizli'de birçok ilçe ve mahalleyi kapsayan Laodikya arkeolojik sit alanında yapılan çalışmalarda Roma İmparatoru Traian (M.S. 98-117) döneminde oluşturulan bir su yasası gün yüzüne çıkarılmıştır. M.S. 114 yılına ait olduğu belirlenen ve Laodikya Meclisi tarafından hazırlanan su yasasında; suyun kirletilmesi, su yoluna zarar verilmesi, mühürlenmiş boruların açılması gibi durumlarda kişilere ağır cezalar verileceği, kente ait suyun kentliler tarafından en doğru şekilde kullanılması, satılacak suyun ise en adil şekilde

paylaşılmasını sağlamak için, kentteki en adil kişinin seçilmesi gerektiği gibi maddeler bulunmaktadır (Boyacı, 2015).

Endüstri Devrimi, küresel ekonomi sistemindeki önemli dönüm noktalarından biri iken, çevre sorunları açısından bir kırılma noktasıdır. Endüstrileşme süreci ile başlayan ve günümüze kadar devam eden ekonomik faaliyetler ülkelerin büyüme ve kalkınmalarını sağlarken aynı zamanda çevresel sorunlara yol açmıştır. Bu süreçte fabrika sayılarındaki artış kent nüfusuna yansımış, genellikle ulaşım, balıkçılık, tarım ve günlük ihtiyaçlar gibi sınırlı alanlarda kullanılan suyun; teknik ilerlemeler, nüfus artışı ve buna bağlı olarak artan ihtiyaçlar dolayısıyla kullanımını artmış ve su kaynakları üzerinde baskılar oluşmaya başlamıştır.

20.yüzyılda yaşanan ekonomik gelişmeler baş döndürücü bir hızla gerçekleşmiş ve doğal kaynaklarda meydana gelen tahribat göz ardı edilmiştir. Endüstri Devrimi ile başlayan üretim rekabeti ve küresel ekosistem dengesinin tahrip olmasına yol açmıştır. Nobel ödüllü atmosfer kimyageri Paul Crutzen' e göre yaşanan değişim ve dönüşümler dünyanın yeni bir jeolojik çağa girmesine sebep olmuştur. Crutzen, içinde bulunduğumuz, Endüstri Devriminden bu yana etki alanı büyük bir hızla genişleyen küresel çevre sorunlarının yaşandığı bu çağı, "Antroposen Çağ (İnsan Çağı)" olarak adlandırmaktadır (Turhan, 2013: 35-36).

Yeryüzünün önemli bir bölümü sularla kaplı olmasına karşılık kullanılabilir su miktarı oldukça azdır. Ancak su döngüsü sayesinde mevcut kullanılabilir su, tüm canlıların yaşamlarını sürdürebilmelerine imkân vermektedir. Ekonomik büyüme ile ekosistemin korunması ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması insan ile doğayı karşı karşıya getirmiştir. Bunun sonucu olarak doğal sebeplerin yanı sıra insan faaliyetlerinin yol açtığı zararlar, sınırlı olan su kaynakları üzerinde baskı oluşmasına ve küresel su sorunlarının yaşanmasına sebep olmuştur.

Su kıtlığı, küresel çevre sorunlarının en önemli maddelerinden biridir. Kişi başına düşen su miktarı ile ölçülen ve çeşitli indeksler yardımıyla değerlendirilen su kıtlığı dünyanın birçok bölgesinde etkisini göstermektedir. Su kıtlığının temel nedenlerini; küresel iklim değişikliği, kuraklık, ormansızlaşma, fosil yakıt kullanımının artması, tüketim alışkanlıklarının değişmesi, ekonomik büyüme, küresel nüfus ve

kentleşme oranının artması, kirlilik, kişisel su kullanım bilincinin oluşmaması, kaynaklara uygun olmayan ve siyasi anlayışlara göre şekillenen su yönetimi politikaları oluşturmaktadır.

Kuzey Çin, Asya ve Afrika'nın büyük bölümü, Orta Doğu, Avustralya, Güney Amerika kıtası ile Meksika'nın bazı bölgelerinde içilebilir su kaynaklarının tükenmekte olduğu belirtilmektedir. Yeryüzündeki sabit su arzına karşılık talep her geçen gün artarken, 2050 yılına gelindiğinde artan dünya nüfusunun yalnızca beslenebilmesi için su kaynaklarının % 80 artması gerektiği ifade edilmekte ve bu suyun nereden temin edileceği konusu belirsizliğini korumaktadır (Barlow, 2009: 21).

Su kıtlığı gıda krizi ve kitlesel göçler gibi sosyal, ekonomik ve siyasi birçok sorunu beraberinde getirmektedir. Tarım sektörü, su kıtlığının devam etmesi veya olağanlaşması durumunda öncelikli olarak etkilenecek ve bu durum gıda krizlerinin yaşanmasına yol açacaktır. Tarihsel süreçte su kıtlığı ve kuraklığın kitlesel göçlere sebep olduğu bilinmektedir. Günümüzde susuzluk sorunu sebebiyle bölgesel düzeyde gerçekleşen göç hareketlerinin, gereken önlemler alınmadığı takdirde küresel bir hal alması kuvvetle muhtemeldir.

1970'li yılların sonlarından itibaren uygulanan neo-liberal politikalar ile uluslararası ticaretin önündeki engeller kaldırılmış ve dünyada yeni bir dönem başlamıştır. Küreselleşme süreci, bir anlamda yeni bir ekonomi döngüsü yaratmış, su "kıt kaynak" olarak nitelendirilerek meta olmasının önü açılmış ve küresel ticaretin bir parçası haline getirilmiştir. Bu durum su kullanımında yeni sektörler ve yeni faaliyet alanlarının açılmasına yol açmıştır.

Suyun kaynaktan alınarak evlere ulaştırılması için gereken teknik altyapı hizmetleri, artan kent nüfusuna bağlı olarak geliştirilen kanalizasyon hizmetleri, şişelenmiş olarak kullanıma sunulan sular, çeşitli amaçlarla ve özellikle enerji temini için inşa edilen barajlar, su kullanımından doğan faaliyet alanlarının başlıcalarıdır. Bütün bu hizmetlerin sağlanması, tüketici için belirli bir fiyatlandırmayı gerektirirken, hizmet sağlayıcılar için -özel veya kamu- belirli bir fayda-maliyet dengesi oluşturulmasını gerektirmiştir.

Yeryüzünde su dağılımı farklılık göstermektedir. Bu sebeple, temiz suya erişim her bölgede aynı kalite ve standartta sağlanamadığından, dünya üzerinde milyonlarca insan yeterli su ve su hizmetlerinden yoksun olarak yaşamaktadır. Suyu erişimdeki adaletsizlikler, su hizmetlerinin özelleştirilmesi ve yüksek fiyatlar dünyanın birçok bölgesinde halk hareketleri ile karşılık bulmaktadır. Hizmet sağlayıcılar ile kullanıcılar arasında yaşanan gerilimler su kullanımına ilişkin farklı yaklaşımların benimsenmesine yol açmıştır. Bu yaklaşımlardan en dikkat çeken ise su hakkı yaklaşımı olmuştur. Su hakkı yaklaşımı, suya erişimin temel insan hakkı olduğunu ve kanun koyucular ile uygulayıcıların bu temel hakkın uygulanmasını sağlamakla yükümlü olduğunu ifade etmektedir.

Suyun paylaşımı ve kullanımı tarih boyunca birçok savaşa sebep olmuştur. Su varlıklarının sınırlı ve tükenme eğiliminde olmasının yanı sıra bir savunma ve kontrol aracı olarak görülmesi suyu aynı zamanda stratejik bir unsur haline getirmiştir. Orta Doğu, su sorunları açısından en dikkat çeken bölgelerden biridir. Zengin petrol rezervlerine karşılık, su rezervleri tükenmekte olan Orta Doğu' da Suudi Arabistan ve Kuveyt gibi zengin ülkeler deniz suyunu arıtma yoluyla kullanılabilir su elde ederken, fakir ülkelerin geleceğinde ise su konusunda belirsizlik hâkimdir. Temiz ve kullanılabilir su miktarındaki azalma, su kaynaklarının petrolden daha değerli hale gelmesini sağlarken, birçok çalışmada yaşanan su krizlerinin "su" dan savaşlara dönüşme riskinin bulunduğu ifade edilmektedir.

Küresel su sorununa yönelik çeşitli araştırmalar ve çalışmalar yapılmaktadır. Su sorunlarının çözümüne yönelik ortaya atılan ve alternatif yöntem olarak değerlendirilen sanal su ticareti, ülkelerin etkin su politikaları yapmalarını sağlamayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda ülkeler, ülke içinde uyguladıkları politikalarla mikro anlamda su tasarrufu sağlarken, sanal su ticareti yoluyla da makro anlamda su tasarrufu sağlayacaklardır. Sanal su ticareti aynı zamanda ülkelerin gıda güvenliğini sağlamaları ve tarım üretimini arttırabilmeleri için bir çözüm olarak görülmektedir.

Uluslararası ticaretin temeli sayılan karşılaştırmalı üstünlükler teorisine göre su yoğun ürünlerde su zengini ülkeler karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptirler ve gelir elde etmek için sanal su ihracatı yapmaktadırlar. Su fakiri ülkeler ise sanal su ticareti yoluyla su yoğun ürünleri ithal ederek su varlıklarında tasarruf sağlamak ve su yoğunluğu

gerektirmeyen ürünlerden daha fazla üretme imkânına kavuşmaktadırlar. Dolayısıyla küresel sanal su akışlarının su zengini ülkelerden su fakiri ülkelere doğru yapılması halinde, bölgesel ve küresel su tasarrufunu sağlamak mümkün olmaktadır. Son otuz yıldır yoğun bir şekilde etkisi hissedilen küresel su sorunları, sanal su ticaretinin daha fazla gündeme gelmesini ve araştırma konusu olmasını sağlamaktadır.

Tezin amacı, su kıtlığı sorununa dikkat çekerek uluslararası ticari ilişkiler bağlamında su tasarrufu sağlamanın bir yolu olarak, sanal su ticaretinin önemine yönelik bir tartışma yaratmaktır. Su kıtlığı meselesinin sosyal, siyasal, hukuki ve ekonomik etkiler yaratması, çalışmada bu konulara da değinilmesini gerektirmiştir. Çalışmada açıklanmaya çalışılan su kaynakları ve su kaynaklarını etkileyen çevresel faktörler ekolojinin konusu iken, suya yön veren uluslararası kuruluşlar uluslararası ilişkilerin, su hakkı yaklaşımı ise kamu yönetiminin alanına girmektedir. Bu bağlamda disiplinler arası bir çalışma yöntemi benimsenmiştir.

Tez çalışması hedeflenen plan doğrultusunda dört bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde su döngüsü, su kıtlığı ve sebepleri ile su kullanımına ilişkin farklı yaklaşımlar açıklanmış ve genel olarak su ve su sorununa yönelik kavramsal ve teorik çerçeve oluşturulmuştur.

İkinci bölümde, dünyada ve Türkiye' de mevcut su kaynakları ile su kaynaklarının sektörel kullanım miktarlarına değinilmiştir.

Üçüncü bölümde, suyun ekonomi politiği çerçevesinde suyun ekonomik ve stratejik önemi ile suya yön veren uluslararası kuruluşlara değinilmiştir. Aynı zamanda Türkiye'nin jeopolitik önemi ve hidropolitikaları değerlendirilmiştir.

Dördüncü bölümde ise sanal su ve su ayak izi kavramları ile küresel sanal su ticareti mevcut veriler yardımıyla değerlendirilmiş; Türkiye'nin sanal su ticareti ise çeşitli veriler ve belirlenen ürünler üzerinden hesaplanan değerler yardımıyla ele alınıp incelenmiştir.

Son olarak sonuç bölümünde tüm çalışma değerlendirilerek çözüm önerileri getirilmeye çalışılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

TEMEL KAVRAMLAR VE TEORİK ÇERÇEVE

1.1. SU SORUNU İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Canlı organizmalarla cansız çevre elementlerinin karşılıklı madde alışverişine dayalı olarak oluşturduğu her bir doğa parçası bir ekosistemdir. Küresel ekosistemin en önemli bileşeni olan su, atmosferde su buharı halinde; bulutlarda, yeraltında ve yeryüzünde su halinde; yüksek bulutlarda, kar örtülerinde ve buzullarda ise buz halinde bulunmaktadır (Kurnaz ve Şahin, 2014: 8). Doğada çeşitli şekillerde var olan su, belirli bir döngü içerisinde hareket ederek yeryüzünün devamlılığını sağlamaktadır.

1.1.1. Su Döngüsü (Hidrolojik Döngü)

Temel dinamiğini güneş enerjisinin oluşturduğu su döngüsünde (hidrolojik döngü) ilk olarak okyanuslardaki sular güneş enerjisi ile buhar haline gelmekte, buharlaşarak atmosfere yükselen sular, kara parçaları üzerine taşınmaktadır. Soğuk hava ile karşılaşan bulutların içindeki sular, yoğunlaşarak yağmur veya kar şeklinde yeryüzüne inmektedir. Karaların üzerine düşen yağışların bir bölümü, toprak ve bitki örtüsü üzerinden buharlaşma (evaporation) ve terleme (transpiration) ile tekrar atmosfere dönmektedir (Bilen, 2008: 60).

Yağışların kalan kısmı ise ırmakların ve nehirlerin yüzeysel akışı ile okyanuslara akmaktadır. Ancak bu yağışların bir kısmı geçici olarak göller, bataklıklar, kar alanları ve buzullarda depolanmakta ya da yeraltına sızmaktadır. Bu sular binlerce yıl bu şekilde kalırken; buzulların erimesi, göller ve yeraltı sularının akarsuları beslemesi ile birlikte tekrar ana kaynakları olan denizlere ve okyanuslara akmaktadır (Dirik, t.y:4). Sürekli tekrarlanan ve devamlılık arz eden bu olay ise "su döngüsü" olarak ifade edilmektedir.

Şekil 1' de genel hatlarıyla gösterilen su döngüsünün yağış, yüzeysel akış, yeraltı suları ve buharlaşma-terleme olmak üzere dört ana unsuru vardır¹. Sabit arza sahip olan su kaynakları, dünya var olduğundan bu yana su döngüsü sayesinde diğer canlılara, bitkilere ve insanlara ulaşmaktadır. Doğada suyun bir sistem içerisinde hareket etmesi ve yenilenmesi, ekosistemin devamlılığını sağlarken, tüm canlıların hayatlarını sürdürmelerine imkân vermektedir.

Şekil 1: Genel Hatlarıyla Su Döngüsü



Kaynak: United States Geological Survey, 2014.

1.1.2. Su Kıtlığı

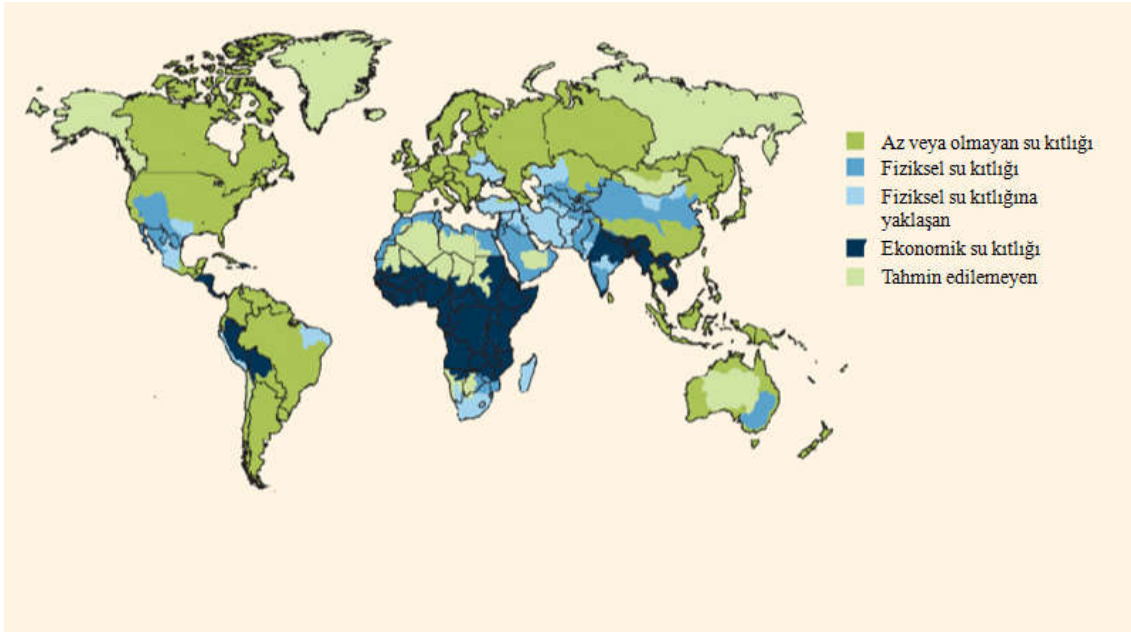
Tarih boyunca medeniyetler su kıyılarında ya da su kaynaklarına yakın bölgelerde kurulmuştur. Su kaynaklarını kullanmak, paylaşmak ve kontrol altına almak zorunluluğu toplumların bilimsel ve teknik açıdan gelişmelerine, kanunlar çıkararak

¹Buharlaşma (evaporation) yani sıvı halden gaz haline dönüşüm fiziksel bir süreci ifade ederken, terleme (transpiration) ise bitki tarafından kimyasal yollarla canlı yapının oluşumunda kullanılan sudur ve biyolojik bir süreci ifade etmektedir. Eğer toprak yüzeyi bitki örtüsüyle kaplı ise toprak yüzeyinden buharlaşma yoluyla, bitki örtüsünden ise terleme yoluyla oluşan su kaybını birbirinden ayırmak mümkün değildir. Su döngüsünün incelenmesinde buharlaşma ve terleme tek unsur olarak birleştirilir ve buharlaşma-terleme (evapo-transpiration) olarak ifade edilmektedir (Bilen, 2008: 61.)

sosyal düzenlemeler yapmalarına ve hatta savaşlara; kuraklık ve su kıtlığı ise kitlesel göçlere ve uygarlıkların çökmesine yol açmıştır.²

Su kaynaklarının yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olması, su kıtlığı sorununu yüzyılın en önemli meselesi haline getirmektedir. Bu sebeple 1990'lı yılların sonu itibariyle uluslararası platformlarda su kaynakları ve su kaynaklarının kullanımı gündeme getirilmeye başlamıştır.

Harita 1: Küresel Fiziksel ve Ekonomik Su Kıtlığı Haritası



Kaynak: World Water Development Report 4, 2013:125.

Yapılan araştırmalar kuraklık, küresel ısınma, iklim değişikliği gibi iklimsel olguların yanı sıra dünya nüfusunun artması, kentleşme oranının yükselmesi ve su kaynaklarının kirlenmesi gibi birçok sebebin küresel bir su krizine yol açacağı yönündedir. Buna ilave olarak araştırmalara göre, insanlar yaşam tarzlarını ve tüketim

² İnsanlığın ilk yerleşim bölgesi olan Orta Doğu'da Fırat ve Dicle Nehirleri, Mezopotamya medeniyetine can verirken; İndus Nehri Hint medeniyetine, Huang Nehri (Sarı Nehir) Çin medeniyetine, Nil Nehri Mısır medeniyetine can vermiştir. İnsanlar bu nehirler aracılığıyla toprak verimliliğini artırmış, tarım sulama sistemleri geliştirmiştir. Nehirler taşımacılıkta su yolu olarak da kullanılmış ve medeniyetlerin gelişmesine katkı sağlamıştır (Kırkıcı, 2014: 7). Fransız ve Amerikalı arkeologlar yaptıkları araştırmalarda 4200 yıl önce yaşanan ve 300 yıl etkili olan kuraklığın Orta Doğu'nun ilk uygarlığı olan Akad uygarlığını çökerttiği sonucuna varmışlardır (Pamukçu, 2000: 36). Orta Çağ Sıcak Dönemi (M.S. 900-1100) olarak bilinen dönemde aşırı sıcaklık ve kuraklık Maya Uygarlığının M.S. 950 yılı civarında çökmesine yol açmıştır. Yaşanan kuraklık ve salgın hastalıklar yüzünden milyonlarca insan açlık, susuzluk ve hastalık sebebiyle hayatını kaybetmiştir (Özdemir, 2004: 180).

alışkanlıklarını değiştirmedikleri sürece, 2025 yılında dünya nüfusunun yarısından fazlasının su kıtlığı yaşayacağı öngörülmektedir³ (Barlow, 2009: 21).

Harita 1' de küresel su kıtlığı haritası gösterilmektedir. Haritaya göre Afrika'nın büyük bir bölümü ile Hindistan'da, ekonomik su kıtlığının yoğunlaştığı görülürken; Orta Doğu, Asya ve Amerika kıtasının bir bölümünde ise fiziksel su kıtlığı yaşanmaktadır. Aynı zamanda Türkiye, Güney Afrika ile Avrupa ülkelerinin bir kısmında fiziksel su kıtlığı tehlikesinin yaklaştığı görülmektedir.

1.1.2.1. Su Zengini - Su Fakiri Tanımları

Bir ülkenin su zengini veya su fakiri olduğu konusunda yargıya varabilmek için kişi başına yıllık ortalama su miktarından yararlanılmaktadır. Kişi başına ortalama yıllık su miktarı; ülkenin uzun yılları içeren ortalama toplam su miktarının, ülkenin nüfusuna bölünmesiyle elde edilmekte, bulunan değer ise belirli eşik değerlerle karşılaştırılarak o ülkenin su zengini veya su fakiri olup olmadığı konusunda bir yargıya varılabilmektedir (Bilen, 2008: 56). Ülkeler arasında karşılaştırma yapmak amacıyla çeşitli eşik değerler kullanılmaktadır. Su kıtlığı eşiğini belirlemek için "Falkenmark Göstergesi" veya "Standart Hidrolojik Gösterge" olarak da ifade edilen gösterge ile "Shiklomanov Göstergesi" nden yararlanılmaktadır.

Tablo 1: Falkenmark Göstergesi

Sınıflandırma	Su Varlığı (m ³ /kişi/yıl)
Su baskısı yok	>1700
Su baskısının başlaması	1700 – 1000
Yoğun su baskısı	1000 – 500
Yoğun su problemlerinin yaşanması	< 500

Kaynak: Özden Bilen, 2008: 58.

³ Su kaynakları üzerindeki baskıların her geçen gün artması, yeryüzünde su kıtlığı sorunu yaşayan ülkelerin de artmasına sebep olmaktadır. Su kaynaklarına ve demografik yapıya bakarak hangi bölgelerin ve ülkelerin yoğun olarak sorun yaşayacağı çıkarımı yapılabilmektedir. Bilim insanları yeryüzünün içilebilir suyu tükenmekte olan bölgelerini "sarı lekeler" olarak adlandırmaktadır. Bu bölgeler arasında; Kuzey Çin, Asya ve Afrika'nın geniş kesimleri, Orta Doğu, Avustralya, Amerika Birleşik Devletleri'nin orta batısı ve Güney Amerika kıtası ile Meksika'nın bazı bölgeleri bulunmaktadır (Barlow, 2009: 21).

Tablo 1'de, Falkenmark göstergesine göre belirlenen su kıtlığı eşik değerleri gösterilmektedir. Falkenmark, kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde yer alan orta düzeyde gelişmiş bir ülkede, kişi başına asgari içme-kullanma suyu tüketimini günde 100 litre, tarım ve sanayi suyu ihtiyacını ise (500-2000 l/gün) olarak kabul etmiştir. Kurak dönemlerde su kaynakları üzerinde hissedilecek baskı düşünülerek, eşik değeri kişi başına yılda 1700 m³ (4600 l/ gün) olarak belirlenmiştir. Tablo 1' de görüldüğü üzere, su miktarı 1700 m³ eşik değeri aşan ülkelerde su yetersizliği bölgesel ve sık karşılaşılmayacak bir durum olarak nitelendirilmiştir. Kişi başına yıllık su miktarının 1000 m³'ün altına inmesi halinin ekonomik kalkınmayı ve refahı tehdit edeceği, sağlık sorunlarına neden olabileceği; 500 m³ (1370 l/gün) altında ise kronik ve çok ciddi boyutlarda sorunlarla karşılaşılacağı kabul edilmiştir (Bilen, 2008: 57).

Falkenmark göstergesinde oluşturulan sınıflandırmalar uzun hesaplamalar gerektirmediğinden çalışmalarda geniş ölçüde faydalanılmaktadır.

Tablo 2: Shiklomanov Göstergesi

Sınıflandırma	Su Varlığı (m ³ /kişi/yıl)
Olağanüstü az	< 1000
Çok az	1000 – 2000
Az	2000 – 5000
Vasat	5000 – 10000
Vasat üstü	10000 – 20000
Yüksek	20000 – 50000
Çok yüksek	> 50000

Kaynak: Özden Bilen, 2008: 59.

Tablo 2' de, su kıtlığı eşik değerlerinin gösterildiği Shiklomanov Göstergesi ise Falkenmark göstergesinden farklı olarak brüt su potansiyelini iklim koşullarına bağlı, temel ihtiyaçlardan bağımsız bir şekilde değerlendirmekte ve su arzı imkânlarını sınıflandırmaktadır (Bilen, 2008:5). Buna göre kişi başına kullanılan yıllık su varlığı 1000 m³'den az ise su fakirliği, 50000 m³'den fazla ise su zenginliği ortaya çıkmaktadır.

Su kaynaklarına erişimden yola çıkılarak oluşturulan su yoksulluğu kavramı, göreceli ve mutlak su yoksulluğu olarak iki farklı kategoride incelenmektedir. Göreceli

su yoksulluğu, bireylerin ülkenin mevcut su potansiyelinden daha az yararlanabilmesini; mutlak su yoksulluğu ise bütünüyle iklim şartlarına bağlı olarak yaşanan su yokluğunu ifade etmektedir⁴.

1.1.2.2. Su Kıtlığına Yol Açan Sebepler

Küresel ekosistemde yaşanan ve etki alanı en geniş meselelerden birisi olan su kıtlığının, çevre tahribatının birikimli bir sonucu olarak ortaya çıktığını söylemek mümkündür. Zira Endüstri Devrimine kadar geçen sürede yaşanan kuraklık genel itibarıyla doğal sebeplerle meydana gelmiş, ancak artan sanayileşme ve küreselleşme olgularının olumsuz etkisiyle, insanlar da doğal sürece dâhil olarak su kaynakları üzerindeki baskının artmasına sebep olmuşlardır.

Küresel su sorununa yol açan temel sebepleri; iklim değişiklikleri, küresel ısınma ve kuraklık, dünya nüfusu ve kentleşme oranı ile sektörel su kullanımının ve su israfının artması, yüzey ve yeraltı sularının bilinçsiz kullanımı, su kaynaklarının tehlike oluşturacak kadar kirletilmesi ve hatalı uygulanan su yönetimi politikaları şeklinde özetlemek mümkündür.

1.1.2.2.1. İklim Değişikliği ve Su Kıtlığı İlişkisi

İklim değişikliği, *karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda, iklimde oluşan değişiklik* olarak ifade edilmektedir (YEGM, t.y). İklim koşullarının değişmesiyle birlikte; doğal afetlerin artması, buzulların erimesi, deniz seviyelerindeki yükselme, su döngüsünde ve ekosistemde meydana gelen bozulmalar, toprakların aşırı tuzlanması gibi birçok sebep, tüm dünyaya yaşayacağı tehlikeye karşı uyarı niteliği taşımaktadır. Bu sebeplerle iklim faaliyetleri ve

⁴ Çoğu Afrika'da bulunan 40 ülke göreceli su yoksulluğu yaşamaktadır. Mozambik' te kişi başına yıllık su miktarı 11.814 m³ iken, kişi başına içme ve kullanma suyu tüketimi 1,8 m³ (günde 5 litre) ; Etiyopya' da ise kişi başına yıllık su miktarı 1749 m³ iken, içme ve kullanma suyu tüketimi 5,5 m³ (günde 15 litre)'tür. AB üyesi ülkelerde ise içme-kullanma suyu tüketimi kişi başına yılda 90 m³ ile 120 m³ (günde 250-330 litre) arasında değişmektedir. Kuveyt, Birleşik Arap Emirlikleri, Libya ve Suudi Arabistan mutlak su yoksulluğu yaşayan ülkelerdendir. 2003 yılı verilerine göre; Kuveyt 10 m³, Birleşik Arap Emirlikleri 58 m³, Libya 113 m³, Suudi Arabistan 118 m³ civarında kişi başına yıllık su tüketimi yapmaktadır. Bu ülkeler su ihtiyaçlarının büyük bir bölümünü deniz suyunu arıtma yoluyla sağlamaktadır (Bilen, 2008: 59-60).

doğal kaynakların yönetimi birçok ülkenin öncelikleri arasına girmiş ve iklim değişikliği sorunu bir çevre sorundan ziyade kalkınma sorunu olarak algılanmaya başlamıştır (ÖİK Raporu, 2014: 41).

İklim değişikliğinin geçmişten gelen, halen etkisini sürdüren ve gelecekte olması beklenen birçok sonucu vardır. Dünyanın ortalama sıcaklığının artması ve yağış sistemindeki değişimler, iklim değişikliğinin sonuçları bakımından oldukça önemlidir. Dünyanın aldığı toplam yağış miktarının hafifçe artması gerekirken, iklim değişikliğinin iki yağış arasındaki süreyi ve yağış şiddetini artırması beklenmektedir. *Yağışların şiddetinin artması, bir yandan sel olaylarının sayısını ve kuvvetini artırırken, diğer yandan toprağın suyu emmesine zaman tanımadığı için hem toprak neminin azalmasına, hem de yeraltı sularının yeterince beslenememesine neden olmaktadır* (Şahin ve Kurnaz, 2014: 16)⁵.

1.1.2.2.2. Küresel Isınma ve Su Kıtlığı İlişkisi

Yeryüzündeki tüm canlılar için vazgeçilmez bir alan olan atmosfer, birçok gazın birleşmesiyle oluşmaktadır. Bu gazlardan bazıları dünyayı bir örtü gibi sararak, ısının dünyanın çevresinde tutulmasına yardımcı olmaktadır. Bu tutulma etkisine "sera etkisi" denilmektedir (Davidson, 2004: 58). Dolayısıyla, ısının tutulmasını ve dünyadaki sıcaklığın artmasını sağlayan gaz salınımlarında meydana gelen artış, sera etkisinin artmasına ve küresel ısınmaya yol açmaktadır.

Endüstrileşme, enerji tüketimi ve fosil yakıtların kullanımı ile dünya nüfusunun ve kentleşme oranının hızla artması, orman alanlarının azalması gibi birçok sebep, atmosfere salınan sera gazı miktarının artmasına yol açmaktadır. Sera gazlarının artmasına yol açan bu etkenler ise su varlıkları üzerinde bir baskı unsuru olurken, su sorunlarının yaşanmasına yol açmaktadır.

⁵ İklim değişikliği ve çevre tahribatı nedeniyle, yerkürenin çoğu bölgesi kuraklık yaşamakta ve birçok nehir artık denizlere ulaşamamaktadır. ABD' de Colorado, Çin' de Sarısu, Orta Asya'da Amuderya (Ceyhun) nehirlerinin suları gitgide azalmaktadır. Yangtze, Mekong, Salween, Ganj ve İndus gibi nehirler iklim değişikliğinden ilk etkilenecek nehirler olarak büyük risk taşımaktadırlar. Asya, Afrika ve Amerika kıtalarında özellikle büyük kuyular ve akiferler kurumakta, taban suyu seviyeleri düşmekte, sulak ve bataklık alanlar ise ortadan kalkmaktadır (Atabay vd., 2014: 34).

1.1.2.2.3. Kuraklık ve Su Kıtlığı İlişkisi

Doğal bir olgu olan kuraklık, genel bir ifadeyle uzun süreli yağış azlığı olarak tanımlanmakla birlikte kurumsal olarak farklı tanımları bulunmaktadır. Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) kuraklığı, uzun süren ve aralıksız devam eden yağış azalması olarak ifade ederken, Birleşmiş Milletler Dünya Tarım Örgütü (FAO) ise kuraklığı, nem azalmasından dolayı ürünlerin zarar gördüğü yılların yüzdesine göre tanımlanmaktadır. Birleşmiş Milletler Kuraklık ve Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi (UNCCD) kuraklığı, yağışların kaydedilmiş normal seviyelere göre belirgin biçimde azalması olarak tanımlanmakta, İklim ve Hava Durumu Ansiklopedisi' nde ise bir bölgede istatistiksel olarak uzun yıllar ortalamasına göre yağışların azaldığı uzamış bir dönem olarak tanımlanmaktadır (Şahin ve Kurnaz, 2014: 13).

Kuraklığın oluşum sebepleri farklılık göstermekle birlikte, Şekil 2' de görüldüğü üzere üç kategoride sınıflandırılmakta ve tüm kuraklık türleri ekonomik, sosyal ve çevresel etkilere yol açmaktadır.

Yıkıcı etkilere sahip kuraklık, üç kategoride sınıflandırılmaktadır:

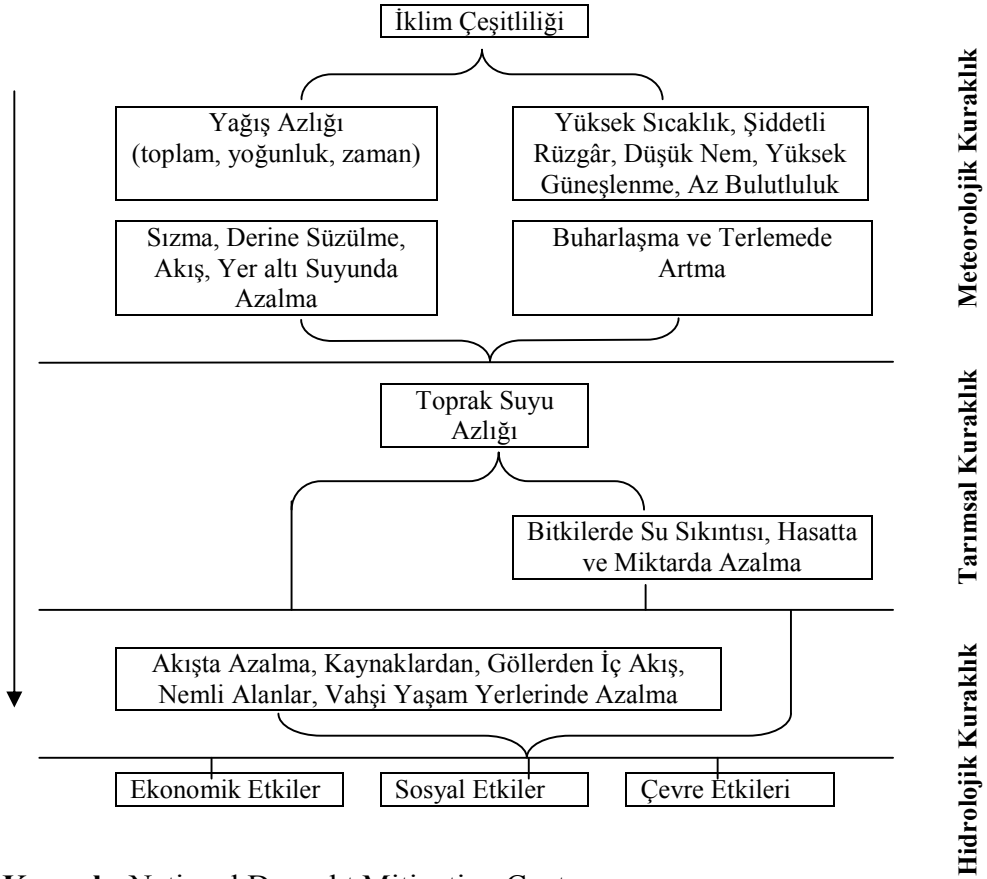
Meteorolojik kuraklık; bir bölgenin uzun bir süre normal yağış ortalamasının altında yağış alması olarak ifade edilmekte ancak yağışlardaki azalmanın kuraklık olarak ifade edilebilmesi için en az 30 yıllık bir süreç dikkate alınarak karşılaştırılmalıdır. Yağış miktarındaki azalmaya bağlı olarak sıcaklıkların artması, nem oranlarındaki düşüşler ve azalan suyun kaybedilmesi meteorolojik kuraklığın ana sebeplerini oluşturmaktadır (Bilen, 2008: 101).

Tarımsal kuraklık; toprak nemindeki azalmaya bağlı olarak tarımsal ürün miktarının azaldığı dönem, olarak tanımlanmaktadır ve toprak içindeki su hemen azalmadığından tarımsal kuraklık kısa sürede belli olmaz.

Hidrolojik kuraklık ise yüzey suları ile yeraltı sularındaki azalmayı ifade etmektedir ve uzun süren yağış yetersizliği hidrolojik kuraklığın temel nedenidir. Bu üç kuraklık türünün dışında sosyoekonomik kuraklıktan da bahsetmek mümkündür. Suyun bir ekonomik girdi olarak talep edilen miktarın altında kalması sosyoekonomik kuraklığı oluşturmaktadır (Şahin ve Kurnaz, 2014: 14).

İnsan faaliyetleri kuraklık sürecinin ve etkilerinin artmasına sebep olmakta ve su sorunu her geçen gün artması yerel ve küresel bir takım önlemler alınmasını zorunlu kılmaktadır.⁶

Şekil 2: Kuraklık Türleri



Kaynak: National Drought Mitigation Center, <http://drought.unl.edu/DroughtBasics/TypesofDrought.aspx>, 2015.

1.1.2.2.4. Nüfus Artışı ve Su Kıtlığı İlişkisi

Son yüzyılda üç kat artan dünya nüfusuna karşılık, su tüketimi yedi kat artmıştır. Yeryüzünde su kaynakları dağılımının eşit olmaması ve küresel nüfus yoğunluğunun artması sebebiyle, yaklaşık 80 ülkede nüfusun % 40'ında su arzı, mevcut su talebini

⁶ABD' nin birçok eyaletinde su kıtlığı yaşanmaktadır. Los Angeles kentinde, kente su sağlayan barajlardaki suyun buharlaşarak azalmasını önlemek amacıyla barajların üzeri elma büyüklüğünde siyah plastik toprakla örtülmüştür. Söz konusu toprakların buharlaşmayı % 85-90 civarında önlemesi hedeflenmektedir.

karşılayamamaktadır (USİAD Su Raporu, 2007: 15). 2020 yılında yaklaşık 30 milyon, 2050 yılında ise yaklaşık 110 milyon insanın su sorunlarından etkilenmesi beklenmektedir (Atabay vd., 2014: 40). Birçok araştırmacı nüfus artışının su kaynakları üzerinde bir baskı oluşturduğunu ancak bu baskının önlemez bir sorun olmadığını ifade etmektedir

1.1.2.2.5. Kirlilik ve Su Kıtlığı İlişkisi

Endüstri faaliyetlerin yaygınlaşması, kentleşmenin ve nüfusun artması, tarım üretiminde kullanılan kimyasal maddeler, su kaynaklarının kullanılmayacak oranda kirlenmesine sebep olmakta ve sınırlı miktardaki tatlı su kaynaklarının tükenmesine yol açmaktadır⁷.

1.1.2.2.6. İleri Teknoloji ve Su Kıtlığı İlişkisi

Küresel su krizini önlemek ve etkisini azaltmak amacıyla devletler ile uluslararası finans kurumları, ileri teknoloji ürünleri olan baraj, derivasyon ve desalinasyon gibi seçenekler üzerinde yoğunlaşmaktadır (Barlow, 2009: 40). Bu noktada önemli olan sürdürülebilir kalkınmanın temel dinamiği niteliğindeki ileri teknoloji ürünlerinin, su krizine çare olabilirliği ve söz konusu uygulamaların doğurduğu çevresel etkilerin fayda-maliyet karşılaştırması sonuçlarının ne olduğudur.

1.1.2.2.6.1. Barajlar

Barajlar elektrik üretimi, ulaşım ve su ihtiyacını karşılama gibi yararları olmakla birlikte genel olarak suyun kontrolünü sağlamanın önemli bir parçasıdır. Özellikle enerji

⁷ Çin’de nehirlerin büyük bir bölümü içinde hiçbir canlı türünün yaşamasına imkân tanımayacak kadar kirlenmiştir ve dünyanın en fazla kirlenmiş on nehrinden yedisi Çin’de bulunmaktadır. Ülkede yeraltı suyu sistemlerinin %90’ ı kirlenmiş durumdadır. Hindistan’ da bulunan nehirlerin yaklaşık %70’i içme ve kullanma suyu olarak kullanılmayacak kadar kirlenmiştir. Nüfusunun üçte ikisi yeterli sanitasyon hizmetine erişemezken 2,1 milyon çocuk, kirli sular nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Ülkenin büyük bir bölümü kirli sular nedeniyle su kıtlığı yaşamaktadır. Afrika nüfusunun üçte birinden fazlası güvenli içme suyundan yoksun yaşamaktadır. Nil nehrinin kaynağı olan Viktorya Gölü ve Afrika’ da bulunan birçok göl ve nehir kirlenme tehlikesi altındadır. Yapılan araştırmalar Avrupa’ da bulunan su kaynaklarının da tehlikede olduğunu belirtmektedir. Avrupa Komisyonu, Avrupa’ da bulunan yüzey sularının % 20’ sinin ciddi tehdit altında olduğunu belirtirken; BM ise Avrupa’ da bulunan büyük ırmaklardan yalnızca beş tanesinin bozulmamış olduğunu belirtmektedir. ABD, Kanada, Latin Amerika ve Karayip Adaları’nda bulunan su kaynakları da büyük oranda kirlenmiştir (Barlow, 2009: 25- 27).

ve su ihtiyacını sağlamak için inşa edilen büyük barajların ekosistemde yıkıcı etkilere yol açtığı iddia edilmektedir.

Barlow' un (2009: 41) belirttiği üzere, büyük barajlar nehirlerin akışını bozarken aynı zamanda sudaki yaşamı etkilemekte ve biyoçeşitliliği azaltmaktadır. Büyük barajların yol açtığı sorunlardan birisi de zorunlu göç olgusudur. Zorunlu göçler, yaşadıkları bölgeleri terk etmek istemeyen insanlar ile hükümetler arasında çatışmalara yol açmaktadır⁸. Bunun yanı sıra barajlar sebebiyle su altında kalan bitkiler, ciddi oranda metan gazı açığa çıkarmaktadır. Metan gazı ise sera gazı artışına sebep olmakta ve bu durum küresel ısınmanın artmasına yol açmaktadır.

Barajlar aynı zamanda üzerinde kuruldukları nehir sularının kontrolünü de sağlamaktadır. Dolayısıyla sınıraşan sular üzerinde inşa edilen barajlar, ülkeler arasında politik bir silah olarak görülmektedir⁹. Doğası gereği özgürce akması gereken su, yüksek maliyetlerle barajlara hapsedilerek doğanın, özellikle sucul ekosistemlerin tahrip olmasına ve insanların sosyal ve kültürel sorunlar yaşamasına yol açmaktadır.

1.1.2.2.6.2. Derivasyon Kanalları

Yaşanan ve etki alanını genişletmesi beklenen su krizi nedeniyle, ülkeler çözüm arayışına girmekte ve ilerleyen teknolojilere paralel olarak kullanılan teknikler de gelişme göstermektedir. Geçmişte su kanalları aracılığıyla taşınan su, günümüzde derivasyon kanalları aracılığıyla taşınmaktadır.

Suyun bir yerden başka bir yere taşınmasını sağlamak amacıyla büyük boru hatlarının inşa edilmesi anlamına gelen, derivasyon yoluyla suyun bir yerden başka bir yere taşınması işlemi, kısa vadede çözüm olsa da uzun vade de ekosisteme zarar verdiği bilinmekte ve söz konusu su sorunlarını derinleştirebilmektedir (Barlow, 2009: 42).

Su transferleri dünya genelinde su sorununa karşı sıklıkla başvurulan yöntemlerden biridir. Türkiye' de benzer bir yöntemle, KKTC su temin projesini

⁸Türkiye' de yapılması planlanan Iısu barajı yaklaşık 78.000 kişinin zorunlu göç etmesine sebep olacaktır (Shiva, 2007: 97).

⁹Türkiye, GAP projesi kapsamında Fırat ve Dicle nehirleri üzerinde 22 adet baraj yapmayı planlamaktadır. Maliyeti 32 milyar dolar olan projenin hayata geçmesi ile Irak, Fırat ve Dicle sularından %80-90 oranında daha az yararlanacaktır. Bu durumun, Irak ve Türkiye arasında anlaşmazlığı artıracığı tahmin edilmektedir (Shiva, 2007: 96).

uygulamaya koymuştur. Dünya'da bir ilk olan bu proje ile deniz seviyesinden 250 metre derinlikte, yüzer halde ve askıda bulunan 80 kilometrelik boru hattı ile KKTC'ye su taşınması amaçlanmıştır (Yıldız ve Çakmak, 2014: 15-17). KKTC'nin yarım asırlık içme-kullanma ve sulama suyu ihtiyacını karşılayacağı öngörülen projenin maliyeti 1 milyar 117 milyon TL olarak açıklanmıştır.

Bu proje ile KKTC'ye yıllık 75 milyon m³ su iletilmesi ve bu suyun yaklaşık 38 milyon m³'ünün KKTC' de inşa edilecek arıtma tesislerinde işleminden geçmesinin ardından içme suyu olarak kullanılması, yaklaşık 37 milyon m³'ünün ise Mesarya Ovası'nda sulama amaçlı tahsisi planlanmıştır. Proje kapsamında Anamur' da bulunan Dragon Çayı üzerine Alaköprü Barajı ve HES inşa edilmiştir. Bu sebeple Türkiye' den temin edilecek su için Alaköprü Barajında 131 milyon m³ su depolanacaktır (Yıldız ve Çakmak, 2014: 15-17). Projeyle birlikte halkın içme-kullanma ihtiyacının karşılanması, elektrik üretiminin sağlanması ve suyun toprakla buluşması ile üretimin artması beklenmektedir.

Stratejik bir öneme sahip olan Doğu Akdeniz bölgesinde doğalgazın bulunması, küresel enerji oyunlarında bölgenin mevcut öneminin artmasını sağlamıştır. Bu bakımdan adaya giden suyun KKTC ile Türkiye'nin jeo-politik ve jeo-stratejik açıdan elini güçlendirmesi beklenmektedir. Ancak bu projenin Türkiye'ye sağlayacağı fayda veya zararı uzun vadede görmek mümkündür.

1.1.2.2.6.3. Desalinasyon

Su kaynakları kullanımında etkinliğin sağlanabilmesi için kullanılan yöntemlerden birisi desalinasyon olarak da bilinen deniz suyunun arıtılması işlemidir. Genellikle yerel çapta ve endüstri faaliyetlerinde kullanılan bu yöntem, yeterli su kaynaklarına sahip olmayan ülkeler tarafından daha geniş kapsamlı uygulanmaktadır. Desalinasyon işlemi başta petrol zengini ve su fakiri olarak nitelendirilen Körfez ülkeleri olmak üzere birçok ülkede uygulanmaktadır. Desalinasyonun, çevreye zarar vermesi ve yüksek maliyetli olması sebebiyle, küresel su sorununun çözümüne uzak bir yöntem olduğu belirtilmektedir.

1.1.3. Su Kirliliği ve Etkileri

Canlıların temel yaşam kaynağı sudur. Sağlıklı ve temiz su, içinde insan sağlığı için gerekli mineralleri içeren, ancak hastalıklara sebebiyet verecek kimyasalları ve mikroorganizmaları içermeyen su, olarak tanımlanabilir. Sıtma, kolera, diyare gibi birçok salgın hastalık kirli sulardan kaynaklanmakta ve dünyanın birçok bölgesinde insanlar sağlıklı su ve sanitasyon hizmetlerinden yoksun yaşamaktadır.

Harita 2: İnsanların İyileştirilmiş İçme Suyu Kaynaklarına Erişimi



Kaynak: The Guardian, 2015. <http://www.theguardian.com/global-development-professionals-network/2015/jul/01/global-access-clean-water-sanitation-mapped>, 2015.

İnsanların iyileştirilmiş içme suyuna erişimlerinin gösterildiği Harita 2' de, 2015 yılı verilerine göre Afrika ülkelerinin birçoğunda nüfusun % 60' ından daha az bir kısmının temiz suya erişiminin sağlanabildiği görülmektedir.

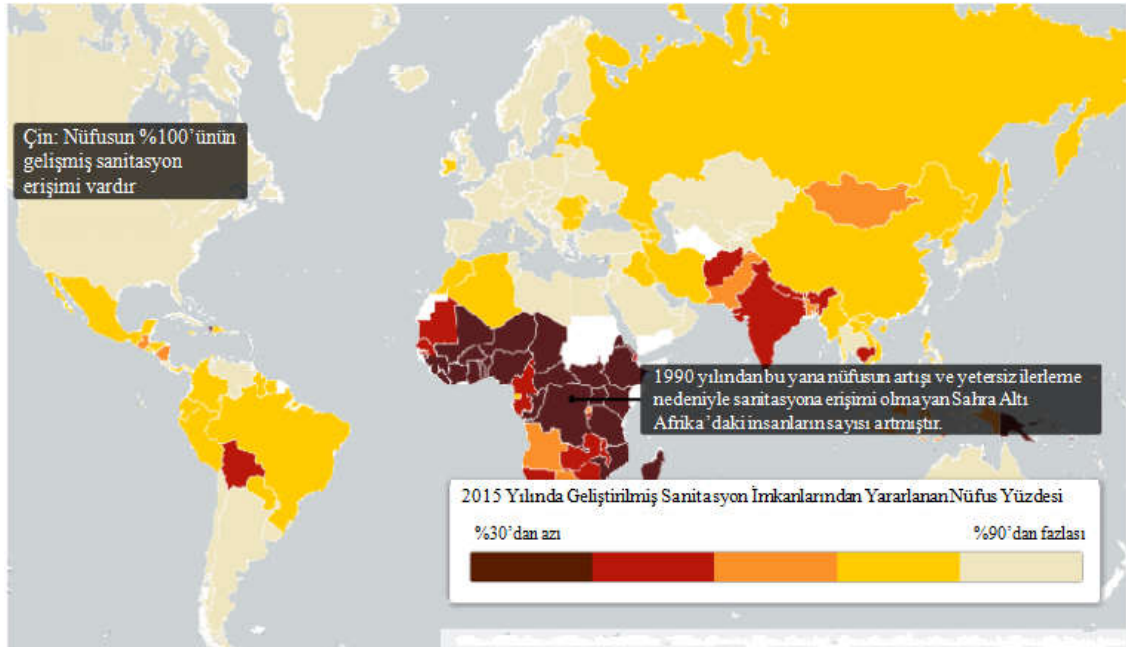
Çolakoğlu' nun (2012:7) aktardığı üzere; dünyada 884 milyon insan güvenli içme suyundan, 2,6 milyondan fazla insan ise temel sanitasyon hizmetlerinden yoksundur. Tüm dünyada kentlerde yaşayan dört insandan biri (yaklaşık 789 milyon kişi) iyileştirilmiş sanitasyon hizmetlerine erişemezken, küresel nüfusunun % 84'ünün (yaklaşık 746 milyon kişi) sanitasyon hizmetlerinden yoksun olduğu ileri sürülmektedir.

Harita 3'de görüldüğü üzere, Afrika ülkelerinin büyük bölümünde % 30' un altında bir nüfusun iyileştirilmiş sanitasyon hizmetlerine erişimi sağlanmaktadır.

Uluslararası platformlarda sağlıklı suya erişimin ve sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalardan birisi de 2000 yılında BM Genel Kurulu'nda, 189 üye ülkenin katılımıyla ilan edilen "Binyıl Bildirgesi" sidir. Bu doğrultuda sekiz maddelik "Binyıl Kalkınma Hedefleri (Milenyum Kalkınma Hedefleri)" oluşturulmuştur. 2015 yılına kadar yerine getirilmesi planlanan hedeflerden biri de çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması başlığı altında yer alan "sağlıklı içme suyuna sürdürülebilir biçimde ulaşamayan nüfusun yarı yarıya azaltılması" maddesidir (UNDP Türkiye, t.y: 2).

Binyıl Kalkınma Hedeflerinin ilan edildiği 2000 yılında sanitasyon erişim oranı %54 oranında iken, Binyıl Kalkınma Hedefleri doğrultusunda yapılacak çalışmalar ile bu oranın % 77'ye çıkarılması öngörülmektedir. Bununla birlikte yaklaşık 700 milyon insan bu hedeflerin dışında kalmıştır. Üye ülkelerden 57'sinin ya sınırlı sayıda aşama kaydettiği ya da hiç aşama kaydetmediği belirtilmektedir. Sadece Kafkaslar, Orta Asya, Doğu Asya, Batı Asya ve Kuzey Afrika hedeflerine ulaşmıştır (Purvis, 2015).

Harita 3: İnsanların İyileştirilmiş Sanitasyon Hizmetlerine Erişimi



Kaynak: The Guardian, 2015 <http://www.theguardian.com/global-development-professionals-network/2015/jul/01/global-access-clean-water-sanitation-mapped,2015>.

1.2. SU SORUNU İLE İLGİLİ TEORİK ÇERÇEVE

1.2.1. Su Kullanımına İlişkin Farklı Yaklaşımlar

Tüm dünyada su hizmetlerinin gelişmesine bağlı olarak insanların suya erişim imkânı artmıştır. Ancak suyun yeryüzündeki eşitliksiz dağılımının yanı sıra, su hizmetleri gelişiminin ülkeler hatta kentler arasında farklılık göstermesi sebebiyle, tüm insanlara aynı oranda ve aynı kalite de su hizmeti sağlanamamıştır. Bu durum suyun kullanımına ilişkin farklı yaklaşımların ortaya çıkmasına yol açmış ve su kullanımının ekonomik, politik ve sosyal yönlerini tartışılmaya başlanmıştır. Bu yaklaşımlar; piyasacı yaklaşım, kamu yaklaşımı, yerelci yaklaşım ve insan hakkı (su hakkı) yaklaşımı olarak sınıflandırılmaktadır (Kılıç, 2009: 46).

1.2.1.1. Piyasacı Yaklaşım

Endüstri Devrimi ile fabrika sayılarının artması yeni iş imkânları yaratırken aynı zamanda kent nüfusunun artmasına yol açmıştır. Ekonomik faaliyet alanlarındaki değişim ile birlikte endüstriyel ve evsel su kullanım miktarı artmıştır. Ancak su dağıtım alt yapısının oluşturulması maliyetli bir işlem olduğundan, gelişen kent nüfusu içerisinde su hizmetlerinden belirli bir kesim faydalanmıştır. Bu sebeple suya erişimdeki yetersizlik sağlık sorunlarının yaşanmasını yol açarken, su dağıtım hizmetinin bir kamu hizmetine dönüşmesini sağlamıştır. 1929 yılında başlayan bunalım yılları ve beraberinde hâkim ekonomi ideolojisi haline gelen Keynesyen politikalar, su dağıtım hizmetlerinin bir kamu hizmeti olarak yaygınlaşmasının önünü açmıştır (Kılıç, 2009: 47).

1970'li yılların sonu itibariyle gelişen ve 1980'li yıllarda temel ideoloji haline gelen neo-liberal ekonomi politikaları ile serbest piyasa ekonomilerine geçilmiş ve su "kıt" kaynak olarak değerlendirilerek piyasa konusu haline getirilmiştir. Söz konusu piyasacı yaklaşımın üç temel tezi bulunmaktadır. Bu tezlerden ilki, suyun fiyatlandırılması gerekliliğidir. Su doğada serbest halde bulunmaktadır ve su dağıtım hizmetleri belirli bir maliyeti içermektedir. Bu teze göre, sektörel su kullanımı üzerinden yapılan bir fiyatlandırma ile su hizmetlerinde yaşanan eksiklikler

giderilecektir. İkinci tez, su hizmetlerinin özel sektöre devredilmesidir. Buna göre kamu gücü aradan çekilecek ve su hizmetleri özel sektör tarafından sağlanacaktır. Üçüncü tez ise su kaynaklarının özel mülkiyete açılmasıdır (Kılıç, 2009: 47).

Bu üç temel tez, gücünü neo-liberal ekonomiden alan serbest piyasalarda, su gibi yaşamsal değere sahip bir doğal kaynağın, bir meta olarak işlem görmesinin yolunu açmıştır. Bu nitelikler belirli bir kesim için sürdürülebilirliğin temel kıstası olarak sayılmakta iken, başka bir kesim için ise kapitalizm krizine çare olarak görülmektedir.

Piyasacı yaklaşımın su kullanımı ve fiyatlandırılması konusunda yarattığı ayırım, bu konuda derin tartışmaların yaşanmasına yol açmıştır ve bu tartışmalar günümüzde de devam etmektedir.

1.2.1.2. Kamu Yönetimi Yaklaşımı

Kamu yönetimi yaklaşımı, su kaynakları üzerindeki her türlü hakkın kamuya ait olması gerektiğini ifade etmektedir. Bu yaklaşıma göre suyun fiyatlandırılması ve su kaynakları mülkiyetinde kamu tekel konumunda olmalı ve bu konumunu korumalıdır. Dolayısıyla bu yaklaşım piyasacı ve ticari yaklaşımları reddeder.

1929 yılında başlayan ekonomik bunalım ile birlikte etki alanı genişleyen Keynesyen ekonomi politikaları sonucunda, su sektörü de elektrik ve iletişim sektörleri gibi kamusal hizmet alanına girmiş ve ekonomi politikalarının temel konularından biri haline gelmiştir. Bu dönemde, barajlar ve su dağıtımını sağlayan büyük altyapı yatırımları ile bir yandan iş olanakları artırılmış, tüketim canlandırılmış; öte yandan yatırım mallarına talep artırılarak üretim artırılmış ve bu sayede ekonomik gelişme sağlanmıştır. Ancak Keynesyen ekonominin önemi yitirmeye başladığı 1970'li yıllar itibarıyla su sektöründe kamunun ağırlığı azalmaya başlamıştır (Kılıç, 2008: 48).

1.2.1.3. Yerelci Yaklaşım

Yerelci yaklaşım, kamu yönetimin yaklaşımında olduğu gibi su hizmetlerinin ticarileşmesine karşı çıkmaktadır. Ancak bu yaklaşım, kamu yönetimi yaklaşımından farklı olarak merkeziliği değil, yerel kaynakları ve yerel ihtiyaçları öne çıkaran ve su hizmetleri yönetiminin yerel yönetimde olması gerektiğini savunan bir yaklaşımdır. Ayrıca bu yaklaşım, yerel yönetimlerle birlikte, sivil toplum kuruluşları ve yerel toplulukların da su hizmetlerinde yer almaları gerektiğini savunmaktadır. Bunun yanı sıra

yerelci yaklaşımda, yerelleşme ile birlikte özel sektörün de su hizmetlerine katılımı gündeme getirilmektedir.

Dünya Bankası tarafından 1993 yılında yayınlanan ve su politikalarının ana hatlarını oluşturan Su Kaynakları Yönetimi Raporunda, *merkezi yönetimler, sorumlulukların yerel yönetimlere ve su hizmetlerinin de mali açıdan özerk özel sektöre devredilmesi konusunda teşvik edilecektir*, ifadesi yer almaktadır (Kılıç, 2009: 48).

1.2.2. Su Hakkı

İnsan haklarını oluşturan kıstaslar çerçevesinde en temel insan hakkı olarak değerlendirilen suya erişim ve kullanım hakkının, bir insan hakkı olup olmadığı tartışmaları uzun zamandır devam etmektedir. Günümüzde milyonlarca insanın suya erişimde sorun yaşamaktadır ve bu sebeple su hakkı kavramının tarihsel seyrine bakılması gerekmektedir.

1.2.2.1. Su Hakkı Kavramının Ortaya Çıkışı

Küresel ekosistemdeki bozulmaları düzeltmek ve yeni tahribatları önlemek için düzenlenen uluslararası toplantılar, suyun meta haline gelmesine zemin hazırlayarak daha büyük sorunların meydana gelmesine yol açmıştır.

Yeni ekonomik sistem "fiyatını ödeyen kullanır" ilkesiyle hareket etmekte ve sunulan her türlü hizmet fiyatlandırmaya konu olmaktadır. Bu konuda iki önemli argüman söz konusudur. Birincisi, ücretsiz sunulan hizmet karşılığında insanların kaynakları israf etmesi dolayısıyla su kaynaklarında tasarrufun sağlanamaması; ikinci ise fiyatlandırmanın suya erişimdeki sorunları ortadan kaldırılmasıdır.

Ülkeler arasındaki gelişmişlik düzeyi dikkate alındığında, gelir dağılımı eşitsizliğinin belirgin olarak hissedildiği az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde temiz suya erişimde adaleti sağlayabilmek sorun oluşturmaktadır. Yüksek gelire sahip bireyler kolaylıkla su hizmetlerinden faydalanırken, yoksul bireyler bu haktan yoksun bırakılmaktadır. Dolayısıyla mevcut ekonomi-politik sistemde sorun, su kaynaklarının dağılımı veya sınırlı olması değil, kaynakların gerçekçi, adaletli ve etkin yönetilememesi sorunudur.

Dünyanın birçok bölgesi su kaynaklarının özelleştirilmesi sebebiyle yaşanan yerel-bölgesel gösterilere ve devlet-halk çatışmasına sahne olmaktadır. Suyun kamusal olma özelliğini yitirmesi ve su hizmetlerinin yüksek oranda fiyatlandırılması, su kaynakları sınırlı olmasa dahi, insanların erişim sorunu yaşamasına neden olmaktadır. Yoksulluk, yoksunluk ve yüksek fiyat çıkmazı, dünyanın birçok bölgesi halkların devletlerle çatışmasına yol açmıştır.

Bolivya, suyun özelleştirilmesine karşı yapılan gösterilerin, hukuki ve politik alanda elde edilen kazanımların en bilindik örneğidir.¹⁰

1.2.2.2. Su Hakkı Kavramının Yer Aldığı Uluslararası Belgeler

Suyun kullanımı ve sağlıklı suya erişim bir insan hakkı olarak birçok uluslararası belgede yer almıştır. İlk olarak, 1977 yılında Mar Del Plata' da gerçekleştirilen Dünya Su Konferansı'nın kapanış bildirgesinde, "suyun tüm insanlar için temel ihtiyaç olduğu" belirtilmiştir. Bu kapsamda uluslararası alanda uygulanmak üzere bir takım hedefler ortaya koyulmuş olsa da tam anlamıyla bir başarı sağlanamamış ancak yapılan uygulamalar sonucu birçok insan sağlıklı suya kavuşmuş ve su uluslararası gündemde yerini almıştır (Kılıç, 2009: 49)

1992 yılında gerçekleştirilen "Dublin Uluslararası Su ve Çevre Konferansı" ve "Rio Konferansı" ile Rio Konferansının sonuçlarından olan "Gündem 21"de su kaynaklarının kullanımı ve erişimi konusunda bir takım kararlar alınmıştır. Bir diğer önemli karar 2000 yılında BM Genel Kurulu'nda kabul edilen Milenyum Bildirgesi'dir. Buna göre 2015 yılına kadar temiz içme suyuna ulaşamayan insan sayısını yarı yarıya indirilmesi amaçlanmıştır. 2002 yılında gerçekleştirilen Johannesburg Zirvesi 'nde de 2015 yılına kadar temiz suya ulaşamayan insan sayısının yarı yarıya indirilmesi amaçlanmıştır (Kılıç, 2009: 49-50).

¹⁰ Bolivya' da temeli 1990'larda atılan suyun ticarileşmesi faaliyetlerinin bir sonucu olarak 1999'da ilk su özelleştirme yapılmıştır. Cochabamba kentinde uygulanan özelleştirme ile su fiyatları % 300 oranında artarken, aynı zamanda yağmur suyu hasadı yapılması yasaklanmıştır. Bu uygulamalar kentte ciddi bir muhalefet oluşmasına yol açmış ve 2000 yılında başlayan özelleştirme karşıtı bu hareket tüm Bolivya' ya yayılmıştır. Çatışma ortamı ve güçlenen muhalefet sonucu söz konusu şirket geri çekilmiş ve 2009 yılında Bolivya Anayasası' nda su hakkı tanımlanmıştır (Yüce ve İlhan, 2012: s.y).

Günümüze kadar uluslararası düzeyde çok sayıda konferans gerçekleştirilmiş ve suyun insan temel insan hakkı olduğu belirtilmiştir. Güvenli içme-kullanma suyuna erişim bir insan hakkı olarak su hakkı ilk kez BM Ekonomik, Sosyal ve Kültürel Haklar Komitesi tarafından 2002’de ilan edilen Genel Yorum 15’te ortaya konulmuştur.

Dünya Su Konseyi'nin düzenlediği Dünya Su Forumlarında su politikalarına yön verecek nitelikte kararlar alınmakta ve bu kararlar genellikle su hizmetlerinde oluşan maliyetlerin tam olarak kullanıcılara yansıtılması yönünde olmaktadır. Ancak 1997 yılında Marakeş' te ilk kez düzenlenen Dünya Su Forumunda suyun herkes için temel ihtiyaç olduğu kabul edilmiştir (Atvur, 2012: 34). 2009 yılında İstanbul' da gerçekleştirilen Dünya Su Forumunda kabul edilen İstanbul Su Pakti'nda ise sağlıklı su ve sanitasyon hakkının temel insan hakkı olduğuna yer verilmiştir (Atvur, 2012: 39).

Su hakkının yer aldığı bazı önemli diğer uluslararası sözleşmeler şu şekildedir (Çiçek, 2009: 190-195):

- İnsan Hakları Beyannamesi (md. 25)
- Kadınlara Karşı Her Türlü Ayrımcılığın Önlenmesi Uluslararası Sözleşmesi
- Çocuk Haklarına Dair Sözleşme (md. 24)
- Avrupa Sosyal Şartı

1.2.2.3. Su Hakkı Kavramının İçeriği

Bir insan hakkı olarak ortaya çıkan su hakkı, tüm insanların yaşamlarını sağlıklı bir şekilde devam ettirebilmelerini sağlayacak ölçüde güvenli suya erişmelerinin sağlanmasını ifade etmektedir.

İnsana dair bireysel, toplumsal, kültürel ve ekonomik her türlü hak insan haklarına dâhildir ve insan hakları ulusal kanunlar ve uluslararası sözleşmeler ile güvence altına alınmıştır. BM Ekonomik, Sosyal, Kültürel Hakları Komitesi 2002 yılında ilan ettiği bildiriye su hakkı kavramı; *eşitlik, evrensellik, ayrımcılık yapmama ve işbirliği* ilkelerine dayanmaktadır. Güvenli suya erişimin bir insan hakkı olmasını ve bu hakkın herkes için uygulanabilirliğini sağlamak şu anlamlara gelmektedir (Topçu, 2008: 17-18):

- Su herkese ait olan yasal bir haktır. Suyun yalnızca bir ekonomik değer olarak ve kar anlayışıyla sunulması çevre ve insan sağlığının tehlikelere açık hale gelmesine neden olmaktadır.
- Su hakkının kabul edilmesi bir takım yükümlülüklerin kabul edilmesi anlamına gelmektedir. Su hakkını gasp edenler uyguladıkları yasakların sonucuna katlanmak zorunda kalacaklardır.
- Suya erişimin bir hak olarak tanımlanması, temel sanitasyon hizmetlerinin sağlanması ile su hakkı, amaç yönünden daha görünür bir nitelik kazanacaktır.
- Suya erişim hizmetlerinden en az faydalananların şartlarının düzeltilmesi ile bu hizmetlerden faydalananlar arasındaki eşitsizlikler azalacaktır.
- Su hakkının, insan hakkı olarak tanımlanması ve uluslararası hukukta yer alması, diğer insan haklarının da güvence altına alınmasını sağlayacaktır. Zira su hakkı, insan haklarının sağlanmasının temel belirleyicilerinden biridir. Temiz ve güvenli içme suyuna erişimin olmaması, diğer insan hakkının gerçekleşmesinin önünde bir engel olacaktır.

Bir insan hakkı olarak su hakkı çeşitli uluslararası belgelerde yer almıştır. Bu bağlamda, BM Ekonomik, Sosyal ve Kültürel Haklar Komitesi, Genel Yorum 15'te, *"su hakkı, herkesin kişisel ve ev içi kullanımları için yeterli, güvenli, kabul edilebilir, erişilebilir ve bedeli ödenebilir suya sahip olma hakkını öngörmektedir"* demektedir (Topçu, 2008: 15).

Genel Yorum 15' te su, sınırlı bir kaynak olmasının yanında, kamusal bir mal olarak tanımlanmaktadır. Buna tanıma göre su hakkı; herhangi bir ayırım yapılmaksızın herkesin temiz, güvenli, ulaşılabilir ve ödenebilir su kullanım hakkına sahip olmasını, mevcut su kaynaklarından yararlanma ve keyfi su kesintileri ile kirlenmelerden korunması haklarını kapsamaktadır. Bunun yanı sıra su hakkı kavramı, bireylere su sağlamaya yönelik olarak geliştirilen altyapı hizmetlerinin bulunmasını ve bu hizmetlerin ayırım olmaksızın bireylerin kullanımına uygun ve açık olmasını gerektirmektedir (Çiçek, 2009:189).

Her insanın asgari düzeyde ihtiyaçlarını karşılamaya yetecek oranda, güvenilir ve temiz suya erişim hakkına sahip olduğu birçok uluslararası belgede ve anlaşmada yer

almaktadır. Günümüzde değişen ekonomik ve politik yapı neticesinde varlığını sürdüren sistem ile artan talep ve yoğun üretim, sermaye birikiminin artmasını sağlamıştır. Artan sermaye birikiminin yol açtığı sınırsız tüketim, doğal kaynaklar ve tüketim alışkanlıkları arasında büyük bir çelişki yaratmakta ve özellikle su kaynaklarını bu çelişkinin merkezinde yer almaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM

DÜNYADA VE TÜRKİYE' DE SU KAYNAKLARININ DURUMU

2.1. DÜNYADAKİ SU KAYNAKLARININ KÜRESEL VE BÖLGESEL DAĞILIMI

Bütün canlılar için yaşamsal öneme sahip olan suyun, yeryüzündeki toplam miktarının yaklaşık 1 milyar 350 milyon km³ olduğu tahmin edilmektedir. Yeryüzündeki mevcut su kaynakları % 97,4 oranında deniz suyu ve diğer tuzlu sulardan oluşmakta; geriye kalan % 2,6 oranındaki tatlı suların ise % 68,7'si buzullarda, % 30,1 'i yeraltı su kaynaklarında bulunmaktadır (Şahin ve Kurnaz, 2014: 9).

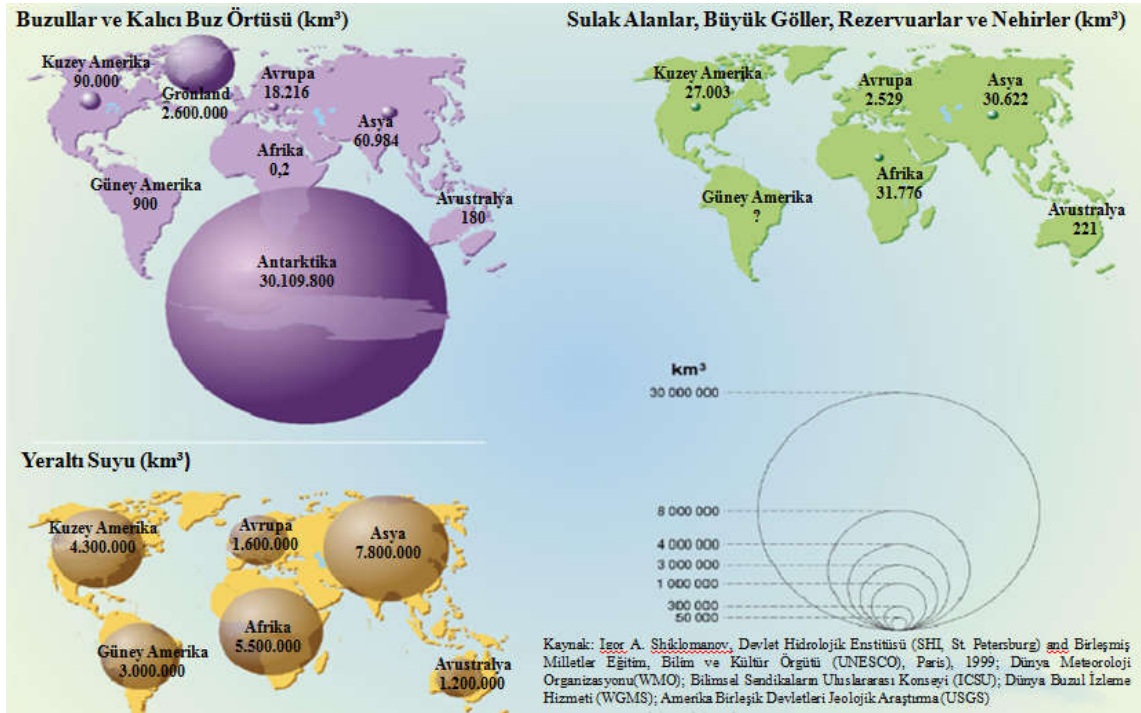
Mevcut tatlı su kaynaklarının çok büyük bir bölümü ekonomik ve teknik açıdan canlıların tüketimine elverişli olmayan alanlarda bulunmaktadır. Bu sebeple, dünyanın büyük bir bölümünün su ile çevrili olmasına karşılık, kullanılabilir tatlı su miktarının toplam su miktarına oranı oldukça düşüktür.

Yağışlar su döngüsüne önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Yeryüzüne yılda ortalama 108.000 km³ yağış düşmektedir. Bu yağış miktarının 64.000 km³'ünün buharlaşma ile atmosfere döndüğü, 44.000 km³'ünün su döngüsünü tamamlamak üzere deniz ve okyanuslara aktığı tahmin edilmektedir. Su döngüsüne giren tatlı su kaynağının bir bölümü insanların erişim sağlayamayacağı Amazon ve Kongo nehir havzaları ile Alaska ve Sibirya gibi doğal koşullar sebebiyle hayat koşullarının çok zor olduğu bölgelerde yer almaktadır (Bilen, 2008: 66).

Yeryüzünde eşit dağılmamış olan su kaynakları, kıtalar ve ülkelerin yanı sıra kentsel ve kırsal alanlar arasında dahi değişiklik gösterebilmektedir. Dünyanın kuzeyi ile güneyi arasındaki su kaynakları dağılımında söz konusu olan eşitsizlik “su ayrımcılığı” kavramı olarak ifade edilmektedir. Örneğin, bir Kuzey Amerikalı günde ortalama 600 litre su kullanma imkânına sahipken, bir Güney Afrikalı günde ortalama 6 litre su kullanabilmektedir (Barlow, 2009: 23).

Harita 4'de kıtalara göre yüzey suları ve yeraltı suları ile buzullar ve kalıcı buz örtülerinin dağılımı gösterilmiştir. Yüzey ve yeraltı su miktarı en fazla Afrika ve Asya kıtalarında mevcutken, aynı zamanda su sıkıntısının yoğun olarak hissedildiği ülkeler de yine bu iki kıtada bulunmaktadır.

Harita 4: Tatlı Su Kaynaklarının Kıtalara Göre Dağılımı



Kaynak: UNEP, <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/gif/0200-water-region-EN.gif>, 2015.

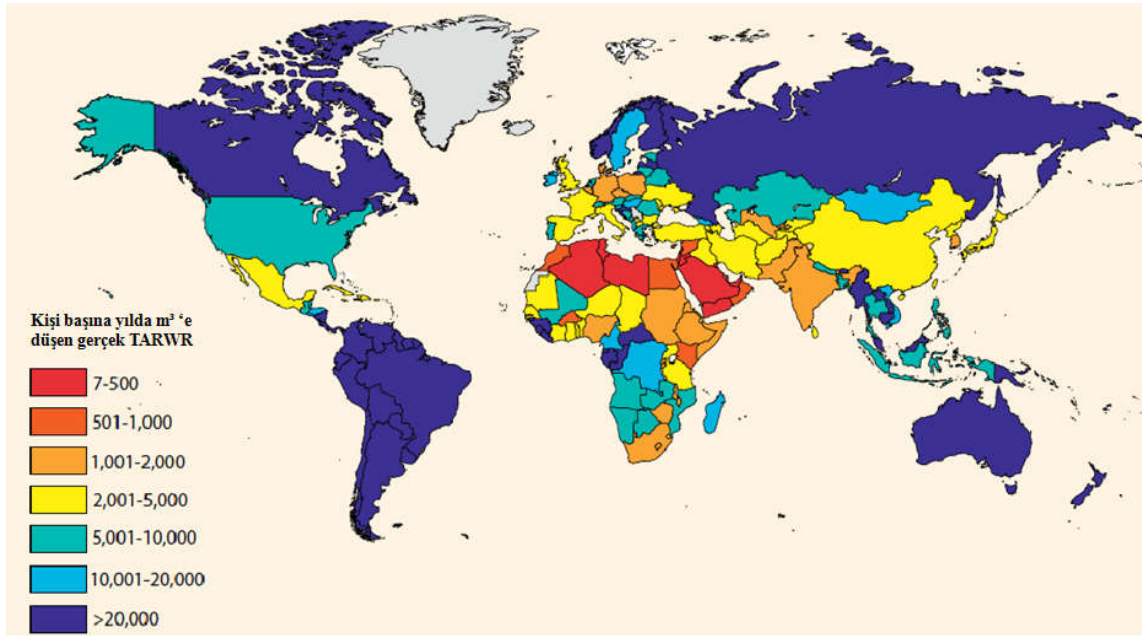
Yeraltı suları, iklim değişikliği ve kuraklık gibi çeşitli sebeplerle yüzey sularının azaldığı durumlarda, ihtiyaçların karşılanmasına yardımcı olan önemli su rezerv alanlarıdır. Ancak dünyanın birçok yerinde yeraltı suları, bilinçsiz kullanım sebebiyle tehlike yaratacak oranda azalmıştır. Su madenciliği olarak da ifade edilen yeraltı suyunun yanlış ve bilinçsiz kullanımı, ülkelerin yaşadığı su sıkıntılarının belirgin ölçüde artmasına yol açmaktadır.

Su sıkıntılarının artması ile birlikte dünyada yaklaşık 2 milyar insan yeraltı sularına bağımlı halde yaşarken; endüstriyel tarım uygulamaları ile toprak altına sızan kimyasal maddeler mevcut yeraltı sularının kirletmektedir. Yapılan bir araştırmaya

göre, Asya kıtasında bilinçsizce açılan ve her yıl sayıları artan kuyular, mevcut su miktarının tehlikeli bir oranda azalmasına yol açmıştır. Teknolojik gelişmeler ile birlikte sondaj çalışmaları yeni bir boyut kazanırken, Hindistan gibi yoğun nüfusa sahip ülkelerde eski zamanlara ait fosil yeraltı suları da çıkarılmaktadır (Barlow, 2009: 30-33).

Su kaynaklarının dağılımındaki farklılık, ülkelerin nüfus miktarları ve gelişmişlik düzeylerine bağlı olarak kişi başına düşen su miktarını etkilemektedir. Kişi başına yıllık su miktarı aynı zamanda ülkelerin su kıtlığı göstergesini oluşturmaktadır.

Harita 5: Ülkelerin Kişi Başına Yıllık Yenilenebilir Su Kaynakları



Kaynak: World Water Development Report 4, 2012: 80.

Harita 5 incelendiğinde, Güney Amerika ülkeleri, Kanada, Norveç, Finlandiya, Rusya, Avustralya ile birkaç Afrika ve Asya ülkesi su zengini iken; Orta Doğu' da Suudi Arabistan, Kuzey Afrika'da ise Libya ve Cezayir' in su fakiri ülkeler olduğu görülmektedir. Kişi başına düşen yıllık su aralıklarına göre genel olarak Orta Doğu, Asya ve Afrika ülkelerinin su kıtlığı baskısı yaşadığını söylemek mümkündür. Bu bölgelerde çevresel etkilerin yanı sıra nüfus yoğunluğu, nüfus artışı ve artan gıda talebi su kaynakları üzerindeki baskının ve su kıtlığı riskinin artmasına yol açmakta ve bu durum çevresel ve sosyo-ekonomik tedbirlerin alınmasını gerektirmektedir.

Kişi başına kullanılabilir su miktarları ile birlikte ülkelerin sektörel su kullanım miktarları da su kaynaklarının kullanımı hakkında bilgi verirken, aynı zamanda ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ve ekonomik yönelimleri hakkında da bilgi vermektedir.

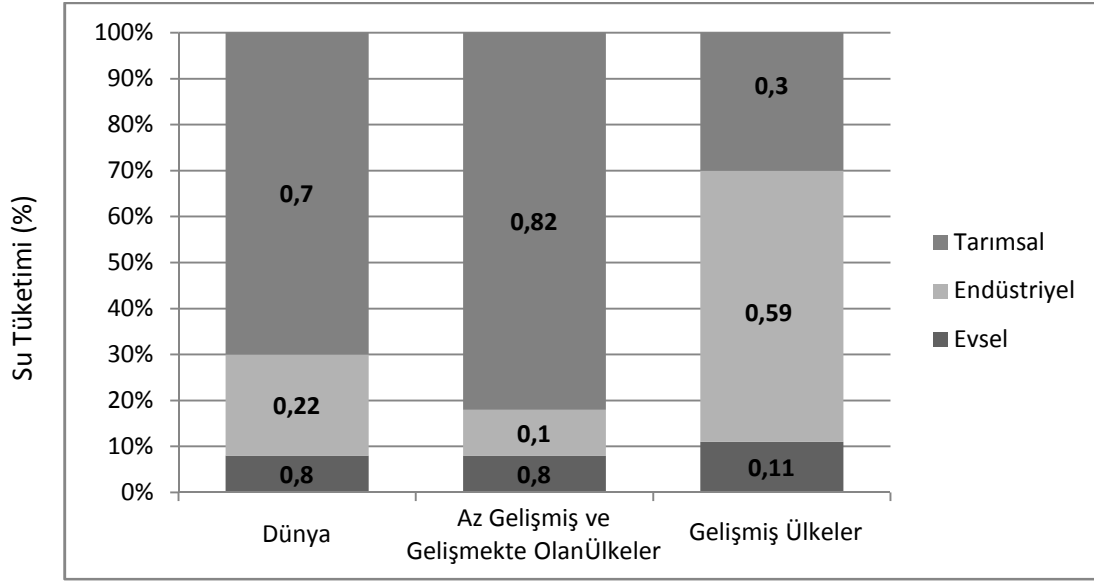
2.2. DÜNYADAKİ SU KAYNAKLARININ SEKTÖREL KULLANIM ALANLARI

Su kaynakları günlük ihtiyaçları karşılamanın yanı sıra, sektörel girdi olarak da kullanılmaktadır. Su kullanımları sektörel açıdan tarım, endüstri ve içme-kullanma (evsel) sektörleri olarak gruplandırılmakta, ancak bu sektörel sınıflandırmaya ek olarak enerji ve doğal kaynak olarak su kullanımlarının da eklenmesiyle daha geniş bir sınıflandırılma yapılmaktadır (Muslu, 2015: 13).

İçme-kullanma (evsel) suyu; yeme-içme, temizlik gibi günlük ihtiyaçları karşılamak amacıyla kullanılan suyu ifade etmektedir. Tarımsal su kullanımı gıda üretimi ile endüstriyel su kullanımı ise kalkınmada sürdürülebilirliğin göstergesi olarak nitelendirilmektedir. Enerji için su kullanımı günümüzde giderek artan enerji ihtiyacına yönelik olarak artan su kullanımını; doğal kaynak olarak su ise ekolojik olarak doğal kaynağında bırakılması gereken ve ekosistemin ihtiyaç duyduğu suyu ifade etmektedir. Ancak bu tezin konusu gereği enerji-su ve doğal kaynak olarak su ilişkisine değinilmemiştir.

Nüfus artışına paralel olarak gıda, tarım, hayvancılık, enerji ve endüstri sektörlerinin gelişmesi suya olan talebi daha da artırmakta ve sektörlerle göre su tüketimi ülkelerin gelişmişlik düzeylerini yansıtan göstergelerden biri olarak kabul edilmektedir. Şekil 3' de görüldüğü üzere, gelişmiş ülkelerde endüstriyel su kullanım miktarı fazla iken, az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde ise tarımsal su kullanım miktarı fazladır. Gelişmiş ülkelerin tarımsal su kullanımı küresel ortalamanın altında, endüstriyel su kullanımında ise küresel ortalamanın üzerinde olduğu, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ise tam tersi bir durum olduğu görülmektedir.

Şekil 3: Ülkelerin Gelişmişlik Düzeylerine Göre Sektörel Su Kullanımları



Kaynak: Doğa Koruma Merkezi, 2013: 12.

Su kullanımlarına ilişkin yapılan sektörel sınıflandırma, mevcut su talebine karşılık su arzının nasıl belirlenmesi gerektiğini ortaya koyması ve suyun fiyatlandırılması bakımından büyük önem taşımaktadır (Muslu, 2015: 14).

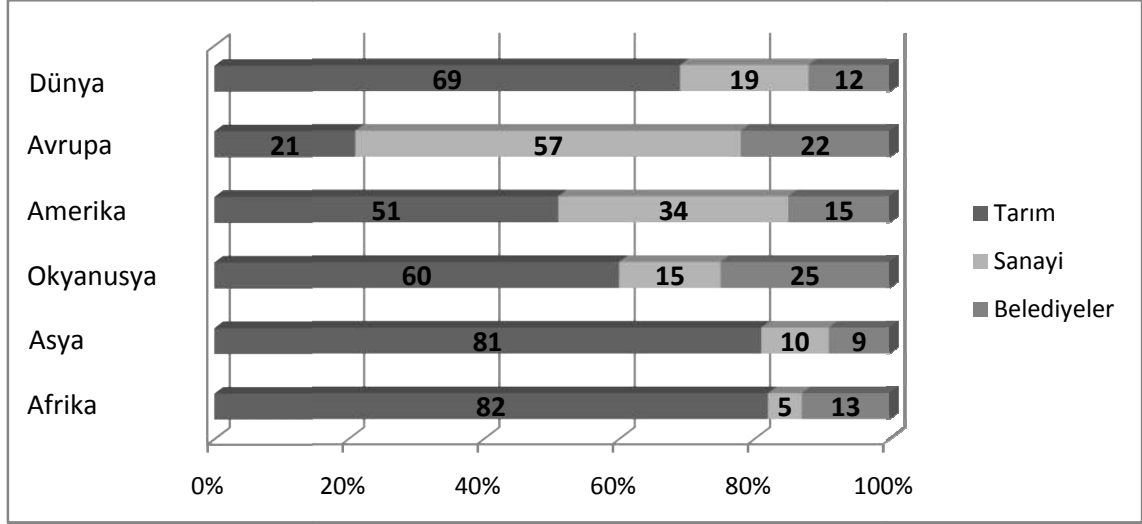
Şekil 4' de görüldüğü üzere içme-kullanma suyu kullanımı bakımından Okyanusya ilk sırada yer almaktadır. Bu durumu kıtadaki mevcut su kaynaklarının yeterli ve kıta nüfusunun az olması ile açıklamak mümkündür. Asya kıtasında, içme-kullanma suyu kullanımı dünya ortalamasının altındadır. Asya ülkeleri, yoğun nüfus baskısı sebebiyle, kanalizasyon ve altyapı hizmetlerine erişim sıkıntısı yaşamaktadır.

Şekil 4' e göre dünyadaki toplam su kaynaklarının %69'u tarım, %19' u endüstri, % 12'si içme-kullanma suyu olarak kullanılmaktadır. Asya ve Afrika kıtaları tarım sektöründe dünya ortalamasının üstünde su kullanarak diğer kıtalara göre ilk sıralarda yer alırken, endüstri sektöründe kullanılan su bakımından son sırayı paylaşmaktadırlar.

Gelişmekte olan ekonomilere ev sahipliği yapan Asya kıtası, Afrika kıtasının iki katı kadar endüstriyel su kullanmaktadır. Avrupa ve Amerika kıtalarında ise dünya ortalamasının üzerinde bir oranda endüstriyel su kullanmaktadır. Dünya genelinde

içme-kullanma suyu diğer sektörler göre daha az oranda kullanılmaktadır. Ancak Afrika kıtasında bunun tersi bir durum söz konusudur.

Şekil 4: Sektörlere Göre Küresel Su Kullanım Oranları



Kaynak:FAO,http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_use/image/WithRatio_eng.pdf, 2015.

Su kullanımının sektörel analizi, ülkelerin teknik altyapı ve üstyapı eksikliklerini gidererek su tasarrufu sağlayabilmeleri ve fayda-maliyet analizlerini yapabilmeleri açısından gereklidir. Özellikle su kayıp-kaçaklarının ve su israfının en çok görüldüğü tarımsal ve evsel su kullanımlarında, gerekli önlemlerin alınması ekonomilerine büyük katkılar sağlamaktadır. Sektörel su kullanımı, aynı zamanda suyun hakkaniyete dayalı olarak, kullanıcıların ödeme güçleri ve kullanım amaçları göz önünde bulundurularak su hizmetlerinin fiyatlandırılmasını sağlamaktadır.

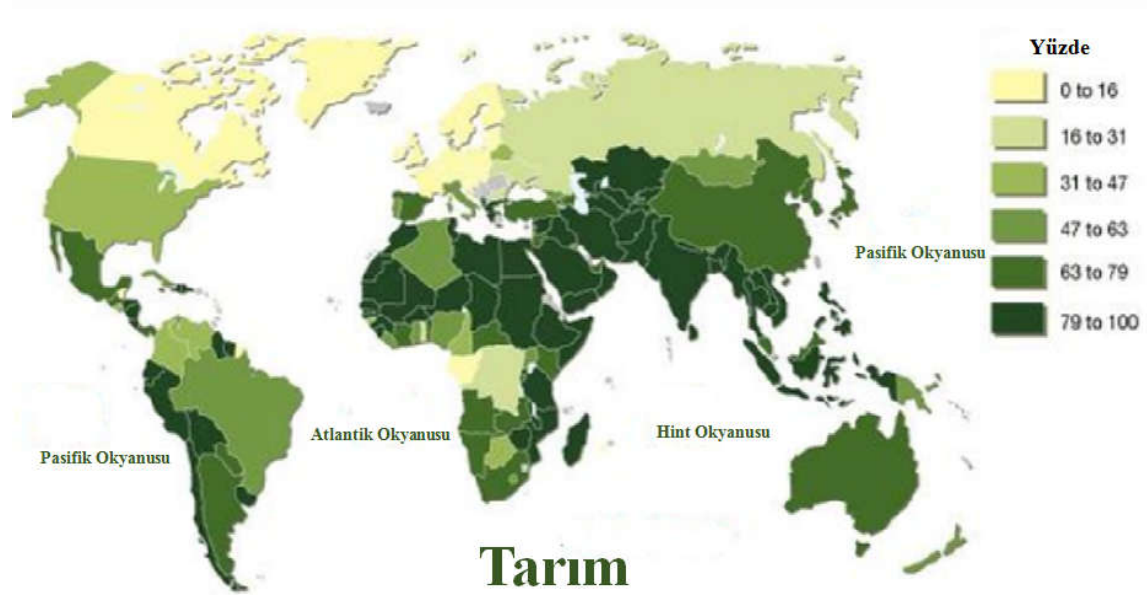
2.2.1. Tarım Sektöründe Su Kullanımı

Dünya nüfusunun büyük bir bölümü tarım üretimi ile geçimlerini sürdürmektedir. Şekil 4 ve Şekil 5' te görüldüğü gibi küresel su kullanımında en fazla pay tarım sektörüne aittir. Günümüzde dünya genelinde tarımsal üretim için kullanılan su miktarı 3.100 km³'tür. Bu oran, toplam su kullanımının yaklaşık % 70' ini oluşturmaktadır. Su kullanımında etkinlik sağlanmadığı takdirde bu miktarın, 2030 yılında 4.500 km³ olması beklenmektedir. Bu oran ise küresel su kullanımının % 65'ini oluşturmaktadır (Doğa Koruma Merkezi, 2013: 12).

Harita 6' ya göre, Kanada ile Avrupa ülkelerinin bir bölümünde tarımsal su kullanımının % 16' nın altında olduğu görülmektedir. Orta Doğu, Afrika ve Asya ülkelerinin çoğunda ise tarımsal su kullanım oranı oldukça yüksektir.

Tarımsal üretim; sulu tarım ve kuru tarım (yağmura bağlı) yöntemleriyle yapılmaktadır. Küresel olarak tarımsal verimlilik değerlendirildiğinde, sulu tarım veriminin kuru tarım veriminden yaklaşık 2,7 kat daha fazla olduğu belirtilmektedir. Dünyada 1970'li yıllarda sulu tarım yapılan arazi miktarı 170 milyon hektar iken, 2008 yılında 304 milyon hektara çıkmıştır. Arazi miktarındaki belirgin artış ve günümüzdeki koşullar dikkate alındığında, gelecek yıllarda daha fazla alanın sulu tarıma açılması ihtimalini güçlendirmektedir (Doğa Koruma Merkezi, 2013: 12).

Harita 6: Tarım Sektöründe Küresel Su Kullanımı



Kaynak: UNEP, <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article48.html>, 2015.

Küresel nüfus artışına bağlı olarak artan gıda talebi, tarım alanlarının genişlemesine ve üretim için ihtiyaç duyulan su miktarının artmasına yol açmıştır.

Tarımsal üretimin temelini tahıl tarımı oluşturmaktadır. Tahıl, özellikle gelişmekte olan ülkelerde ana besin kaynağıdır ve gıda tüketiminde büyük bir paya sahiptir. Kişi başına tahıl tüketimi ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Küresel tüketim ortalamasının günümüzdeki seviyede kaldığı varsayılırsa, 2025 yılında dünyanın tahıl gereksinimini karşılamak için 780 km³ ek su gerekeceği belirtilmektedir.

Bu miktar Nil Nehrinin yıllık akışının yaklaşık dokuz katından fazla bir miktara eşittir (Postel, 1996:2).

Küresel ısınma ve iklim değışikliklerinin yaratacağı etkilerden en çok tarım sektörü etkilenecektir. Özellikle son zamanlarda dünyanın birçok bölgesinde etkisini gösteren kuraklık, şiddetli yağış, sel ve don olayları tarımsal üretimi doğrudan etkilemektedir. İklimsel değışiklikler, ekonomisi tarıma bağılı ya da geçimlik düzeyde tarımsal üretim yapan ülkelerde etkisini daha fazla gösterecektir. Birleşmiş Milletler tarafından hazırlanan rapora göre, 2000-2030 yılları arasında gelişmekte olan ülkelerde tarımsal üretimin %67 oranında artacağı ve mevcut su potansiyelinin bu artışı karşılayamayacağı tahmin edilmektedir. Tarımsal su ihtiyacı artışının, ancak %14 seviyesinde tutularak karşılanabileceğini öngörülmektedir. Bu durum, tarım sektörünün daha az su kullanarak daha fazla ürün elde etmesini gerektirmektedir (Doğa Koruma Merkezi, 2013: 13).

Fosil yakıtların çevreye verdiği zararları azaltmak amacıyla alternatif enerji kaynağı olarak gündeme gelen ve git gide yaygınlaşan biyoyakıt kullanımı, tarım alanlarının genişlemesine ve su kaynakları üzerinde baskı oluşmasına sebep olmaktadır. Biyoyakıt, *fosilleşmemiş bitkisel ve hayvansal organik maddelerden oluşan katı-sıvı ve gaz formunda biyokütle*, olarak tanımlanan alternatif bir enerji kaynağıdır (Gürbüz, 2011:4).

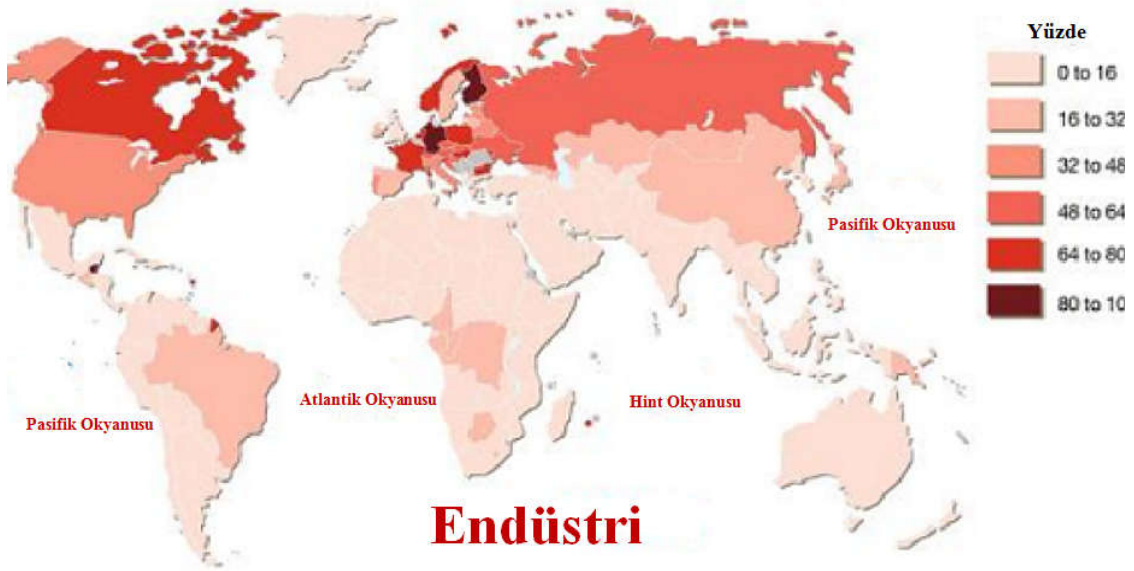
2005 yılında biyoyakıt ve atıklardan elde edilen enerji, enerji ihtiyacının %10'unu karşılamıştır. Bu oran nükleer (%6) ve hidrolojik kaynaklardan (%2) sağlanan enerjinin toplamından fazladır. Biyoenerji üretiminin 2050 yılında 6000-12000 milyon ton yağa eşdeğer olması öngörülmekte ve bu miktar, dünya tarım alanlarının beşte biri kadar bir alanda tarım üretimi yapılması demektir (Doğa Koruma Merkezi, 2013: 13).

Tarım sektöründe su kaynaklarının yoğun olarak kullanılması, alternatif çözüm arayışlarını da gündeme getirmektedir. Tarım alanlarındaki teknik eksikliklerin ve önlenebilir su kayıplarının giderilmesi ve su tasarrufu sağlayacak alternatif üretim yöntemleri ile su israfını engellemek mümkündür.

2.2.2. Endüstri Sektöründe Su Kullanımı

Tarım sektöründen sonra en fazla su tüketimi endüstri sektöründe görülür. Endüstri amaçlı su kullanımı; enerji ve endüstri üretiminde kullanılan su, endüstri atıklarını yıkama ve temizleme suyu alanlarını kapsamaktadır. Nükleer ve fosil yakıtlı santrallerde, endüstriyel suyun büyük bir bölümü soğutma suyu olarak kullanılmakta ve aynı zamanda kullanılan su, su çevrimine girmekte ve bu sular fabrikalarda tekrar kullanılabilir (USİAD Su Raporu, 2007: 24).

Harita 7: Endüstri Sektöründe Küresel Su Kullanımı



Kaynak: UNEP, <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article48.html>, 2015.

Harita 7' de görüldüğü üzere, ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin göstergelerinden biri olarak kabul edilen endüstriyel su kullanım oranının en fazla olduğu iki ülke Almanya ve Finlandiya'dır. Bu iki ülkeyi sırasıyla, Kanada başta olmak üzere bazı Avrupa ülkeleri ile Rusya takip etmektedir. Dünyanın hızlı gelişen üç büyük ekonomisi Çin, Hindistan ve Brezilya'nın da endüstriyel su kullanım oranları göze çarpmaktadır.

Endüstriyel su kullanımı, kimyasal maddeler ile önemli ölçüde su kirliliğine yol açmaktadır. Dolayısıyla ülke ekonomilerinin endüstriyel faaliyetlerini artırmaları, ülkelerin gelişmiş ekonomiler arasına girebilmesi için yeterli değildir. Arıtma maliyetlerinin yüksek olması sebebiyle, dünyanın birçok yerinde fabrika atıkları tatlı su

kaynaklarına karışmakta, su kaynakları ile suyun kalitesinin azalmasına sebep olmakta ve insan sağlığı açısından tehdit oluşturmaktadır.

2.2.3. İçme-Kullanma Sektöründe Su Kullanımı

Ev içi su tüketimi; yeme-içme, kişisel temizlik, ev temizliği, bahçe sulama gibi amaçlarla kullanılan suyu ifade etmektedir. İçme-kullanma suyu tüketim miktarı, kullanıcıların ekonomik standartları, ülkelerin kullanılabilir su miktarı ve gelişmişlik düzeyleri ile aynı doğrultudadır.

Gelişmiş ülkelerde, gelişmekte olan ülkelere kıyasla yaklaşık on kat daha fazla günlük ev içi su tüketilmektedir. Gelişmiş ülkelerde günde 500-800 litre (yılda 300 m³), gelişmekte olan ülkelere ise günde 60-150 litre (yılda 20 m³) su tüketildiği tahmin edilmektedir (UNEP, 2008).

Harita 8: İçme- Kullanma Sektöründe Küresel Su Kullanımı



Kaynak: UNEP, <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article48.html>, 2015.

Dünya nüfusunun 2050 yılına kadar % 2,2 artış ile 9,2 milyar olacağı tahmin edilmektedir. Bu artışla beraber kent nüfusunun, toplam nüfusun % 70'ine ulaşması beklenmekte ve artan nüfusun özellikle az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelere sorun olacağı öngörülmektedir (Doğa Koruma Merkezi, 2013: 15).

Su hizmetlerinin dağıtım ağı için gerekli olan altyapı ve kanalizasyon hizmetlerinin maliyeti, kent nüfusu hızla artan bölgelerde ekonomik ve sosyal sorunlara yol açmaktadır. Su hizmetlerinin maliyetinin tüketicilere yansıtılması sosyal sorunlara yol açarken, yetersiz altyapı hizmetleri sağlıklı suya erişime engel olmakta ve su israfına ve ekonomik kayıplara yol açmaktadır.

Genel bir ifadeyle dünya çapında ev içi su kullanım oranı, diğer sektörlerle kıyasla daha azdır. Ancak tarım ve endüstri faaliyetlerinin gelişmediği bazı ülkelerde, toplam su kullanımını içinde, ev içi su kullanımının payı yüksektir (USİAD, 2008: 21).

2.3. TÜRKİYE'DEKİ SU KAYNAKLARININ DAĞILIMI

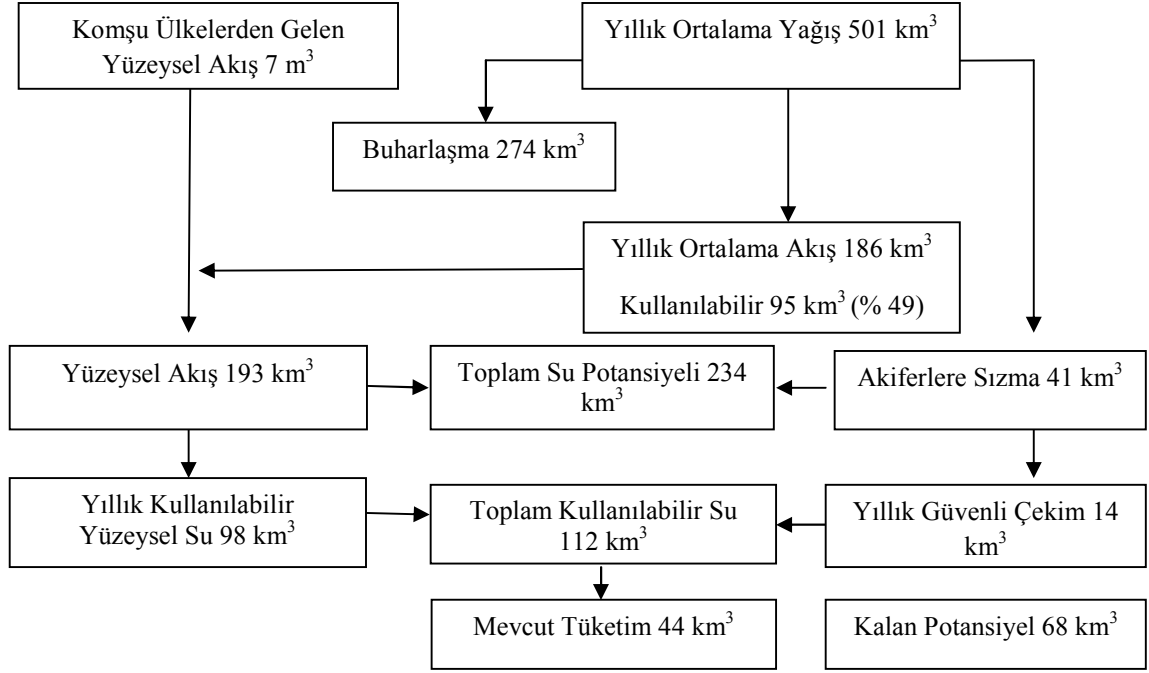
Türkiye üç tarafı denizlerle çevrili olan ve ılıman, yarı kurak iklim kuşağında bulunan bir ülkedir. Su varlığı açısından zengin bir ülke değildir ve kişi başına düşen yıllık tüketilebilen su miktarı yaklaşık olarak 1.519 m³'tür. Yapılan araştırmalarda, 2030 yılında Türkiye nüfusunun 100 milyon olacağı ve kişi başına düşen yıllık su miktarının 1.120 m³ olacağı tahmini yapılmaktadır. Bu miktar mevcut su kaynaklarının tahrip olmadığı varsayımından hareketle yapılmıştır (DSİ, t.y: 51).

Şekil 5' de Türkiye'nin su kaynakları potansiyeli hidrolojik döngü çerçevesinde gösterilmektedir. Türkiye'nin ortalama yağış miktarı 643 mm/yıldır ve bu oran yıllık ortalama 501 km³ suya karşılık gelmektedir. 501 km³ suyun 274 km³'lük kısmı buharlaşma yoluyla atmosfere dönerken, 69 km³'lük kısmı yeraltı sularını beslemekte, 158 km³ kadar ise akarsular yoluyla denizlere ve kapalı göllere karışmakta, komşu ülkelerden Türkiye'ye gelen 7 km³ su ile birlikte Türkiye'nin brüt su potansiyeli 193 km³ olarak hesaplanmaktadır. Buna ek olarak, akiferlere sızan 41 km³ su dikkate alındığında Türkiye'nin toplam yenilenebilir su kaynakları potansiyeli 234 km³ olmaktadır.

Teknik ve ekonomik şartlara bağlı olarak çeşitli amaçlarla tüketilebilecek yüzey suyu potansiyeli, ülke içi akarsulardan 95 km³, komşu ülkelerden gelen akarsulardan 3 km³ olmak üzere 98 km³'tür. 14 km³ olan yeraltı suyu potansiyeli de hesaba dâhil

edildiğinde Türkiye' nin yüzey ve yeraltı suyu potansiyeli 112 km^3 olmakta ve bu miktarın 44 km^3 kadarı kullanılmaktadır (DSİ, 2015).

Şekil 5: Türkiye' nin Su Kaynakları Potansiyeli



Kaynak: Kalkınma Bakanlığı, 2014: 21.

Ülkemizde ulusal ölçekli su miktarı çalışmaları genellikle “su havzası” bazında yapılmaktadır. Su havzası, “akarsuyun kaynağı ve sonlandığı yer arasında kalan akarsuyu besleyen tüm bölgeyi kapsayan alan” olarak ifade edilmektedir (TÜSİAD, 2008: 47).

OSİB Ulusal Havza Yönetim Stratejisi’nde ise havza “doğal sınırları içinde, iklim, jeoloji, topografya, toprak, flora ve faunanın sular ile etkileşim içinde olduğu, suyun ayırım çizgisinden denize aktığı noktaya, kapalı havzalarda ise suyun toplandığı nihai noktaya göre suyun toplanma alanı” olarak tanımlanmıştır.

Türkiye’ de yirmi beş havza alanı bulunmakta ve bu havzalar Harita 9’ da gösterilmektedir. Suyun en verimli şekilde yönetilmesi ve kullanılması amacıyla Türkiye’de yer alan 25 havza için, Havza Koruma Eylem Planları hazırlanmakta olup,

daha sonra Nehir Havza Yönetim Planı hazırlanıp uygulanması sağlanacaktır (ÖİK Raporu, 2014: 28).

Harita 9: Türkiye'nin Nehir Havzaları



Kaynak: DSİ, <http://www.dsi.gov.tr/dsi-resmi-istatistikler/2013-yili-verileri>, 2015.

Türkiye'nin havzaları arasında Fırat-Dicle Nehir Havzası 184.918 km³ ile en geniş yağış alanına sahiptir. Fırat-Dicle Nehir havzalarını sırasıyla 78.180 km³ ile Kızılırmak Havzası, 58.160 km³ ile Sakarya Havzası ve 53.850 km³ ile Konya Kapalı Havzası takip etmektedir. Ortalama yıllık akış değerleri bakımından ise sırasıyla; Fırat-Dicle, Doğu Karadeniz ve Doğu Akdeniz Havzaları ilk sıralarda yer almaktadır. Ası Havzası, Burdur Göller Havzası ile Akarçay Havzası ise ortalama yıllık akış değerleri, potansiyel iştirak oranı ve ortalama yıllık verim bakımından son sıralarda yer almaktadır (DSİ, 2013).

2.4. Türkiye'deki Su Kaynaklarının Sektörlere Göre Kullanım Alanları

Türkiye'nin mevcut kullanılabilir su kaynağı 112 milyar m³ olup, bu su miktarından yaklaşık %44 oranında kullanılmaktadır. Kullanılan bu su miktarı tarım, endüstri ve içme-kullanma suyu olarak dağılımı sırasıyla 32 milyar m³, 5 milyar m³, 7 milyar m³ şeklinde bir dağılım göstermektedir. Bu dağılım Türkiye'deki su kaynaklarının yaklaşık olarak % 73 tarım, %11 endüstri, %16 ise ev içi tüketim amacıyla kullanıldığını göstermektedir (ÖİK, 2014: 21).

Tablo 3: Türkiye'deki Su Kullanımının Sektörlere Göre Dağılımı

Yıl	Toplam Su Tüketimi		Sektörler					
	km ³	%	Sulama		İçme-Kullanma		Sanayi	
			km ³	%	km ³	%	km ³	%
1990	31	28	22	72	5	17	3	11
2004	40	36	30	74	6	15	4	11
2030	112	100	72	64	18	16	22	20

Kaynak: ÇŞB, 2011: 55.

Tablo 3 incelendiğinde, Türkiye'nin 2030 yılına kadar yıllık tarımsal su kullanımını azaltmayı, endüstri ve içme-kullanma suyu kullanımını artırmayı planladığı görülmektedir. Artan nüfus, kentleşme ve tüketim alışkanlıkları da dikkate alındığında Türkiye'nin gerek üretim teknolojileri, gerek kayıp-kaçak oranları ile tarım üretimini artırırken, tarımsal su kullanımını azaltılacağı ancak endüstriyel faaliyetlerin hızlanması sonucunda endüstriyel su kullanımının artacağı görülmektedir.

2.4.1. Tarım Sektöründe Su Kullanımı

Türkiye sınırlı su kaynağına sahip ve gelecekte su sıkıntısı yaşama riski taşıyan ülkelerden biridir. Endüstrileşme oranı artma eğilimini sürdürmesine karşılık tarımsal faaliyetler de ülke ekonomisi için büyük önem taşımaktadır.

Türkiye' de tarım yapılan araziler 28 milyon hektar alan büyüklüğünde olmakla birlikte, bu alan toplam yüzölçümünün yaklaşık üçte birini oluşturmaktadır. Toplam 112 milyar m³ su potansiyeline sahip olan Türkiye' de, su tüketimi en fazla tarım sektöründe gerçekleşmektedir. Bu potansiyel içerisinde toplam su kullanımı yaklaşık % 39 oranında olup 32 milyar m³'ü sulamada kullanılmaktadır. Bu durumda ülkemiz su kaynaklarının yaklaşık % 73' ü sulama için kullanılmaktadır (ÖİK Raporu, 2014: 21).

Harita 6' da, tarım sektöründe küresel su kullanımı gösterilmektedir. Buna göre Türkiye, tarım sektöründe su kullanım değerleri fazla olan ülkeler arasındadır. Aynı zamanda Türkiye'ye komşu güney ülkelerinin tarımsal üretimde su kullanım oranlarının çok fazla olduğu görülmektedir. Özellikle Orta Doğu coğrafyası, su kıtlığı tehdidi

yaşamakla birlikte su kullanım miktarı oldukça yüksektir. Nüfus artışına bağlı olarak artan gıda talebi, tarımsal üretimin ülkeler açısından ekonomik ve stratejik önemi artırmaktadır.

Tarım ve endüstri sektörleri kalkınmanın iki önemli unsurudur ve sektörlerden birindeki gelişme diğer sektör için itici güç olmaktadır. Zira tarım sektörünün gelişmesi, tarım dışı sektörlerde üretilen girdilerin ve tüketim mallarının talebini artırmaktadır. Tarım sektörleri ile diğer sektörler arasında gerçekleşen arz-talep, tarım dışı sektörlerin büyümesini sağlarken, aynı zamanda tarım sektöründeki fazla iş gücü için yeni istihdam olanağı sağlamaktadır (DSİ, 55). Tarımsal üretimde sulama imkânlarının artması, ürünlerin verimini ve çeşitliliğini artırmaktadır. Artan üretim ise tarım endüstrisinin gelişmesine katkı sağlamaktadır.

Su kullanımı açısından en fazla kayıp, tarım sektöründe görülmektedir. Tarımsal üretimde yanlış uygulamalar ve teknik yetersizlikler su kayıplarını artırmaktadır. Türkiye' de geliştirilen sulama sistemleri ve uygulamaları ile 2000 yılı başında % 75 olan tarımsal sulama oranının 2023 yılında %64' e düşürülmesi hedeflenmektedir (Muslu, 2015: 24).

2.4.2. Endüstri Sektöründe Su Kullanımı

Su, endüstri sektörünün en önemli girdilerinden biridir ve üretimin birçok aşamasında kullanılmaktadır. Endüstriyel gelişmeye paralel olarak endüstriyel su kullanımı da artış göstermektedir. Dünyanın yükselen ekonomilerinden biri olan Türkiye'de ise endüstri sektörünün ekonomideki payı gün geçtikçe artmaktadır.

Endüstri sektöründeki küresel su kullanımının gösterildiği Harita 6' da Türkiye'nin en düşük orana sahip ülkelerden biri olduğu görülmektedir. Tablo 3'de gösterildiği üzere, 2012 yılı başında 5 milyar m³ su kullanım oranıyla sektörler arasında % 11'lik bir paya sahip olan endüstri sektöründe, 2023 yılında 22 milyar m³ ile % 20'lik su kullanım oranı hedeflenmektedir.

2.4.3. İçme-Kullanma Sektöründe Su Kullanımı

İçme-kullanma suyu tüketim miktarı bölgelere, su kaynaklarına olan erişime, nüfus yoğunluğuna ve su dağıtım hizmetlerindeki gelişim düzeyine göre değişmektedir. Türkiye genelinde, ev içi su kullanımı olarak da ifade edilen içme-kullanma suyu tüketim miktarları, havzalara göre farklılık göstermektedir. Havzalar kişi başına yıllık su tüketimi açısından değerlendirildiğinde Batı Karadeniz, Çoruh ve Antalya Havzaları su zengini; Marmara, Küçük Menderes ve Asi Havzaları su fakiri; Meriç-Ergene Havzasının ise su kıtlığı sınırında olduğu belirtilmektedir (Ayten, 2014: 72).

Tablo 3' e göre Türkiye'de içme-kullanma suyu 2012 yılı başlarında yıllık 7 milyar m³ ile sektörler arasında % 16'lık bir paya sahipken, 2023 yılında ise yıllık 18 milyar m³ ile %16 oranında kalması planlanmaktadır.

(ÖİK, 2014: 24)' de, Türkiye'nin nüfus artış hızı ve artış hızının azalma eğilimi göz önünde bulundurularak yapılan tahminlere göre, 2030 yılında Türkiye nüfusunun 100 milyon olmasının beklendiği ifade edilmektedir. Bu bağlamda artan nüfus, kişi başına tüketilen yıllık su miktarının azalmasının sebeplerinden biri olurken, nüfus artışına kentleşme hızının da eklenmesi, su kaynakları üzerinde baskı oluşmasına yol açacaktır.

Su kaynaklarının ikamesiz ve sınırlı olması ile tüm dünyada suya olan talebin her geçen gün artması, suyun önemini artırırken; suyun kullanımı ve yönetimi ekonomik, politik, hukuki olarak uluslararası önlemler ve kararlar alınmasına yol açmaktadır.

Bu çalışmada, su kaynakları kullanımının ve yönetiminin taşıdığı önemden hareketle, suyun ekonomik ve stratejik önemi ile suya yön veren uluslararası kuruluşlar, suyun ekonomi politiği çerçevesinde incelenecektir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SUYUN EKONOMİ POLİTİĞİ

3.1. SUYUN EKONOMİK ÖNEMİ

Suyun ekonomik veya kamusal bir mal olup olmadığı uzun zamandır tartışılan bir konudur. Ancak günümüzde ülkelerin uyguladıkları su politikaları suyun ekonomik bir mal olarak değerlendirildiği gerçeğini göstermektedir. İktisat bilimi, malları farklı gruplara ayırmaktadır. Bu ayrımlardan biri, doğada insan isteklerine göre fazlaca bulunan serbest mallar; diğeri ise insan isteklerine göre az bulunan iktisadi mallardır. Su, bu mallardan öte jeo-stratejik ve jeo-politik bir kaynaktır. Diğeri mallara benzemez, özel bir konumu, stratejisi ve politikası vardır. Şöyle ki (Savenije,2002: 741-744);

a. Su zorunludur.

Su tüm canlıların yaşam kaynağı olmasının yanında tarımda, endüstride, sağlık hizmetlerinde ve daha birçok alanda temel girdi olarak kullanılmaktadır.

b. Su sınırlıdır.

Su kaynaklarının sonsuz olduğu düşünülse de sınırlı bir kaynaktır. Yeryüzündeki mevcut suların bir kısmı, kullanılmayacak şekilde buzullarda ve yeraltında bulunurken, çok az bir kısmı canlıların kullanımına elverişli durumdadır.

c. Su akışkandır.

Su yapısı gereği akışkandır ve tutulmadığı takdirde akıp gidecektir. Bu bakımdan yeraltı kaynakları ve buzullar doğal stok alanları olarak değerlendirilebilir. Çeşitli sebeplerle bulunabilirliği zaman içinde artıp azalmakta olan sulara olan talep sürekli artmaktadır ve su kaynaklarının sürdürülebilir şekilde kullanılması bu kaynakların devamlı ve yeterli bir şekilde beslenmesine bağlıdır.

d. Su bir sistemdir, doğal sistemin varlığı ve devamı suya bağlıdır.

Suyun yeryüzündeki döngüsel hareketi, suyun bir sistem içinde hareket ettiğinin göstergesidir ve bu döngüsel hareket belli bir akıntı yönünde olmalıdır. Kaynağa bir müdahale olması, kaynağın devamındaki akıntıyı ve diğeri kullanıcıları da

etkileyecektir. Yeraltı kaynaklarından su çekilmesi nehirlerin veya göllerin akıntılarını etkileyecek ve aynı zamanda su miktarının azalmasına sebep olacaktır.

e. Suyu taşımak zordur.

Su yapısı gereği hantaldır ve bir yerden başka bir yere nakletmek kolay değildir. Günümüzde teknolojik gelişmeler sayesinde naklini sağlamak mümkündür ancak bu işlemler oldukça maliyetlidir.

f. Suyun ikamesi yoktur ve kullanım alanı çok geniştir.

Ekonomik mal olarak değerlendirilen hemen her malın ikamesi vardır ancak suyun ikamesi söz konusu değildir. Su, kullanıldığı tüm alanlarda alternatifsizdir.

g. Su ile serbestçe işlem yapılamaz.

Ekonomik bir mal olarak değerlendirilen su, taşıdığı özelliklerin yanı sıra doğal bir kaynak olması nedeniyle üzerinde tahakküm kurmak kolay değildir. Her ne kadar şişe su üzerinden oluşturulmuş bir su sektörü bulunsa da suyun karmaşık yapısı özgürce ticaretinin yapılmasını engellemektedir. Ancak dünya çapında sanal su olarak ifade edilen yöntem ile suyun, bulunduğu havzada üretilen ürünler üzerinden ticareti yapılmaktadır. Dolayısıyla özgür su pazarı yerine, özgür ve açık bir gıda piyasası seçeneğini değerlendirmek daha faydalı olacaktır.

h. Su karmaşıktır, serbest ticarete konu olamaz.

Su diğer ekonomik mallara kıyasla daha karmaşık bir yapıya sahiptir. Suyu diğer ekonomik mallardan ayıran özellik ve farklılıkları şöyle sıralayabiliriz:

→ Su kamusal bir maldır. Suyun ekonomik değerinin yanında yüksek bir sosyal değere sahip olması, suyun sınırsızca özelleştirilmesinin önünde engel olmaktadır. İnsanların temiz ve güvenli suya ulaşmalarını ve bu imkânların devamlılığını sağlamak devletin görevidir.

→ Su hareketli ve akışkandır ancak suyun kaynağı ve iletimi bir sisteme tabidir. Dünyadaki su kaynaklarının birçoğunun bir veya birden çok ülke ile sınır oluşturması ve ortak kullanılması, kaynakları yöneten farklı otoritelerin ve karmaşık politikaların olması anlamına gelmektedir.

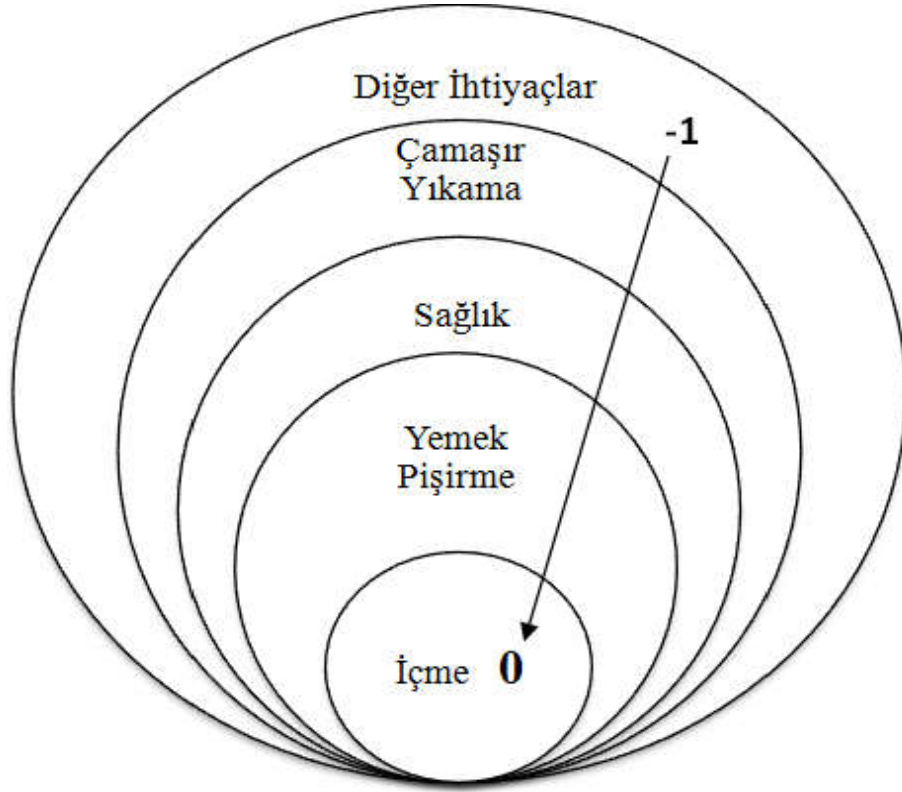
→ Yer çekimi suyun taşınımı konusunda etkili olsa da, suyun oldukça yüksek miktarda üretim ve işlem maliyeti bulunmaktadır. Su tahsisi, birçok altyapı işlemi gerektirmektedir ve bu yapıları inşa etmek, korumak ve işletmek oldukça pahalı işlemlerdir.

- Su ve su kullanım faaliyetleri arasında makroekonomik bağımlılıklar söz konusudur. Su kullanımı, tüm ekonomik faaliyetleri etkilemektedir. Su piyasası homojen değildir. Ev içi kullanım ile tarım ve endüstri sektörlerindeki kullanım farklılık göstermektedir. Dolayısıyla farklı sektörleri tek bir piyasa içinde değerlendirmek mümkün değildir. Kullanıcılar arasındaki bu farklılıkların, ödemede adaleti sağlayacak şekilde ayarlanması ve ücretlendirilmesi gerekmektedir.
- Su temininde piyasa başarısızlığı tehdidi söz konusudur. Bu duruma sebep olan etken, kısmen de olsa suyun taşınması zor bir mal olmasından kaynaklanmaktadır. Su işleri için gerekli olan ve ölçek ekonomilerine ulaşmak için yapılan büyük altyapı yatırımları, tüm su hizmetlerinde doğal tekellere yol açmaktadır.
- Su, parasal değerlerle ifade edilse de parasal olmayan ölçüde de yüksek bir değere sahiptir. İnsanlar geçmişten günümüze değin suya yakın olmak istemişler ve suyu temizlik, sağlık ve ferahlıkla ilişkilendirmişlerdir.

Sıradan ekonomik mallarda olduğu gibi su kullanımı da talep-fiyat ilişkisi içinde değerlendirilmektedir. Bir maldan talep edilen miktarın, o malın fiyatına olan duyarlılığı, talebin fiyat esnekliği olarak ifade edilmektedir ve talep edilen miktar ile malın fiyatı ters yönlü değiştiğinden talebin fiyat esnekliği daima negatiftir.

Su varlıkları yapıları itibariyle sabit bir esneklik değerine sahip değildir. Suyun esneklik değeri sıfır ile eksi bir arasındadır ve suyun fiyatına, türüne ve kullanım alanlarına göre farklılık göstermektedir. Şekil 6' da suyun kullanım alanlarına bağlı olarak değişen esneklik değerleri görülmektedir. Buna göre içme suyuna olan talebin miktarı, suyun fiyatına duyarlı değildir dolayısıyla içme suyu için talebin fiyat esnekliği sıfıra yakındır. Endüstri ve tarım sektörlerinde ise suyun esnekliği daha fazladır ve talebin fiyat esnekliği eksi bire yakındır (Zaag ve Savenije; 2006: 18).

Şekil 6: Farklı Su Kullanımları ve Su Talebinin Fiyat Esnekliği



Kaynak: Zaag ve Savenije, 2006: 18. (uyarlanmıştır)

İktisat biliminin temel tartışma konularından biri kıtlık kavramıdır. İktisat, genel bir ifadeyle kıt kaynakların sonsuz ihtiyaçları karşılaması olarak ifade edilmektedir. İhtiyaçların sonsuz, kaynakların sınırlı olması durumu ise bireyleri bir tercih sorunuyla karşı karşıya bırakmaktadır.

Klasik ve Neo-klasik iktisat literatürü, seçenekler arasında karar verirken çıkarları doğrultusunda ve akılcı davranan bireyleri "homo economicus" olarak ifade etmektedir. Bireylerin karar alma süreçlerinde homo economicus gibi davranmalarını genellikle Adam Smith'in "elmas- su paradoksu" ile açıklanmaktadır¹¹. Elmas-su paradoksu, basit bir ifadeyle, çöldeki bir insanın elmas ve su arasında yapmak zorunda

¹¹ Adam Smith' in Ulusların Zenginliği adlı eserinde yer verdiği elmas- su paradoksu; su gibi kullanım değeri yüksek olan bir malın değişim değerinin çok az olmasına karşılık, elmas gibi kullanım değeri az olan bir malın değişim değerinin çok yüksek olması biçiminde açıklanmaktadır. Kullanım değeri bir maldan elde edilen toplam faydayı ifade ederken; değişim değeri, bir malın diğer malları satın alma gücünü ifade etmektedir (Ünsal, 2007: 146-147).

olduğu bir seçim üzerinden hareket eder ve lüks mal olan elmas ile düşük bir mal olan su arasındaki tercih çöl şartlarında sudan yana olmaktadır.

Suya atfedilen değerin değişmesi ve suyun ekonomik bir meta olarak nitelendirilmesi belirli bir süreci kapsamaktadır. Endüstri Devrimi sonrası hızla gelişen ve değişen dünya düzeni ile birlikte ekonomik sistemler de değişime uğramıştır. 1980’li yıllarda neo-liberal ekonomi anlayışı, küresel ekonomide yaygınlaşmaya başlamış ve 1990’lı yıllar itibariyle hâkim ekonomi politikası haline gelmiştir.

Ekonominin serbestleşmesi, devletin küçültülmesi, ekonomiye müdahalenin kısıtlanması gibi birçok politika ve uygulamaları içeren neo-liberal ekonomi anlayışının temel önermesi piyasaların deregülasyonu ve özelleştirilmesidir. Piyasanın üstünlüğü ise bu politikaların temel ilkesidir. Öz itibariyle devlet müdahalesinden arındırılmış piyasanın, rekabeti yönetmesi anlayışını kabul eden neo-liberal ekonomi politikaları ile suyun statüsü de değişiklik göstermiştir (Yıldız, 2014: s.y).

Su, değişen statüsü ve taşıdığı niteliklerin artan önemi sebebiyle ulusal ve uluslararası ticaretin temel ögesi haline gelmiştir. Küresel ekonomi-politik uygulamalar ile suyun, petrol ve doğalgaz gibi diğer önemli enerji kaynakları kadar değerli hale gelmesinin ve paylaşım savaşlarına konu olmasının önü açılmıştır. Yaşanan bu süreç aynı zamanda suyun stratejik açıdan öneminin artmasına yol açmıştır.

3.2. SUYUN STRATEJİK ÖNEMİ

İnsanlık tarihi; bilimsel, teknolojik, ekonomik, politik ve ekolojik bir birikimli ilerlemenin ürünüdür. 20.yüzyıl, bu anlamda büyük önem taşımaktadır. Zira 20.yüzyılda uluslararası ticaret büyük bir hızla yayılmış, endüstri faaliyetleri artarken teknoloji alanında büyük gelişmeler kaydedilmiş ve bireysel anlamda birçok kazanımlar elde edilmiştir. Artan dünya nüfusu ve tüketim alışkanlıklarının değişmesine paralel olarak artan üretim ise doğal kaynaklar üzerinde baskı oluşmasına sebep olmuştur.

Paul Harrison “Üçüncü Devrim” adlı eserinde uygarlık tarihinde yaşanan dönüşümleri üç devrim olarak anlatmıştır. Bu devrimlerden ilki avcılık-toplayıcılıktan yerleşik yaşama geçilen Tarım Devrimi’dir. Yeni tarım alanlarının açılması özellikle Avrupa’ da ormanların kesilmesine neden olduğu için insanlar enerji kaynağı olarak kullandıkları odunlardan mahrum kalmışlar ve bu durum yeni enerji kaynaklarının

bulunmasına sebep olmuştur. Kömür gibi fosil yakıtlar ve minerallerin bulunması ile ikinci devrim yani Endüstri Devrimi gerçekleşmiştir. İnsanların ihtiyaçlarından ve sorunlarından doğan bu yenilikler, başka sorunların yaşanmasına neden olmuştur. Endüstri Devrimi ile aşırı tüketilen fosil yakıtlar ve mineraller küresel ısınma ve hava kirliliğine yol açmış bir ekolojik kriz yaratmıştır. Küresel ve bölgesel işbirliği ile çözülme imkânı olan bu sorun çözüldüğünde üçüncü devrim gerçekleşecektir (Pamukçu, 2000: 14).

İnsanlar kaynaklara, içinde buldukları çağa ve ihtiyaçlarına yönelik olarak değer atfetmişlerdir. Dolayısıyla kullanım değerinin artması, kaynakların değerini artırmıştır. Kömür, petrol, doğal gaz, çeşitli mineraller ve su gibi önem arz eden kaynaklara sahip olmanın getireceği güç ve zenginlik sebebiyle dünya, yüzyıllardır bitmeyen paylaşım savaşlarının yaşanmasına sahne olmuştur.

Ülkelerin gelişmişlik düzeylerinden yola çıkarak bir değerlendirme yapıldığında, güç ve zenginlik sahibi olmak için kaynak sahibi olmanın yeterli olmadığını söylemek mümkündür. Zira kaynakları çıkarmak, işlemek ve üretimini sağlamak belirli bir teknoloji düzeyine sahip olmayı gerektirir. Değerli kaynaklar, ileri teknolojiye sahip büyük güçler arasında bir paylaşım savaşına sebep olurken; kaynak sahibi az gelişmiş bir ülke ise bunu bir bedel olarak değerlendirmek mümkündür. Bu bağlamda çatışmaların odağı haline gelen doğal kaynakları stratejik unsurlar haline getiren özellikler, sorunların çıkış noktasını ve çözümünü anlamak açısından büyük önem arz etmektedir. Bir doğal kaynağı stratejik kılan unsurları şu şekilde sıralamak mümkündür (Bilen, t.y):

- *Bir bölgedeki veya ülkedeki doğal kaynağın yetersizliği,*
- *Aynı doğal kaynağın bir veya daha fazla ülke tarafından kullanılması veya bir bölgede yoğunlaşması,*
- *Söz konusu kaynağın yerine geçebilecek başka seçeneklerin olup olmaması,*
- *Kaynağa sahip ve kullanıcı ülkeler arasındaki ekonomik ve askeri güç farklılığı,*

Uluslararası ticaretin serbestleşmesine paralel olarak küreselleşme hızının artması ile bir tüketim ekonomisi oluşmuştur. Enerji ile tüketim ürünlerine olan talebin artması daha fazla kaynağa ihtiyaç duyulmasını sağlamıştır. Ancak burada dikkat

edilmesi gereken husus mevcut kaynakların bir bölümünün sınırlı olduğu, kaynakların tamamının kullanılmadığı ya da henüz kullanılacak teknolojiye sahip olunmadığı gerçeğidir.

Yapılan araştırmalar 1970'li yıllar itibariyle sucul ekosistemler, orman alanları ve fosil yakıtlar gibi birçok kaynağın miktarında ve kalitesinde azalma olduğunu belirtmektedir. Klare (2005, 35)' in de belirttiği gibi, petrol ve su endüstri sektörünün devamlılığı için oldukça önemli olan, sürekli artan miktarlarda kullanılan kaynaklardır ve 21.yüzyılın ortalarında bu iki kaynağın küresel ihtiyaçları karşılayamayacak oranda azalacağı tahmini yapılmaktadır. İçinde bulunduğumuz küresel ekosistemde meydana gelen tahribatlar ve yok oluşlar, çevresel sorunların yaşanmasını; kaynakları kullanma çabası ise mikro ve makro anlamda bir rekabet ortamı oluşmasını sağlamaktadır. Oluşan rekabetin bir diğer nedeni ise arz-talep kanunu gereği miktarı azalan malların yüksek fiyatlarla piyasa konusu olmasıdır.

Kaynaklara sahip olma çabası ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre farklılık göstermektedir. Gelişmiş ülkeler doğal kaynaklara sahip olmayı, güçlerine güç katmanın ve ulusal güvenliklerini teminat altına almanın bir parçası olarak görmektedir; dışa bağımlı az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler ise bağımlılıklarını azaltmak amacıyla kritik öneme sahip kaynakları elde etmek, tahakküm kurmak ya da kaynaklar üzerinde ortaklık sağlamak istemektedirler.

Suyun statüsündeki değişiklik su kaynaklarının jeo-politik ve jeo-stratejik önemini gün yüzüne çıkarmıştır. Tüm ülkeler su kaynaklarını ulusal güvenlik sorunu olarak değerlendirmekte ve varlıklarını devam ettirebilmek adına gerektiğinde çatışma unsuru olabilecek stratejik bir kaynak olarak görmektedir. Su varlıklarına sahip olma mücadelesi küresel ekonomi-politik oyunun en önemli unsurlarından birisidir. Bu bağlamda sınıraşan ve sınır oluşturan sular bir güvenlik meselesi olarak görülmesinin yanı sıra, gün geçtikçe stratejik açıdan önemli hale gelmektedir.

3.2.1. Sınıraşan ve Sınır Oluşturan Sular

Dünyadaki su kaynaklarının bir kısmı ülkeler arasında sınır oluştururken, bir kısmı da suyun izlediği yol boyunca birçok ülkenin kullanım alanına girmektedir. Sınıraşan sular, *kaynağından sona erdiği noktaya kadar birden fazla devletin ülkesini*

kesen, iki veya daha fazla ülkenin sınırları içerisinde geçen akarsulardır. Her devlet sınıraşan suyun kendi ülkesinde bulunan kısmından faydalanmakta ve bu faydalanma hakkının kapsam ve sınırları ülkeler arasında sorunlara yol açmaktadır. Sınır oluşturan sular ise, iki devletin resmi sınırlarını oluşturan sular olup ulaşım dışı amaçlar için kullanımda ilgili her iki ülkenin paylaşımına tabi, olan sular olarak tanımlanmaktadır (Kırkıcı, 2014: 24-25).

Birçok ülkenin su kaynakları sınıraşan su özelliğini taşımaktadır. Yeryüzünde yaklaşık 276 adet su sınıraşan su havzası olduğundan bahsedilmektedir ve bu havzalar toplam su kaynaklarının % 60'ını oluştururken dünya nüfusunun %40'ından fazlasını etkilemektedir¹² (Maden, 2013: 24).

Su sıkıntısının artarak devam etmesi ve ülkelerin sınıraşan su kaynaklarını kullanırken birbirlerine bağımlı olmaları, ülkeler arasındaki ilişkilerin gerilmesine; dini ve ideolojik karşıtlık, sınır anlaşmazlıkları ile ekonomik rekabet gibi konularda sorunların derinleşmesine yol açmaktadır. Orta Doğu' da Fırat-Dicle ve Ürdün Nehir Havzaları, Asya'da İndus, Ganj Nehir Havzaları ile Aral Gölü Havzası, Afrika' da Nil Nehir Havzası, Kuzey Amerika'da Rio Grande ve Colorado Nehir Havzaları bu tür sorunlar yaşayan havzalardır (Pamukçu, 2000: 72).

Sınıraşan ve sınır oluşturan sular, birçok ülkenin sorun yaşamasına sebep olmasına rağmen yeterli bir uluslararası hukuki düzenleme mevcut değildir. Uluslararası hukukta sınıraşan sular konusunda bir takım doktrinler yer almaktadır. Sınıraşan sular konusunda uluslararası hukukta yer alan doktrinler şu şekildedir (Demirel, 2009: 63):

Mutlak Ülke Egemenliği Yaklaşımı; Harmon Doktrini olarak da bilinmektedir. Bu görüşe göre sınıraşan sulara sahip ülkeler kendi sınırları dâhilinde bulunan sularda mutlak egemenliğe sahiptirler.

Doğal Birlik Yaklaşımı; doğal durumun bütünlüğü görüşü olarak da bilinmektedir. Sınıraşan sularda değişiklik yapma hakkını kaldırmaktadır.

¹² Tuna Nehri Havzası 14, Nijer Nehri Havzası 10, Kongo 10, Nil 9, Ren 8, Zambezi 8, Amazon 7, Mekong 6, Çad Gölü 6, Ganj /Brahmaputra 5, Elbe 5, La Plata Nehir Havzası 5 ülke tarafından paylaşılmaktadır (Pamukçu, 2000: 72).

Adil Kullanım Yaklaşımı; ülkenin kendi sınırları içerisinde akan miktar kadar su kullanma hakkına sahip olduğunu, ancak bu kullanımın aşağı bölgede kalan ülkelere zarar vermeyecek şekilde kullanılmasını ifade etmektedir.

Ön Kullanım Üstünlüğü Yaklaşımı; bu yaklaşıma göre sınıraşan suları, kıyıdaş ülkeden ilk önce hangi ülke kullanmaya başlamışsa, bu ülkenin su kullanımını devam ettiği sürece ilgili sular üzerinde kazanılmış üstünlüğü olduğu belirtilmektedir.

Bu doktrinler sorunlara net bir çözüm getirmemekle birlikte, her ülkenin kendi lehine olan görüşü benimsemesi ve anlaşmalarda karlı çıkmaya çalışması çözümsüzlüklere yol açmaktadır. Sınıraşan sular ülkeler arasında bir politika aracı ve tehdit unsuru olarak görülmektedir. Tarih boyunca olası bir savaş durumunda su kaynakları öncelikli hedefler haline gelirken, sınıraşan suları kullanan paydaş ülkeler suyun akışını engelleyerek su kaynaklarını bir baskı aracı olarak kullanmışlardır.

Gündeme getirilmesi gereken bir diğer husus, *görünmeyen stratejik kaynak* olarak adlandırılan sınıraşan yeraltı sularıdır. Sınıraşan yeraltı suları, yüzey suları gibi kolaylıkla görünmeyen ve yeraltındaki kayaçların gözenek, çatlak vb. boşluklarında depolanmış sular olarak ifade edilmektedir (Kırmızıtaş, vd, 2011: 15).

Yüzey sularının yetersiz kaldığı kurak dönemlerde çare olan yeraltı suları, sosyal ve ekonomik bir değere sahiptir. Bu bakımdan yeraltı sularının doğal depolama alanı olarak bilinen akiferler, içme-kullanma, tarım ve sanayi sektörlerinde ihtiyaçlara hızla cevap vermesinin yanında nükleer kirlenmeye en uzak sulardır. Yeraltı suları depolanabilir olmasından dolayı kuraklık zamanlarında kullanılabilir ve bununla birlikte nükleer silahların kullanılması durumunda, nükleer kirlilikten korunabilecek tek su kaynağıdır. Bu bağlamda yeraltı sularının stratejik öneme sahip olduğunu söylemek mümkündür. (Kırmızıtaş, vd. 2011: 13).

Sınıraşan sularda ortaya çıkacak sorunları kısmen de olsa çözebilecek bir takım hukuki ölçütler bulunmakta iken, sınıraşan yeraltı suları konusu ile ilgili her hangi bir hukuki düzenleme bulunmamaktadır. Ortak nehir havzalarından faydalanan ülkelerin söz konusu sorunları kendi çıkarına uygun doktrin bağlamında ele alması, ülkeler arasındaki ilişkilerin daha karmaşık bir hal almasına yol açmaktadır.

Su kaynaklarının paylaşılması hidrolojik ve ekonomik sorunlar yaratmasının yanında devletlerin iç ve dış politikalarını etkilemektedir (Maden, 2013: 28). Ülkelerin bir güvenlik sorunu olarak da ele aldığı suyun, çatışma ortamlarını ortadan kaldıracak biçimde kullanılması, hakkaniyetli su yönetimi ile mümkündür. Bu bakımdan su havzaları yüzey suları, yeraltı suları, suyun miktarı ve suyu paylaşan ülkelerin su varlıkları da dikkate alınarak bir bütün olarak ele alınmalıdır. Aynı zamanda su unsurunun bir savaş aracı haline gelmemesi ve korunması için sınıraşan ve sınır oluşturan sular sorununun çözümüne yönelik uluslararası hukuk kuralları oluşturulmalıdır.

Söz konusu koşulların sağlamaması durumu, yerel ve küresel ölçekte su kullanımı ve paylaşımından doğan "su savaşlarının" yaşanması ihtimalini güçlenmektedir.

3.2.2. Su Savaşları

Su kaynakları, tarih boyunca kendine atfedilen değere paralel olarak kutsal, doğanın bir parçası, herkesin eşit haklara sahip olduğu bir kaynak olarak değer görürken; zamanla ekonomik bir meta haline getirilerek özelleştirme konusu ve rekabetin bir parçası olmuş ve insan hakkı olup olmadığının tartışıldığı bir noktaya gelmiştir. Ancak bu süreçte değişmeyen tek unsur suyun tarih boyunca stratejik bir unsur olduğu, savaşlara ve anlaşmalara konu olduğudur¹³.

Modern tarihte ise durum geçmişe kıyasla daha endişe verici boyuttadır. Klare' in (Klare, 2002: 40) belirttiği gibi talebin sürekli büyümesi ve belirli kaynakların kıtlığı devletler arasında rekabeti artırırken, kaynaklara sahip olma rekabetinin yayılması ise küresel sistemde yeni gerilimler yaşanması ihtimalini gündeme getirmektedir. Bu bağlamda stratejik kaynakların kontrol gücüne sahip olmak her dönemde ülkeleri güçlü kılan en önemli unsur olagelmiştir. "Mavi Altın", "Beyaz Petrol" gibi tanımlamalar ile

¹³ M.Ö 7.yüzyılda Asur kralı Asubanipal, Araplarla yapılan savaşta su kaynakları kontrol stratejisini izlemiştir. Asurlu Sennacherib, oğlunun öldürülmesinin cezası olarak Babil kentini yok etmek amacıyla Fırat Nehri üzerine büyük bir baraj yaptırmış ve baraj yıkılarak Babil kentini yerle bir edilmiştir. Bu olay bir barajın savaş aracı olarak ilk kez kullanıldığı eylem olarak tarihteki yerini almıştır (Karakılçık, 2008: 31-32). FAO'nun araştırmasına göre 11.yüzyıldan bu yana ülkeler arasında iki binden fazla su anlaşması imzalanmıştır. Fakat bu anlaşmaları çoğu ya tüm havzayı içermeyen ya da yeni durumları kapsamayan geçici anlaşmalardır (Pamukçu, 2000: 74).

ekonomik ve stratejik önemine atıflar yapılan su kaynakları günümüzde küresel çatışmaların öznesi olarak gösterilmektedir.

Shiva (2007: 13), su savaşlarının etnik ve dinsel temalar ile maskelendiğini ifade etmektedir. Dolayısıyla bölgesel ya da küresel çatışmaları tek bir nedene indirgememek gerekmektedir. Su, bir sistem içerisinde hareket etmektedir ve sistemdeki bir kopukluğun herkesi etkilemesi muhtemeldir. (Robert, 2003: 45)' in de belirttiği üzere bir ülkenin içme suyu kaynağı diğer ülkenin atıklarını boşalttığı bir alan haline gelebilir; nehir kaynaklarındaki orman tahribatı alt bölgelerde sel ya da su kıtlığına yol açabilir; bir ülkenin hidroelektrik, sulama ve su temini projeleri komşu ülkelerin su kaynağını kesebilir.

Su kaynaklarına erişimde yaşanan sorunlar, sınıraşan ve sınır oluşturan sular, ülkelerin ulusal güvenliklerini sağlamak istemesi, gibi sebeplerin su savaşlarına yol açabileceğini söylemek mümkündür. Bununla birlikte dünyanın birçok bölgesinde su tahsisinin özelleştirilmesi ile birlikte artan su fiyatları özellikle gelir dağılımı adaletsizliklerin fazla olduğu bölgelerde iç çatışmalar yaşanmasına sebep olmaktadır.

BM' nin "Gelecek İçin Tatlı Su 2003" raporunda dünyanın en sorunlu bölgesinin Orta Doğu olduğu belirtilmektedir. Petrol zengini Orta Doğu dünyadaki kullanılabilir su varlıklarının yaklaşık % 1'ine sahiptir ve bu suların % 90'ını sınıraşan sular oluşturmaktadır. BM yayınladığı bu raporda 2040 yılında Orta Doğu' da su savaşları yaşanabileceğinin uyarısını yapmaktadır (Karakılçık, 2008: 21-22).

Su sorunları, aynı zamanda sosyolojik dönüşümlerin yaşanmasına yol açmaktadır. Yakın gelecekte yaşanması öngörülen kuraklık ve diğer etkenler su kaynaklarının azalmasına yol açacak ve insanların su kaynaklarına doğru göç etmesini sağlayarak toplumsal bir hareketlilik başlatacaktır. Olası bir su kıtlığı durumu, nüfus hareketlerini ve buna bağlı olarak göç olgusunu, tarım üretimini, sağlık koşullarını etkileyerek; yaşanan kıtlığın boyutlarına göre devletler veya toplumlar arasında olası su krizlerini tetikleyecek ve bir çatışma hali yaratacaktır. Dolayısıyla su kaynaklarını denetim altına alan kurumlar veya devletler yaşanan rekabet ve çatışma durumunu kontrol etme imkânına sahip olacaklardır (Karakılçık, 2008: 23).

Güçlü ülkelerin veya küresel sermaye gruplarının uzun zamandır devam eden su kaynakları üzerinde tahakküm kurma isteği sıfır toplamlı bir oyundur zira biri kazandığında diğeri mutlaka kaybedecektir. Ancak söz konusu tüm canlıların yaşam kaynağı olduğundan çevresel etkiler bir bumerang etkisi yaratacak ve tekrar başa dönecektir. Sonuç olarak, sucul ekosistemlerin ve doğal dengenin kapasitesinin üzerinde bir baskı oluşturulması herkesi zarara uğratacak, ekonomik ve politik güç elde etme gayretinin bir kazananı olmayacaktır.

Su, yeryüzünde muazzam bir döngü içerisinde hareket etmekte ve tüm canlılara hayat vermektedir. Ülkelerin, siyasi sınırların ötesinde yeryüzüne hayat veren bu kaynağın oluşturduğu sınırlar dâhilinde can bulduğu unutulmamalıdır. Su kaynakları tüm dünya halklarının ortak paydasıdır ve bu sebeple ülkelerin şahsi çıkarlarına konu edilmemesi gerekmektedir.

Ekosistemleri oluşturan her bir bileşenin birbirine sıkı sıkıya bağlı olması, su sorunlarının küresel ölçekte değerlendirilmesini gerektirmektedir. Bu bakımdan suyun ekonomik ve stratejik önemi doğrultusunda, su yönetiminde küresel piyasa oyuncularının etkilerinin arttığı görülmektedir.

Su kullanımı ve su yönetimi konusunda uluslararası birçok kurum ve kuruluş, önemli çalışmalar yapmıştır. Bu doğrultuda özellikle su kıtlığı tehlikesi ve temel sanitasyon hizmetlerine erişim sorunlarının tüm dünyaya duyurulması ve bütüncül tedbirler alınması amaçlanmıştır.

Su sorunlarının bütünlüğü, su sorunlarının çözümünün de bir bütünlük içerisinde ele alınmasını gerektirmektedir. Dolayısıyla su sorunları ile suyun ekonomik ve stratejik önemi değerlendirilirken, suya yön veren uluslararası kuruluşların çalışmalarının da değerlendirilmesi gerekmektedir.

3.3. SU İLE İLGİLİ ULUSLARARASI KURULUŞLAR

Küreselleşme süreci ile birlikte ülkeler arasında yalnızca siyasi sınırlar kalırken, dünya genelinde tehdit oluşturmaya başlayan ekolojik bozulmalar, yerküreyi kurtarmak adına tüm ulusların bütüncül hareket etmesini zorunlu kılmıştır. Aşırı tüketime dayalı ekonomik sistem, sürekli üretimi neredeyse zorunlu hale getirmiş ve insan faaliyetleri

doğal kaynakların uzun yıllardır muhafaza ettiği sistematüğın bozulmasına sebep olmuştur.

Suyun toplumların ortak değeri ve ihtiyacı olmasının yanında, uluslararası piyasalarda ekonomik bir meta olarak kabul görmesi, varlık değerini artırırken uluslararası birliktelikleri ve işbirliğini de beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda çevre sorunları küresel ölçekte gündem oluşturmaya başlamıştır.

1970’li yıllar itibariyle uluslararası platformlarda çevre sorunları dile getirilmeye başlanmış, su sorunları ise çevre sorunları içerisinde bir alt başlık olarak gündeme getirilmiştir. 1971 yılında kurulan *Uluslararası Su Kaynakları Birliğı-IWRA*, *Uluslararası Yönetim Enstitüsü-IWMI*, *Stockholm Uluslararası Su Enstitüsü-SIWI* ön plana çıkan kurumlar iken ekonomik yapıdaki ve suyun statüsündeki değışiklik birçok ulus ötesi yapının oluşmasını sağlamıştır. Birleşmiş Milletler, Dünya Su Konseyi ile Dünya Bankası ve IMF gibi finans kuruluşları aldıkları kararlar ile ülkelerin politikalarına doğrudan etki edebilecek kurumlar olarak su konusunda etkinlik sağlamışlardır.

3.3.1. Birleşmiş Milletler

Birleşmiş Milletler (United Nations, UN), dünyada barış ve güvenliğı tahsis etmek, ülkeler arasında ekonomik, toplumsal ve sosyal alanlarda işbirliğı sağlamak amacıyla II. Dünya Savaşı’nın ardından, Türkiye’ nin de kurucu üyesi olduğı 51 ülkenin katılımıyla kurulmuştur. Günümüzde 193 üye ülke ve çeşitli alt kuruluşlar ile faaliyet gösteren ve kuruluş amacı itibariyle pek çok konferans düzenleyen BM, 1970’li yılları itibariyle çevre sorunlarını da bir gündem maddesi olarak belirlemeye başlamıştır. 1972 yılında düzenlenen Stockholm Konferansı, “çevre” hakkında yapılmış ilk uluslararası konferans olarak kabul edilmektedir. Konferans sonunda "BM İnsan Çevresi Bildirisi" kabul edilmiştir. Özel olarak su sorunlarının bahsedilmediğı konferansın bir sonucu olarak BM Çevre Programı (United Nations Environment Programme, UNEP) oluşturulmuştur (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2015a).

Geniş katılımlı ve su özelinde düzenlenen ilk uluslararası toplantı 1977 yılında Mar Del Plata’ da gerçekleştirilen "BM Su Kaynakları Konferansı" olmuştur. Su kaynaklarının incelenmesi ile su kullanımı ve verimi gibi konuların gündeme getirildiğı

konferans sonunda "Mar Del Plata Eylem Planı" kabul edilmiştir. Suyun ortak mal olarak kabul edildiği bu eylem planı doğrultusunda, 1981 yılından itibaren "Uluslararası İçme Suyu Sağlanması ve Temizliği On Yılı" kabul edilmiştir. Bu plan ile 1990 yılına kadar dünyanın yoksul bölgelerine emniyetli içme suyu sağlanması için çalışmalar başlatılmıştır (Atvur, 2012: 25).

Suyun ticari bir meta olarak kabul edilmesi anlamında dönüm noktası 1992 yılında Dublin' de gerçekleştirilen "Uluslararası Su ve Çevre Konferansı (International Conference on Water and Environment)" olmuştur. Dublin Konferansının temel prensipleri şu şekilde sıralanmaktadır (Savenije ve Zaag, 2006: 7):

- Su bütüncül bir şekilde yönetilmesi gereken sonlu, savunmasız ve önemli bir kaynaktır.
- Su kaynaklarının geliştirilmesi ve yönetimi tüm ilgili paydaşları kapsayan katılımcı bir anlayışla olmalıdır.
- Kadınlar su temini, yönetimi ve korunmasında önemli rol oynamaktadır.
- Su, ekonomik bir değere sahiptir ve ekonomik bir mal olarak değerlendirilmelidir.

Bu dört ilke çerçevesinde geliştirilen Dublin Konferansı ile suyun ticari faaliyetlere konu edilmesi, suyun ekonomik değerinin artmasına ve bu anlamda yeni bir sektör oluşmasına giden yolda atılan ilk adımdır. Bir diğer önemli uluslararası toplantı ise 1992 yılında Rio de Janeiro kentinde gerçekleştirilen "Çevre ve Kalkınma Konferansı"dır. Konferans sonucunda, sürdürülebilir kalkınmayı dikkate alacak şekilde çevrenin ve doğal kaynakların korunması gerektiğine karar verilmiş ve "Gündem 21 (Agenda 21)" kabul edilmiştir. Gündem 21' in 18.bölümü "Tatlı Su Kaynaklarının Kalitesinin Korunması: Su Kaynaklarının Gelişimi, Yönetimi ve Kullanımı İçin Bütünleşik Yaklaşımların Uygulanması" başlığı altında su yönetiminin ilkeleri belirlenmiştir (Atvur, 2012: 26).

Helsinki Sözleşmesi olarak da bilinen "Sınıraşan Göllerin ve Akarsuların Korunması Sözleşmesi", 1992 yılında alınan önemli kararlardan biridir. Bu belgede sınıraşan sular ve bu suların yaratacağı etkilerden söz edilmiş ve bu bağlamda; önleme, kirlenmeyi önleme ve gelecek kuşakların gözetilmesi olmak üzere üç temel ilke benimsenmiş, eşitlik ve karşılıklılık ilkesi temelinde işbirliği yapılması gerektiği ifade edilmiştir.

Helsinki Sözleşmesine bağlı olarak 1999 yılında Londra’ da “Su ve Sağlık Protokolü” imzalanmıştır. Bu protokolda *bütünleşik yaklaşımı geliştirecek şekilde, sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde bir su yönetimi ve koruma planı öngörülmektedir. Herkesin içme suyuna ve sanitasyon hizmetlerine erişiminin sağlanması yönündeki görüşü de eşitlikçi politikaların uygulanması yönünde önemli bir adımdır* (Atvur, 2012: 27).

2002 yılında gerçekleştirilen Johannesburg Zirvesi, 1992 yılında düzenlenen Rio Zirvesinden itibaren geçen on yılı değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Zirvede, yoksulluk ve çevre korunması gibi birçok alanı ilgilendiren eylem planları hazırlanmış ve hükümetler "su, sağlık, biyoçeşitliliği korumak, enerji, çölleşmeyle mücadele ve ekosistem yönetimini iyileştirmek" olmak üzere beş ana tema üzerinde taahhütte bulunmuşlardır. Hükümetler bu amaçlar doğrultusunda temiz su ve sanitasyondan yoksun olan nüfusu 2015 yılına kadar yarıya indirmeyi taahhüt etmişlerdir. (Uysal, 2003: 2).

BM' nin gerçekleştirdiği uluslararası toplantılar sonunda su konusuna yapılan atıflar şu şekilde özetlenebilir (Atvur, 2012: 25-29):

- 1990 yılında UNDP tarafından "Temiz Su ve Sanitasyon İçin Küresel Toplantı" düzenlenmiş ve toplantı sonunda "Yeni Delhi Bildirgesi" yayımlanmıştır. Bu bildirmede temiz su, suların korunması ve bu anlamda yasal düzenlemelerin yapılması ile temiz suya ücretsiz ulaşamayacağı ve bu amaçla fiyat politikalarının belirlenmesi temel ihtiyaçlar olarak kabul edilmiştir.
- 1994 yılında "BM Uluslararası Nüfus ve Kalkınma Konferansı Eylem Planı" ilkelerinde su hakkından söz edilmiş ve herkes için yeterli su ve sanitasyonun iyi yaşam koşulları kapsamında olduğu belirtilmiştir.
- 1995 yılında Kopenhag’ da "Sosyal Kalkınma Zirvesi" düzenlenmiş ve sonuç raporunda yoksulluğun temiz ve güvenli suya erişime engel olduğu; temiz suya erişimin ve sürdürülebilirliği sağlamanın hükümetlerin görevi olduğu belirtilmiştir.
- 1997 yılında "Ulaşım Dışı Amaçlarla Kullanım Hukukuna İlişkin Sözleşme (New York Sözleşmesi)," suyollarının adil ve akılcı kullanılabilmesi için uluslararası işbirliğinin sağlanması ile ekosistemlerin korunması ve geliştirilmesine yönelik kararlar alınmıştır.

- 2000 yılında BM Genel Kurulu'nda "Milenyum Bildirgesi" kabul edilmiştir. Bildirgede su kaynaklarının etkin olmayan şekilde kullanımının engellenmesi ve bu amaçla yerel, bölgesel ve ulusal düzeyde, suya adil erişimi sağlayacak yönetim stratejilerinin belirlenmesi gerekliliği ifade edilmiştir. Bu doğrultuda BM Kalkınma Hedefleri belirlenmiş ve BM üyesi devletler içme suyu ve sanitasyon hizmetlerine erişimi olmayan nüfusun yarıya yarıya azaltılması hedeflenmiştir.
- 2001 yılında Bonn' da düzenlenen "Uluslararası Tatlı Su Konferansı"nda yoksullukla mücadele ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiye değinilmiştir. Konferans sonunda "Eylem İçin Öneriler" kabul edilmiştir. Aynı zamanda suyun bir kamu malı olduğu belirtilmiş olsa da insan hakkı olup olmadığı yönünde tartışmalar sürdüğünden bu konuda bir karara varılamamıştır.
- 2003 yılında BM Genel Kurulu, "Yaşam İçin Su: Uluslararası Eylem On Yılı" ilan edilmiştir. Bu süre 2005-2015 yılları arasını kapsamaktadır.
- 2010 yılında BM Genel Kurulu, suya erişimin insan hakkı olduğunu kabul etmiştir. Bu kabul, su hakkının tanınması anlamında en etkili uluslararası adımlardan biri sayılmaktadır.
- 2012 yılında Rio de Janeiro' da "Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı Rio+20" düzenlenmiştir. Yeşil ekonomi temasıyla düzenlenen konferans sonunda "Arzu Ettiğimiz Gelecek" adıyla bir belge yayımlanmıştır. Bu belgede su, sürdürülebilir kalkınma ile doğrudan ilişkilendirilmiştir. Su hakkı, suyun korunması, altyapı yatırımlarının gerçekleştirilmesi, ulusal sınırlar ve ulusal önceliklere önem verilmesi gerektiği ve su kirliliğinin önlenmesi için uluslararası işbirliği yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

BM, yıllar içerisinde suyun artan önemine bağlı olarak su konusunu sıklıkla gündeme getirmiş ve birçok çalışma yapmıştır. Bu bağlamda 2003 yılında BM ve ilgili kuruluşlar arasında bilgi paylaşımı ve işbirliği sağlanması amacıyla "BM-Su (UN-Water)" kurulmuştur. BM-Su mekanizmasına bağlı, kendi bütçesi ve çalışma planı bulunan dört uzmanlık programı yer almaktadır. Bunlar; Dünya Su Değerlendirme Programı (*The World Water Assessment Programme- WWAP*), Ortak İzleme Programı (*WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme, JMP*), On Yıllık Kapasite Geliştirme Programı (*UN-Water Decade Programme on Capacity Development, UNW-DPC*), On

Yıllık Destek ve İletişim Programı(*UN-Water Decade Programme on Advocacy and Communication, UNW- DPAC*)'tır. Bu programlar dışında BM-Su mekanizması içinde yer alan 28 BM kuruluşu vardır (Atvur, 2012: 30).

BM bünyesindeki birimler suyun statüsü, yönetimi, etkin kullanımı ve güvenliği gibi birçok önemli konuda raporlar yayımlamakta ve tavsiye niteliğindeki kararları üye devletlerin politikalarında yönlendirici olmaktadır. Dublin Konferansı'ndan itibaren BM özel sektörü su yatırımları konusunda teşvik etmiştir. Suez ve Veolia gibi büyük küresel su şirketleri; şirketlerin insan hakları ve çevre standartlarını gönüllü olarak benimsemelerini özendirmek amacıyla kurulmuş bir inisiyatif olan "BM Küresel İlkeler Sözleşmesi"nin kurucu üyeleridir (Barlow, 2009: 63). Küresel şirketlerin alınan kararlar üzerindeki etki gücü ve BM'nin özel sektör ile olan ilişkileri kamuoyu üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır.

3.3.2. Dünya Su Konseyi ve Dünya Su Forumları

Uluslararası su politikalarına yön verebilmek için uluslararası bir örgütlenme olan Dünya Su Konseyi (World Water Council) kurulmuştur. Kuruluşundaki asıl amaç su kıtlığına dikkat çekmek olan ve su konusunda en etkin kuruluş olan Dünya Su Konseyi ilk toplantısını 1997 yılında Marakeş' te yapmıştır. Bu toplantıda üç yılda bir farklı ülkelerde Dünya Su Forumlarının gerçekleştirilmesi kararı alınmıştır. Artan su sorunlarını gündemde tutmak ve çözüm önerileri getirmek, farkındalık yaratarak dünyanın dikkatini çekmek ve politik düzenlemelere katkı sağlamak amacı taşıyan Dünya Su Forumlarında alınan önemli kararlardan bazılarını şu şekilde sıralamak mümkündür (Atvur, 2012: 34-40):

3.3.2.1. Marakeş Dünya Su Forumu (1997); suya erişim herkes için bir hak olarak kabul edilmiş fakat suyun fiyatlandırılması konusunda açık bir ifade kullanılmamıştır.

3.3.2.2. Lahey Dünya Su Forumu (2000); ilk kez Bakanlar Konferansı düzenlenmiş ve vizyon belgesi hazırlanmıştır. Bakanlar Bildirgesi ile suyun tüm canlılar için yaşamsal önemi vurgulanmış ve suya erişimdeki sorunların yoksulluk ile ilişkisi ve yaratacağı tehditlere değinilmiştir. Ana teması "21. Yüzyıl İçin Su Güvenliği" olan bu forum, suyun metalaşmasına giden yolda önemli adımlardan biridir.

Bildirgenin; su güvenliği, ekosistemlerin korunması, gıda güvenliği, su kaynaklarının paylaşımı ve risk yönetimi konularında yoğunlaştığı belirtilirken, uygulanması beklenen kararlarda uluslararası işbirliğinin önemi vurgulanmıştır. Aynı zamanda kirleten öder ilkesi doğrultusunda suyun fiyatlandırılması ve bu fiyatlandırmanın adil bir şekilde yapılması gerektiğine yer verilmiştir. Enerji-su ilişkisi ile özelleştirme politikaları forumda tartışmalara neden olmuş ancak bu konularda somut bir fikir birliğine varılamamıştır.

3.3.2.3. Japonya Dünya Su Forumu (2003); oturumların üç farklı kentte –Kyoto, Osaka, Otsu- düzenlenmesi genel bir sonuca varılmasını engellemiştir. Altyapı finansmanı ve kamu-özel ortaklığı forumun ana temasını oluşturmaktadır. Forum sonunda yayımlanan bildirmede, çevre bilincinin yaşam tarzı haline gelmesi gerektiği, su çevriminin korunması, suya erişimin adil olması ve bu konuda sürdürülebilirliğin sağlanması ile forum sorunları konusunda uzun vadeli uluslararası işbirliği sağlanması gerektiği vurgulanmıştır.

Forum sonunda yayımlanan "Yerli Halklar Kyoto Su Bildirgesi" ile su varlıklarını korumak, suyun ticarileşmesini önlemek amacıyla WB, EU ve diğer finansal kuruluşların su özelleştirmelerini teşvik edecek politikalarının önüne geçilmesine karar verilmiştir. "Camdesus Raporu" forum sırasında yayımlanan en önemli belgedir. "Suyun Herkes İçin Finansmanı (Financing Water for All)" olarak da anılan rapor su yatırım şekilleri hakkında bir takım tavsiyeler içermektedir. Rapora göre, yatırımlar kamu-özel ortaklığı ile yapılmalı ve kamu yatırımları bu ortaklık modelini desteklemelidir. Bu doğrultuda raporda, özel sektörün su yatırımlarına katılımının sağlanması ve kolaylaştırılmasına yönelik olarak hükümetlere tekliflerde bulunulması tavsiye edilmektedir.

Forum sonunda yayımlanan birçok rapordan biri de Sanal Su Forumu Sonuç Raporu'dur¹⁴. İlk kez muhalif görüşlere yer verilmesinin yanı sıra forum şirket yanlısı olarak değerlendirilmiştir.

¹⁴ *Water Voice Proje Raporu ile Forum Değerlendirme Raporu, yayımlanan diğer belgelerdir. Ayrıca forum sırasında BM Su Değerlendirme Programı tarafından hazırlanan "Dünya Su Gelişme Raporu", "İnsanlar İçin Su, Yaşam İçin Su" başlığıyla ilk kez yayımlanmıştır. Rapor üç yılda bir forumlarla paralel olarak yayımlanacaktır (Atvur, 2012: 37).*

3.3.2.4. Meksika Dünya Su Forumu (2006); "büyüme ve kalkınma için su", "bütünleşik su kaynakları yönetiminin oluşturulması", "su hizmetleri ve herkes için sanitasyon", "gıda ve çevre için su", "risk yönetimi", oturumların ana temalarını oluşturmaktadır. Forumda yeni hidroelektrik santrallerin yapımı desteklenmiştir. Çok uluslu şirketlere yapılan protestolara sahne olan forum ile birlikte alternatif forumlar da düzenlenmeye başlamıştır.

3.3.2.5. İstanbul Dünya Su Forumu (2009); bu forumda "küresel ısınma, felaket ve göç", "insani kalkınma ve binyıl kalkınma hedeflerinde ilerleme", "su kaynaklarının yönetimi ve korunması", "yönetim ve yönetişim", "finans ile "eğitim, bilgi ve kapasite geliştirme" konuları temel konuları oluşturmaktadır. Forumda, belediye başkanları ve bölgesel otoritelerin temsilcileri tarafından "İstanbul Su Paketi" kabul edilmiştir.

İstanbul Paketi ile sağlıklı su ve sanitasyon hakkının temel insan hakkı olduğu ortaya konulmuş ve suyun kamusal yönü vurgulanmıştır. Bakanlar Bildirgesinde ise su ve sanitasyon hizmetlerine erişimde iyileştirme çabalarının artırılması, su güvenliği için işbirliği yapılması, bütüncül su kaynakları yönetiminin uygulanması, tarımsal üretkenlik ve su ilişkisine dayanarak koruma politikalarının geliştirilmesi, özellikle enerji ve gıda sektörü olmak üzere suyla ilgili farklı sektörlerde kalkınma projelerinin desteklenmesi, ekosistemi önemseyen yaklaşımların uygulanması, suyun etkin kullanımı sağlayacak projelere yer verilmesi ile su ve sanitasyon hizmetlerinde iyileştirmeler yapılması kabul edilen ilkelerdendir.

3.3.2.6. Marsilya Dünya Su Forumu (2012); "ekonomik kalkınmaya katkı" ve "herkesin esenliğini sağlamak" ve "gezegeni mavi tutmak" temel hedeflerdir. Bu hedeflere yönelik olarak herkesin suya erişimini sağlamak, su hizmetlerinde sağlık koşullarını geliştirmek, bütünleşik yönetimle farklı alanlarda su kullanımını dengelemek, yeşil büyümeyi sağlamak, ekosistemleri değerlendirmek ve iyileştirmek, insan faaliyetlerinin su kaynakları üzerine yarattığı baskıları azaltmak, kentleşen dünyada iklim değişikliklerine yanıtlar bulmak, şeklinde ilkeler belirlenmiştir. Özelleştirmelerin önündeki engellerin kaldırılmasına yönelik tartışmalar ağırlık kazanmıştır. Yayımlanan Bakanlar Bildirgesinde su açıkça bir insan hakkı olarak tanımlanmamıştır.

3.3.2.7. Daegu-Gyeongbuk Dünya Su Forumu (2015); "gelecek için su", ana tema olarak belirlenmiş ve bu tema gelecekte suyun durumu ve değişimler çerçevesinde ele alınmıştır. Su güvenliği, kalkınma için su, sürdürülebilirlik için su ve uygulama mekanizmaları forumda ele alınan temel konular olmakla birlikte, sınıraşan su kaynaklarının yönetimi ve yapılan anlaşmalar üzerine de toplantılar düzenlenmiştir.

"Entegre şehir suyu yönetimi için diyalogları sağlamlaştırmak", "şehirlerin su endüstrisi politikası", "çok katmanlı yönetim ve mali politikalar yoluyla sürdürülebilir su yönetimi", "şehircilik" ve "iklim değişikliği" konuları da ele alınmıştır. Aynı zamanda sınıraşan yeraltı suları da forumda öne çıkan konulardan biri olmuştur. Forumda katılımcı ülkelerin alınan kararlar ve öneriler doğrultusunda bir yol haritası belirlemeleri gerektiği yer almıştır. Yapılan resmi açıklamada tüm paydaşların hazırlanacak yol haritasını uygulamak için gerekli çalışmaları yapmaları gerektiğinden söz edilmiş ve belirlenen yol haritalarının tüm kamuoyuyla paylaşılması gerekliliği vurgulanmıştır (Yıldız, 2015:s.y).

Dünya Su Forumlarında küresel ölçekte uygulanması amaçlanan, su kaynaklarının kullanımını ilgilendiren gıda, tarım, enerji, su yönetimi gibi birçok konu hakkında oldukça geniş bir perspektifle sorunlar tartışılmakta ve sorunlara somut çözüm önerileri getirilmeye çalışılmaktadır. Bu forumlarda alınan ve uygulanan kararlar, suyun statüsü gereği birçok tartışmaya neden olmaktadır. Ancak tartışmaların ötesindeki gerçek, su kaynaklarının bir meta haline getirildiği ve etkin kullanılmadığı takdirde tükeneceğidir.

Su konusunda farkındalık yaratmak amacıyla 1992 yılında Rio de Janeiro kentinde düzenlenen BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda (*United Nations Conference on Environment and Development, UNCED*) Dünya Su Günü kutlama kararı alınmış, 1993 yılında ise BM Genel Kurulu'nda alınan karar doğrultusunda 22 Mart tarihi "Dünya Su Günü" olarak kabul edilmiştir. Her yıl düzenlenen bu uluslararası etkinliği BM düzenleyip koordine etmektedir. Dünya Su Günü'nde BM ve üye ülkeler belirlenen temalar çerçevesinde su sorunlarını ve çözüm önerilerini gündeme getirmektedirler (TEMA, 2015).

3.3.3. Küresel Su Ortaklığı

Küresel Su Ortaklığı (*Global Water Partnership, GWP*), hayati çevresel sistemlerin sürdürülebilirliğinden ödün vermeden ekonomik ve sosyal refahı maksimize etmek için koordineli gelişimi sağlamak ve entegre su kaynakları yönetimini teşvik etmek amacıyla 1996 yılında kurulmuştur (GWP, 2015a).

Dünya Bankası (*World Bank, WB*), Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (*United Nations Development Programme, UNDP*) ve İsveç Uluslararası Kalkınma İşbirliği Ajansı (*Swedish International Development Cooperation Agency, SIDA*) tarafından kurulan Küresel Su Ortaklığı; tüm ülkeler, hükümetler arası örgütler, iki ve çok taraflı kalkınma bankaları, meslek birlikleri, araştırma kurumları, sivil toplum kuruluşları ile su kaynakları yönetiminde görev alan tüm kuruluşlara açıktır.

Sürdürülebilir ve adil kalkınma için ülkelere su kaynakları yönetimini geliştirmeleri konusunda destek olmaktadır (GWP, 2015b).

3.3.4. Dünya Bankası

1944 yılında imzalanan Bretton Woods anlaşması sonucunda kurulan Dünya Bankası; II. Dünya Savaşı sebebiyle zarara uğrayan ülkeler ile az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere ihtiyaçları doğrultusunda uzun vadeli krediler, program ve proje kredileri vererek, yardım sağlamak amacıyla kurulmuştur (Öztürk, 2006: 36). WB' nin kredi verme mekanizması aracılığıyla borç almak isteyen ülkelere, su özelleştirmeleri konusunda yönlendirmesi eleştirilere yol açarken; WB, bünyesindeki bazı kurumlar yoluyla özel su hizmetlerini desteklemektedir.

Bu kurumlardan Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası (*International Bank for Reconstruction, IBRD*) ve Uluslararası Kalkınma Ajansı (*International Development Association, IDA*) özel sektöre dayalı bir su dağıtım modeli benimseme koşulu ile borç vermektedir. Uluslararası Finans Kurumu (*International Finance Corporation, IFC*) ve Çok Taraflı Yatırım Garanti Ajansı (*Multilateral Investment Guarantee Agency, MIGA*) yoksul ülkelere yatırım yapmaları için özel sektörü teşvik ederken aynı zamanda yatırımcıları her türlü riske karşı korumaktadır.

WB' nin "Yoksulluğu Azaltma Stratejisi Belgeleri", BM Binyıl Kalkınma Hedefleri' ne ulaşılması için temel stratejik belge niteliği taşıyan ve gelişmekte olan ülkelerin uluslararası yardım almalarına yardımcı olan bir çerçeve anlaşmadır. Bu belgenin ana unsuru suyun özelleştirilmesidir ve bu belge yardımıyla ülkeler doğrudan yabancı sermaye akışı, kamuya ait işletme ve şirketlerin satılması yoluyla ekonomik büyümeye sağlamaya razı olmaktadır¹⁵ (Barlow, 2009: 59-60).

3.3.5. Dünya Ticaret Örgütü

Dünya Ticaret Örgütü (*World Trade Organization, WTO*), Uruguay Round Görüşmeleri sonunda kurulmuş ve 1995 yılında resmen faaliyete geçmiştir. Gümrük Tarifeleri Genel Anlaşması'nın (GATT) yerini almıştır¹⁶. Bu bağlamda WTO bünyesinde hizmet ticaretini ve hizmet sektörünün serbestleşmesini düzenleyen Hizmet Ticareti Genel Anlaşması (*The General Agreement on Trade in Services, GATS*) 1995 yılında yürürlüğe girmiştir. Neo-liberal politikalar doğrultusunda kararlar alan WTO ve GATS, suyun ticarileşmesi konusunda da etkin rol oynamaktadır.

Barlow' a göre (2009,65); çevre hizmetleri, atık sulama ile yeraltı ve yerüstü su hizmetleri gibi birçok hizmet GATS kapsamında bulunmaktadır. GATS kapsamındaki alanlar kamu sektörünün kontrolünden çıkmakta ve hükümetler bu hizmetlerin kar amacı olmadan sunulmasına taraf dahi olamamaktadır. Bu durum kamusal hizmet alanında bulunan hizmetlerin özel sektör kapsamına alınması sağlanarak suyun ticarileşmesine giden yolda büyük bir adım olarak kabul edilmektedir. Su kullanımının ve yönetiminin sacayağını hükümetler, çok uluslu şirketler ve uluslararası kuruluşlar oluşturmaktadır.

¹⁵ Su hizmetlerinin özelleştirilmesinin üç yolu vardır (Barlow, 2009: 58-59):

- 1- İmtiyaz Sözleşmeleri; su sistemlerini işleterek kar elde etme ve bu nedenle tüketicilerden para talep etme lisansı vermektedir. Ayrıca şirket evleri şebekeye bağlamak için yeni boru ve kanalizasyon inşasından sorumludur.
- 2- Kiralama Kontratları; şirketin dağıtım sistemlerinin işletilmesi, yenilenmesi ve onarılmasından sorumlu olduğu, yeni yatırımların ise hükümetlerin sorumluluğunda olduğu sözleşmelerdir.
- 3- İşletme Sözleşmeleri; özel şirketin yalnızca su hizmet idaresinden sorumlu olduğu sözleşmelerdir.

¹⁶ GATT, 1948 yılında yürürlüğe giren uluslararası ticareti serbestleştirmek ve ithalat vergilerini azaltmak amacıyla düzenlenen, bu anlamda birçok hak ve sorumluluk içeren sözleşmedir. GATT uluslararası ticareti düzenleme amacını taşıyan geçici bir anlaşma niteliği taşıırken, WTO yaptırım yetkisi artırılan, sanayi mallarının yanında tarım, ticaret ve hizmet ticaretlerinin de serbestleştirilmesini amaç edinen ve bunun yanında fikri mülkiyet haklarına da önem veren bir kuruluştur (Seyidoğlu,2013: 226).

1970'li yılların sonu itibariyle küresel ekonomide, Washington Uzlaşısı'nda belirlenen neo-liberal ekonomi politikalar uygulanmaya başlanmış; IMF, WB ve WTO ise özelleştirme ve ticarete engellerin kaldırılması gibi serbestiyi sağlayacak bir takım kuralları içeren politikaların uygulayıcısı olmuşlardır. WTO, borç almak isteyen ve borçlu olan ülkelere Yapısal Uyum Politikaları gereğince, kamuya ait işletmeleri satmaları ve sağlık, eğitim, enerji gibi temel kamu hizmetlerini özelleştirmelerini gerektiren değişiklikleri uygulamaları koşuluyla yardım etmiştir.

1990'lı yıllarda ise WB, IMF ile birçok yerel kalkınma bankası; yoksul ülkeleri su sistemlerini Avrupalı büyük su şirketlerinin kar amaçlı işletmelerine izin vermeleri için teşvik etmişlerdir. 2006 yılına kadar ise su için verilen kredilerin büyük çoğunluğu özelleştirme şartına bağlanmıştı (Barlow; 2009: 57). WB, doğrudan su özelleştirmeleri ve kamu-özel ortaklıkları modelini desteklemiştir.

2000 yılında IMF'nin stand-by anlaşması yaptığı 40 ülkenin 12'sinde, su özelleştirmesi yapmak ve/veya tam maliyetle dönüşünü sağlamak için gereken önlemleri uygulamaya koymak anlaşma koşulu olarak yer almaktadır (Çınar, 2008: 16).

Su; devlet, piyasa ve toplum üçgeninde kıtlık-bolluk çelişkisi içerisinde hapsedilen, bu sebeple çok yönlü değerlendirilmesi ve korunması gereken bir doğal kaynaktır. Yüzyıllardır korunan, toplumun kültürel hafızasında yer edinmiş olan su kaynakları tarih boyunca stratejik öneme sahip olmuştur.

21. yüzyılın temel ideolojisi haline gelen küresel kapitalizm ile meta haline getirilen su, taşıdığı yaşamsal ve ekonomik değer ile paylaşım savaşlarının kaynağı olduğundan, stratejik önemi geçmişe kıyasla daha da artmıştır.

Su arzının mevcut talebi karşılayamaması, küresel su tasarrufunu sağlamanın gerekliliğini ortaya koymaktadır. Yaşamsal öneminin yanı sıra, endüstriyel ve tarımsal üretimin en önemli girdisi olan su, kalkınmanın en önemli unsurudur.

Su, tüm canlılar için hayat demektir. Günümüzde yaşanan birçok iklim olayı ve çeşitli sebeplerle yaşanan su kıtlığı sorunu, tüm insanlara doğanın ve doğal kaynakların bir sınırı olduğunu ve ekonomik büyümenin de bu çerçevede sağlanması gerektiğini göstermektedir. Dolayısıyla ekonomik büyüme ve kalkınma, doğal kaynakların korunması ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması ile mümkün olacaktır.

Günümüzde suya erişimdeki zorlukları aşmak, insan-doğa çelişkisini en aza indirmek ve gelecekte yaşanması ve etki alanını genişletmesi beklenen su kıtlığı

sorunun etkisini azaltabilmek, bir ihtiyaçtan öte zorunluluk olmuştur. Bu bağlamda, su varlıklarının korunmasına ve kullanımına yönelik çeşitli alternatif yöntemler geliştirilmektedir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

SANAL SU TİCARETİ VE GELECEKTE SU SORUNU

4.1. SANAL SU KAVRAMI (VIRTUAL WATER)¹⁷

4.1.1. Sanal Suyun Tanımı

Yeryüzünün artan nüfusu, iklim olaylarında meydana gelen değişimler ve endüstriyel üretimin büyük bir hız kazanması birçok çevre sorununu da beraberinde getirmiştir. Su kaynakları ise bu süreçte en fazla zarara uğrayan doğal kaynaklardan birisi olmuştur. Bu sebeple su sorunlarının çözümüne ilişkin çeşitli çalışmalar yapılmış ancak su özelinde ve suyun verimli kullanılmasına yönelik en çok ses getiren çalışma 1990'lı yılların başında John Anthony Allan tarafından ortaya atılan sanal su kavramı olmuştur. King' s Collage London ve Oriental African Studies üyesi olan Allan, bu çalışması ile 2008 yılında Stockholm Su Ödülü'nün sahibi olmuştur. Profesör Allan, su sorunları ile tarım, iklim değişikliği, ekonomi ve siyaset gibi anahtar kavramlar arasında nasıl bir bağ olduğunun gelişmesine öncülük etmiş ve insanların yalnızca su içerken veya dış alırken su tüketmediklerini, gıda ve tüketim ürünlerinin ticaretinde gömülü bir "sanal su" bulunduğunu ifade etmiştir (SIWI, 2015).

Su, diğer kaynaklardan farklı olarak çeşitli oranlarda bütün üretim döngülerinde girdi olarak kullanılmaktadır. Sanal su, bir ürün veya hizmetin üretim sürecinde ihtiyaç duyulan temiz su olarak tanımlanmakta ve aynı zamanda "gömülü su" veya "dış kaynaklı su" olarak da adlandırılmaktadır (Hoekstra, 2003: 13).

Her ürün farklı oranlarda sanal su içermektedir. Ürünlerdeki sanal su miktarları, ürünlerin işleniş biçimlerine ve üretim yerlerinin fiziksel koşullarına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Kullanım alanları farklı olmasına rağmen bütün ürünlerin sanal

¹⁷İngilizce'de Virtual Water olarak tanımlanan bu kavramın Türkçe karşılığı olarak kullanılan "sanal su"ifadesi tam olarak bu kavramı karşılamamaktadır. Ancak şimdiye kadar yapılan çalışmalarda sanal su ifadesi yer aldığından, söz konusu tanımlama bu tez çalışmasında da bu şekilde kullanılacaktır.

su hesaplamalarının yapılabileceğini ve kullanılan tüm ürünlerin bir su maliyetinin olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 4: Seçilmiş Bazı Ürünlerin Küresel Ortalama Sanal Su İçerikleri

Üretim	Sanal Su İçeriği (litre)
1 Bardak Süt (200 ml)	200
1 Fincan Kahve (125 ml)	140
1 Fincan Çay (250 ml)	35
1 Dilim Ekmek(30 gr)	40
1 Patates (100 gr)	25
1 Elma(100 gr)	70
1 Pamuklu T-Shirt (500gr)	4100
1 Hamburger (50 gr)	2400
1 Çift Ayakkabı (Deri)	8000
1 Microchip (2 gr)	32

Kaynak: Hoekstra ve Chapagain, 2004: 42.

Tablo 4'te seçilmiş bazı ürünlerin sanal su içeriklerinin küresel ortalaması gösterilmiştir. Örneğin bir fincan kahvenin yetiştirilmesi, üretimi, paketlenmesi, dağıtılması gibi aşamaları da dâhil olmak üzere tüketicilere ulaşıncaya dek kullanılan su miktarı 140 litredir. Dolayısıyla sanal su, kullandığımız veya tükettiğimiz her ürünün içerisinde görmediğimiz şekilde ve yüksek miktarda su bulunduğunu göstermektedir.

Sanal su, üretim görünümü ve tüketim görünümü açısından iki farklı yaklaşımla tanımlanabilir. İlk yaklaşım sanal su miktarını, ürün üretiminde kullanılan gerçek su miktarı olarak tanımlanmaktadır. Buna göre üretim ve su kullanım etkinliği yer ve zamanın da dâhil edildiği üretim koşullarına bağlıdır. Örneğin bir ülkede ürün üretiminde harcanan su bir ton iken, başka bir ülke aynı ürünü üretmek için daha fazla suya ihtiyaç duyabilmektedir. İkinci yaklaşımda ise sanal su, ürünün kullanıldığı yerde, o ürünü üretmek için gerekli olan su miktarı olarak tanımlanmaktadır. İlk yaklaşımda bir ürünün üretildiği bölgede o ürün için ihtiyaç duyulan su miktarı, ikinci yaklaşımda ise ürünün tüketileceği bölgede üretilmesi durumunda ne kadar suya ihtiyaç duyulacağı esas alınmaktadır (Hoekstra ve Chapagain, 2003: 9). Bu iki yaklaşımdan hareketle ürünün üretiminde hangi durumun su tasarrufu sağlayacağı sonucuna ulaşılmaktadır.

4.1.2. Sanal Suyun Hesaplanması

Sanal su hesaplama yöntemi sektörlere göre farklılık göstermektedir. Küresel sanal su akışlarında en fazla paya sahip olan tarım ürünlerinin sanal su miktarlarının hesaplanabilmesi için ürünlerin bitki sulama suyu ihtiyacı, üretim, verim ile ithalat ve ihracat değerlerinden faydalanılmaktadır.

Şekil 7' de gösterildiği üzere tarım ürünlerinin sanal su hesaplaması birkaç aşamadan oluşmaktadır (Velasquez, t.y).

İlk olarak ekim alanı (T ; ha), üretim (Y ; ton) ve ortalama verim (R ; ton/ha) olmak üzere ortalama verim bulunur.

$$R = Y / T \quad (1)$$

Her bitkinin sulama suyu ihtiyacının (*Crop Water Requirement CWR*; m^3/ha), ortalama verime (R ; ton / ha) bölünmesi ile her bitkinin spesifik su kullanımı (*Specific Water Demand SWD*; m^3/ton) elde edilir.

$$SWD = CWR / R \quad (2)$$

Bulunan spesifik su kullanım değeri, ihracat (X ton) ve ithalat (M ton) ile çarpıldığında ihrac / ithal edilen sanal su değerleri bulunmaktadır¹⁸.

İhraç Edilen Sanal Su Miktarı (m^3)

$$VW. X = X.SWD \quad (3)$$

İthal Edilen Sanal Su Miktarı (m^3)

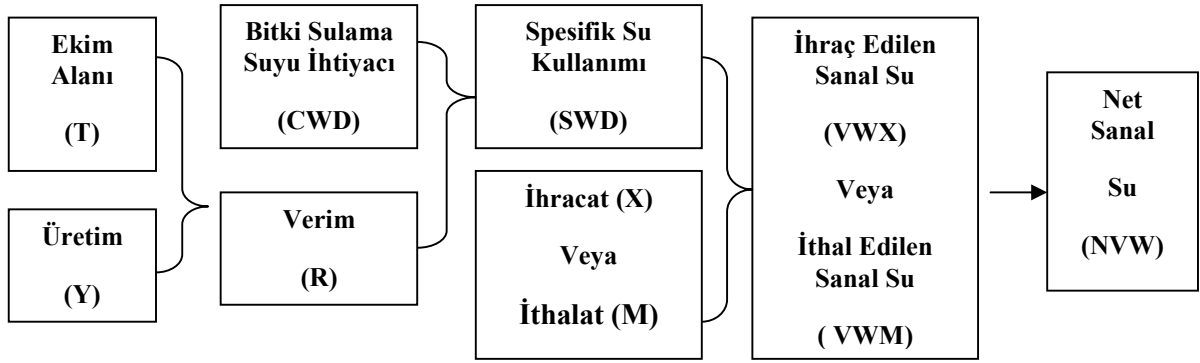
$$VW. M = M.SWD \quad (4)$$

Son olarak net sanal su dengesi ihrac edilen sanal su miktarından ithal edilen sanal su miktarının çıkarılması ile elde edilmektedir.

$$N.VW = VW. X - VW. M \quad (5)$$

¹⁸ Virtual Water (VW), bitkinin sanal su miktarını ifade etmektedir.

Şekil 7: Sanal Su Tahmininde İzlenen Akış Şeması



Kaynak: Anaç ve vd., 2011: 160.

Günümüzde uluslararası ticaretin büyük hız kazanması ile ülkeler arasında yoğun şekilde bir sanal su akışı gerçekleşmektedir. Her sektör ürün bazında farklı su içeriklerine sahip olmakla birlikte, uluslararası ticarete sanal su akışı en fazla tarım sektöründe gerçekleşmektedir.

Tablo 5: Sektörlere Göre Sanal Su Akışları

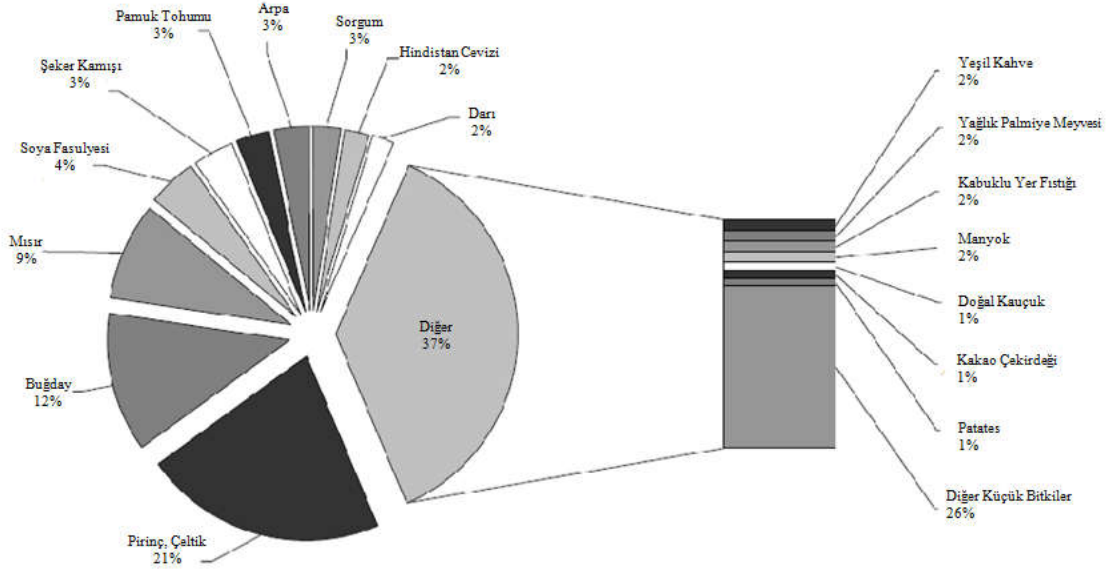
	Tarım Sektörü (Gm ³ /yıl)	Endüstri Sektörü (Gm ³ /yıl)	Yurtiçi Sektör (içme-kullanma) (Gm ³ /yıl)	Toplam (Gm ³ /yıl)
Yurtiçinde Üretilerek İhraç Edilen Toplam Malların Sanal Su İhracatı	957	240	0	1197
Küresel Su Kullanımı (km³/yıl)	6391	716	344	7451
Sanal Su İhracatı (km³/yıl)	1263	362	0	1625
Sanal Su İhracatının Toplam Sektörel Kullanma Oranı(%)	15	34	0	16

Kaynak: Hoekstra ve Chapagain, 2004: 44.

Tablo 5'de yer alan sektörlere göre sanal su kullanım miktarları incelendiğinde sanal su ihracatının toplam sektörel kullanma oranındaki payı tarım, endüstri ve yurtiçi sektörleri için sırasıyla %15, %34, %0 olarak gösterilmektedir. Ancak sektörler küresel

su kullanımı ve sanal su ihracatı açısından incelendiğinde tarım sektörünün ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Endüstri sektörü sanal su ihracatının toplam sektörel kullanım payı açısından ilk sırada yer alırken, yurtiçi sektörün sanal su ihracatında bir etkisi olmadığı görülmektedir.

Şekil 8: Bitkisel Üretim İçin Dünyada Kullanılan Suyun Toplam Hacminin Farklı Bitkilere Katkısı (1997-2001)



Kaynak: Hoekstra ve Chapagain, 2004: 40.

Şekil 8'e göre çeltik üretimi için kullanılan su miktarı $1359 \text{ km}^3/\text{yıl}$ ile toplam su hacminin yaklaşık %21'ini oluşturmaktadır. Su tüketiminde en büyük paya sahip ikinci ürün ise $793 \text{ km}^3/\text{yıl}$ ile toplam su hacminin yaklaşık % 12'sini oluşturan buğdaydır (Hoekstra ve Chapagain, 2004: 40).

Tarım ürünlerinin üretim süreçleri boyunca farklı miktarlarda su kullanılmaktadır. Ülkenin coğrafi konumu ve ikliminin yanı sıra uygulanan üretim teknolojisi tarım üretiminde kullanılan su miktarı açısından büyük önem taşımaktadır. Tablo 6' da bazı bitkisel ve hayvansal ürünlerin küresel ortalama sanal su içerikleri gösterilmektedir. Buna göre bitkisel ve hayvansal ürünlerin yetiştirilme aşamasında tüketiciye sunulmasına kadar geçen sürede kullanılan su miktarının hayvansal ürünlerde daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 6: Bazı Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Küresel Ortalama Sanal Su İçeriği (m³/ton)

Ürünler	Sanal Su İçeriği	Ürünler	Sanal Su İçeriği
Çeltik	2291	Sığır Eti	15497
Buğday	1334	Keçi Eti	4043
Lif Pamuk	8242	Koyun Eti	6143
Soya	1789	Tavuk Eti	3918

Kaynak: Hoekstra ve Chapagain, 2004: 41 (uyarlanmıştır).

Hayvansal ürünlerin sanal su miktarları hesaplanırken, hayvanları yetiştirirken kullanılan tahıl, ot vb. yem mamulleri ile içme-kullanma suları hesaplamaya dâhil edilmektedir. Örneğin 1 kilogram kemiksiz sığır eti için yaklaşık 6,5 kg tahıl, 36 kg kaba yem ve 155 litre içme-kullanma suyu kullanılmaktadır (Hoekstra ve Chapagain, 2004: 42).

Endüstriyel ürünlerin küresel ortalama sanal su miktarı, her ABD doları için 80 litredir. ABD' de endüstri ürünleri 100 litre/ \$, Almanya ve Hollanda' da ortalama 50 litre/\$ iken, Avustralya, Kanada ve Japonya' da her ABD doları için 10-15 litredir. Dünyanın en büyük gelişmekte olan ülkeleri arasında gösterilen Çin ve Hindistan' da ise endüstri ürünlerinin ortalama sanal su miktarı her ABD doları için 20-25 litredir (Hoekstra ve Chapagain, 2004: 43).

4.1.3. Su Ayak İzi

Su ayak izi ve sanal su kavramları aynı amaçlarla oluşturulan, benzer özellikler taşıyan, su kullanımına ilişkin farklı göstergelerdir. Su ayak izi 2002 yılında Arjen Hoekstra tarafından ortaya atılmıştır¹⁹. Sanal su ürün içerisindeki gömülü su miktarı olarak ifade ederken, su ayak izi ise suyun yalnızca miktarını değil türünü, nerede ve ne zaman kullanıldığını gösteren bir kavramdır.

Su ayak izi, hammaddenin işlenmesinden itibaren tüketicinin kullanımına ulaşana dek geçen sürede kullanılan tatlı su miktarını ölçen bir göstergedir. Bu bakımdan su ayak izi suyun doğrudan ve dolaylı kullanımını, sanal su ise dolaylı

¹⁹ Hollanda' da bulunan Twente Üniversitesi Su Yönetimi bölümü profesörüdür. Su ayak izi kavramının yaratıcısı ve Su Ayak İzi Ağı'nın kurucusudur (<http://www.ayhoekstra.nl/biography.html>).

kullanımını hesaplamaktadır. Bunun yanı sıra bir ürünün sanal su içeriğinden, üretici veya tüketicinin ise su ayak izinden bahsetmek mümkündür (WWF, 2014: 11-12).

Su mavi, yeşil ve gri su olmak üzere üç tür olarak sınıflandırılmaktadır. Su ayak izi hesaplamaları ise suyun bu üç türünün kullanım yeri ve miktarını belirlemektedir. Mal ve hizmet üretiminde kullanılmak üzere yüzey ve yeraltı suları toplamı mavi su; yağmur suyu toplamı yeşil su; kirli suları arıtmak için ihtiyaç duyulan temiz su ise gri su olarak ifade edilmektedir (Mekonnen ve Hoekstra, 2011: 11).

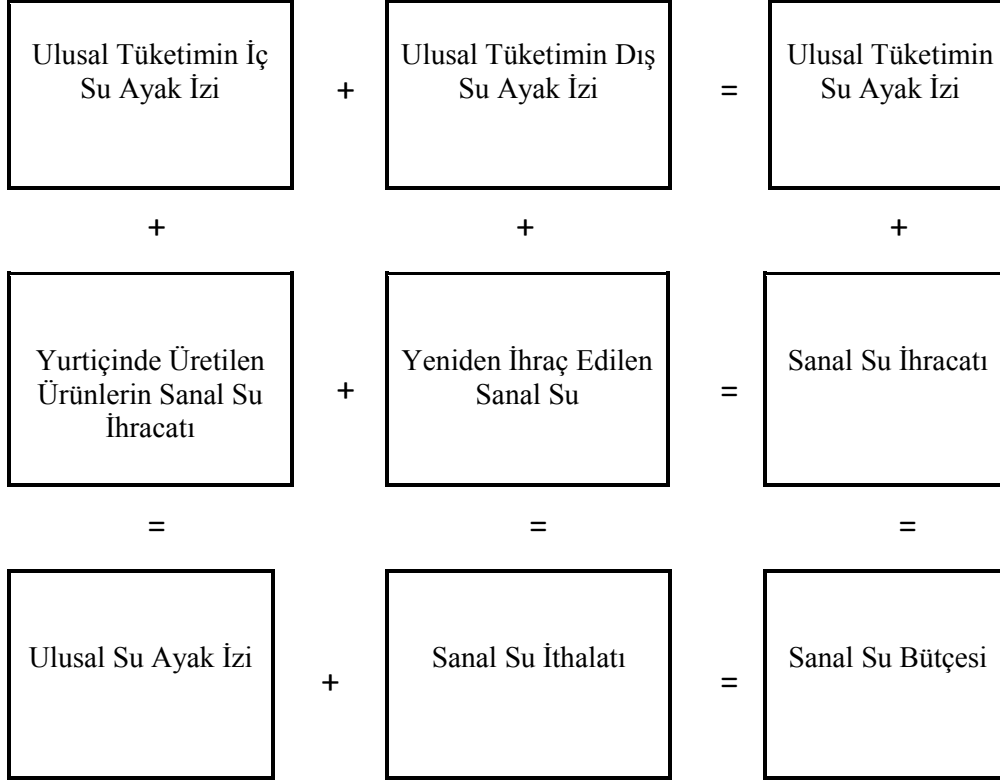
Yeşil su, tarımsal üretim ile ilgilidir ve su yoğun ürünlerin üretiminde bol yağış alan ülkeler uluslararası ticarete karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptirler. Mavi su, bir ülkenin mevcut su kaynaklarını ifade ettiğinden ülkenin su zengini olması o ülkenin üretim maliyetlerinin azalmasını sağlarken, aynı zamanda su yoğun ürün üretiminde su zengini ülkeye karşılaştırmalı üstünlük sağlamaktadır. Gri su, kirlilik göstergesidir ve genellikle endüstriyel üretim ile ilgilidir.

Su ayak izi kavramı, üretimin ve tüketimin su ayak izi olarak ikiye ayrılmaktadır. Üretimin su ayak izi, bir ülkede ürün üretiminde kullanılan mevcut su miktarını gösterirken; ulusal tüketimin su ayak izi ise ülke içinde tüketilen mal ve hizmetler için kullanılan toplam su miktarıdır. Bu bakımdan tüketimin su ayak izi, iç ve dış su ayak izi olmak üzere iki şekilde incelenmektedir (WWF, 2014: 16).

Tüketimin iç su ayak izi, bir ülke tarafından mal ve hizmet üretmek için kullanılan yerel su miktarını; tüketimin dış su ayak izi ise dış ülkelerde üretilen mal ve hizmet üretimi için kullanılan suyu yani ithalatı ifade etmektedir (Mekonnen ve Hoekstra, 2011: 11-12). Dolayısıyla ihracatın su ayak izi sanal su ihracatını ifade ederken, ithalatın su ayak izi de sanal su ithalatını ifade etmektedir.

Ulusal su ayak izi hesaplama şeması Şekil 9' da bir denklem halinde gösterilmektedir. Şekilde gösterildiği gibi hesaplamaların belirleyici noktası suyun ulusal su veya dışsal su olup olmadığıdır. Ulusal tüketimin dış su ayak izinden sanal su ithalatına ulaşıırken, yurtiçinde üretilen ürünlerin sanal su ihracatından ise sanal su ihracatına ulaşılmaktadır. Bu noktadan hareketle sanal su ihracatına ulusal tüketimin su ayak izinin, sanal su ithalatına ise ulusal su ayak izinin eklenmesi dengeyi yani sanal su bütçesini oluşturmaktadır.

Şekil 9: Ulusal Su Ayak İzi Muhasebe Düzeni



Kaynak: Mekonnen ve Hoekstra, 2011: 11.

Bir ülkenin kişi başına düşen su ayak izini belirleyen faktörler; kişi başına ortalama su tüketim hacmi, ülkedeki bireylerin tüketim alışkanlıkları, iklim ve tarım uygulamalarıdır (Hoekstra ve Chapagain, 2004: 56).

4.1.3.1. Küresel Su Ayak İzi

Su ayak izi ile birlikte ülkelerin, bölgelerin, üreticilerin ve tüketicilerin kullandıkları suyun türü ve miktarı hesaplanmaktadır. Su ayak izi kavramı ilk ortaya atıldığı dönemlerde kısıtlı bir alan dâhilinde yapılan çalışmalar günümüzde ülkeler ve şirketler düzeyinde yapılmakta ve su kullanım göstergeleri oluşturulmaktadır.

1996-2005 döneminde küresel su ayak izi 9087 Gm³/yıl olarak hesaplanmıştır. Bu miktarın su türlerine göre dağılımı yeşil su % 74, % 11, mavi su, % 15 gri su şeklinde olmuştur. Tarım sektörünün küresel su ayak izindeki oranı ise % 92' dir. Tarım ve endüstri ürünlerinin uluslararası ticareti ile gerçekleşen sanal su akışlarının toplam hacmi 2320 Gm³ / yıl'dır. Bu miktarın su türlerine göre dağılımı ise % 68 yeşil su, % 13 mavi su ,% 19 gri su şeklinde olmuştur. Bitkisel ürünlerin ticareti, uluslararası sanal su

akışlarına %76 oranında katkı sağlarken, hayvansal ve endüstriyel ürünler %12 oranında katkı sağlamıştır (Mekonnen ve Hoekstra, 2011:5).

1996-2005 döneminde tarım ürünleri ticareti ile 369 Gm³/yıl oranında küresel su tasarrufu sağlanmıştır. Bu miktar küresel su ayak izinin % 4' üne denk bir değerdir. Küresel su tasarrufu % 53 yağ bitkileri, % 22 hayvansal ürünler ve % 15 tahıl ürünleri ticareti ile sağlanmıştır. Aynı dönemde tüketicinin küresel ortalama su ayak izi ise 1385 Gm³/yıl olarak hesaplanmıştır. Bu miktar %92 tarım ürünleri, % 5 endüstri ürünleri, %4 ise evsel su şeklinde bir dağılım göstermektedir (Mekonnen ve Hoekstra, 2011:5).

ABD, Pakistan, Hindistan, Avustralya, Özbekistan, Çin ve Türkiye % 49 oranı ile en büyük küresel mavi sanal su ihracatçılarıdır. Birçok ülke özellikle tarım ürünleri ithalatı yoluyla su kaynaklarının kullanımını azaltmayı amaçlamaktadır. Meksika, İspanya, Japonya, İngiltere ve Orta Doğu ülkeleri mavi su ithalatçıları listesinin en üst sıralarında yer almaktadırlar (Mekonnen ve Hoekstra, 2011: 21-22)

Tablo 7: Seçilmiş Bazı Ülkelerin Su Ayak İzi, Su Kıtlığı ve Su İthalatına Bağımlılığı (1997-2001)

Ülke	Toplam Yenilenebilir Su Kaynakları (Gm ³ /yıl)	İç Su Ayak İzi (Gm ³ /yıl)	Dış Su Ayak İzi (Gm ³ /yıl)	Toplam Su Ayak İzi (Gm ³ /yıl)	Su Kıtlığı %	Ulusal Su Yeterliliği %	Su İthalatına Bağımlılık %
Rusya	4507.3	228.9	42.1	271	6	84	16
ABD	3069.4	565.8	130.2	696	23	81	19
Çin	2896.6	825.9	57.4	883.4	30	93	7
Hindistan	1896.7	971.4	16	987.4	52	98	2
Türkiye	229.3	92.2	15.8	107.9	47	85	15
İran	137.5	84.2	18.4	102.7	75	82	18
Irak	75.4	27.2	3.7	30.9	41	88	12
Suriye	26.3	26.2	3	29.2	111	90	10
Kırgızistan	20.06	6.6	0	6.6	32	100	0
İsrail	1.7	2.2	6.4	8.6	514	26	74
Kuveyt	0	0.3	1.9	2.2	10895	13	87

Kaynak: Hoekstra ve Chapagain, 2004 (uyarlanmıştır).

Tablo 7' de verilen değerler ülkelerin su kaynakları, nüfus yoğunlukları ve ekonomik gelişmişlik düzeylerine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Bu bakımdan su ayak izi ve su ithalatına bağımlılık değerleri ülkelerin su kaynaklarını etkin kullanmalarının sağlanması açısından önemli birer göstergedir.

Yenilenebilir su kaynakları açısından zengin olan ülkeler sırasıyla Rusya, ABD, Çin ve Hindistan iken, İsrail ve Kuveyt son sıralarda yer almaktadır. Kuveyt su kaynakları bakımından ulusal yeterliliği en düşük, su kıtlığı ve su ithalat bağımlılık oranı en yüksek olan ülkedir. İsrail ve Kuveyt'ten sonra su ithalatına bağımlılık oranı en yüksek olan ülke, zengin su kaynakları bulunan ABD'dir. Bunun yanı sıra Kırgızistan su kaynakları bakımından ortalama bir değere sahipken, mevcut su kaynaklarının ülkeye yeterli geldiği ve dışa bağımlılığın olmadığı görülmektedir

lkeler su ayak izi oranlarına göre değerlendirildiğinde endüstriyel ve tarımsal faaliyetlerinin büyük hız kazandığı lkeler, Hindistan ve Çin ilk sıralarda yer almaktadır. Yenilenebilir su kaynakları açısından ilk sırada yer alan Rusya'nın su ithalatına bağımlılık oranı Türkiye'ye yakın bir değerdedir. Türkiye ise Tablo 7' de gösterilen ve aynı coğrafyayı paylaştığı ülkelere kıyasla su kaynakları bakımından iyi durumdadır. Ancak ithal suya bağımlılık ve ulusal su yeterliliği açısından değerlendirildiğinde Irak ve Suriye'den sonra gelmektedir. Türkiye'nin Fırat ve Dicle Nehirleri sularını paylaştığı Irak ve Suriye'nin yenilenebilir su kaynaklarının Türkiye'den az olması ve Suriye'nin Türkiye'nin iki katından fazla bir oranda su kıtlığı yaşaması, tartışma konusu olan bu iki su kaynağını daha değerli hale getirmektedir.

Sanal su ve su ayak izi birbirine son derece yakın iki kavramdır. Tablo 8' de seçilmiş ülkelerin mevcut su kaynakları ve yabancı su kaynakları sektörlere göre kullanım miktarları verilmiştir. ABD iç ve dış su kaynakları kullanımı bakımından ilk sırada yer almaktadır. lkeler iç su kaynakları kullanımları açısından incelendiğinde Hollanda dışındaki tüm ülkelerde tarım sektöründe endüstri sektörüne göre daha fazla su kullanıldığı görülmektedir. Ülkelerin ulusal tüketim için sektörlere göre su kullanma miktarları incelendiğinde tarım sektöründe Hollanda, endüstri sektöründe ise İran son sırada yer almaktadır.

Tablo 8: Seçilmiş Bazı Ülkelerin Su Ayak İzi Bileşenleri (1997-2001)

Ülke	İç Su Kaynağının Kullanılması					Yabancı Su Kaynağının Kullanılması		Su Ayak İzi	
	Yurtiçi Su Çekilmesi gm ³ /yıl	Bitki Buharlaştırma - Terleme		Endüstriyel Su Çekme		Ulusal Tüketim İçin		Toplam (Gm ³ /yıl)	Kişi Başına (m ³ /yıl)
		Ulusal Tüketim İçin (Gm ³ /yıl)	İhracat İçin (Gm ³ /yıl)	Ulusal Tüketim İçin (Gm ³ /yıl)	İhracat İçin (Gm ³ /yıl)	Tarımsal Ürünler (Gm ³ /yıl)	Endüstriyel Ürünler (Gm ³ /yıl)		
ABD	60.80	334.24	138.96	170.777	44.72	74.91	55.29	691.01	2.483
Çin	33.32	711.10	21.55	81.531	45.73	49.99	7.45	883.39	702
Rusya	14.34	201.26	8.96	13.251	34.83	41.33	0.80	43.33	0.80
Hindistan	38.62	913.70	35.29	19.065	6.04	13.75	2.24	987.38	980
Brezilya	11.76	195.29	61.01	8.666	1.63	14.76	3.11	233.59	1.381
Meksika	13.55	81.48	12.26	2.998	1.13	35.09	7.05	140.16	1.441
Hollanda	0.44	0.50	2.51	2.562	2.20	9.30	6.61	19.40	1.223
Almanya	5.45	35.64	18.84	18.771	13.15	49.59	17.50	126.95	1.545
Polonya	1.85	21.62	2.78	6.890	4.15	10.41	1.85	42.62	1.103
İran	4.68	78.58	3.18	0.984	0.60	17.90	0.51	102.65	1.624
Kazakistan	0.59	24.87	7.92	1.147	4.58	0.29	0.06	26.96	1.774
Türkiye	5.38	84.05	9.81	2.731	1.07	13.68	2.11	107.95	1.615
Küresel Toplam/Ortalama	344	5.434	957	476	240	957	240	7.452	1.243

Kaynak: Hung ve Hoekstra 2004 (uyarlanmıştır).

Tarım sektöründe iç su kaynaklarını en fazla kullanan ülkeler sırasıyla Hindistan, ABD ve Rusya; endüstri sektöründe ise sırasıyla ABD, Hindistan ve Almanya'dır. Ülkelerin iç su kaynakları kullanımları ihracat açısından değerlendirildiğinde ise tarım ürünleri ihracatında ABD, Brezilya ve Hindistan ilk sıralarda yer alırken; endüstri ürünleri ihracatında ise sırasıyla ABD, Rusya ve Almanya yer almaktadır.

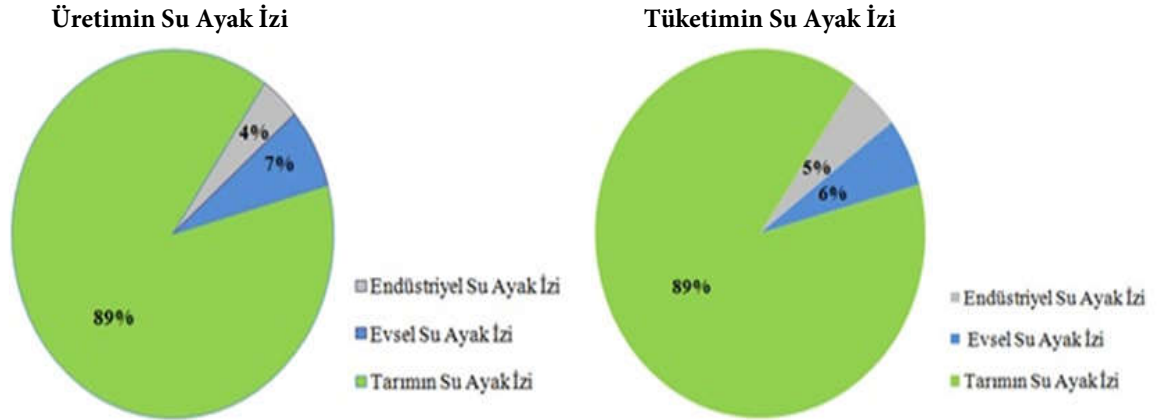
Ülkelerin dış su kaynağının ulusal tüketimdeki dağılımına bakıldığında tarımsal ürünlerin, endüstri ürünlerinden daha fazla olduğu görülmektedir. Verilen ülkeler arasında ABD tarım ve endüstri ürünleri ithalatında ilk sırada yer almaktadır. Tarım ürünleri ithalatında ABD' yi sırasıyla Almanya, Rusya ve Meksika; endüstri ürünleri ithalatında ise Almanya, Meksika ve Hollanda takip etmektedir.

Yıllık kişi başına su ayak izi Çin, Rusya, Hindistan, Hollanda ve Polonya' da küresel ortalamanın altında kalırken diğer tüm ülkelerde küresel ortalamanın üzerindedir.

4.1.3.2. Türkiye'nin Su Ayak İzi

Küresel su sorunlarının etkisini gösterdiği ülkelerden birisi de Türkiye'dir. Yapılan araştırmalarda günümüzde mevcut su kaynakları ile ulusal su yeterliliğini sağlayan Türkiye'nin yakın gelecekte kişi başına düşen su miktarında ciddi miktarda azalma olacağı öngörülmektedir. Su kaynaklarını korumak, verimli kullanmak Türkiye açısından büyük önem taşımaktadır ve bu amaçla birçok çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmalardan birisi de Türkiye'nin su ayak izinin hesaplanmasıdır.

Şekil 10: Türkiye' de Sektörlere Göre Üretim ve Tüketimin Su Ayak İzi



Kaynak: WWF, 2014: 20.- 30.

Üretim ve tüketimin su ayak izinin sektörlere göre dağılımı Şekil 10' da gösterilmiştir. Türkiye' de üretimin su ayak izi yaklaşık 139,6 milyar m³/yıl olarak hesaplanmıştır (WWF, 2014: 20). Şekil 10' da görüldüğü üzere, üretimin su ayak izinin sektörlere göre dağılımı, % 89 tarımsal, % 7 evsel, % 4 endüstriyel su ayak izi

şeklindedir. Gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi Türkiye' de de üretimde tarımın su ayak izi oldukça yüksektir. Yakın gelecekte Türkiye'nin su miktarında meydana gelecek azalmalar dikkate alındığına, tarımsal üretim tekniklerinin geliştirilmesi ve tarımın su ayak izinin azaltılması, suyun ekonomisi bağlamında tasarruf sağlayacaktır.

Türkiye'nin su tüketim ayak izi, 140,2 milyar m³/yıl olarak hesaplanmıştır (WWF, 2014: 30). Türkiye' de tüketimin su ayak izi, üretimin su ayak izi ile benzerlik göstermektedir. Tüketimin su ayak izinin sektörlere göre dağılımı, Şekil 10' da görüldüğü üzere, % 89 tarımsal, % 6 evsel, % 5 endüstriyel su ayak izi şeklindedir.

Türkiye'de üretimin ve tüketimin su ayak izi değerleri birbirine yakın olduğu ve sektörel dağılımda tarımın su ayak izinin yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum Türkiye' de tarımsal üretimin iklim koşullarına bağımlılığı ile tarımsal üretim teknolojilerinin geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

4.2. SANAL SU TİCARETİ

Sanal su kavramı, yakın geçmişte ortaya atılmış olmasına rağmen günümüzde önemi oldukça artan bir konu haline gelmiştir. Su kaynaklarının geleceği konusunda yapılan tahminlerin endişe verici boyutlara ulaşması, su kullanımının sosyal, politik ve ekonomik bir sorun haline gelmesi ülkelerin farklı alternatifler üretmelerine neden olmaktadır.

4.2.1. Uluslararası Sanal Su Ticareti

Sanal su ticareti, bölgesel ve küresel ticari politikalar açısından ülkelere farklı bir pencere açmakta ve aynı zamanda su yönetimi konusunda bir alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. Yerel, bölgesel ve küresel su akışlarını ifade eden sanal su ticareti ile bir bölge ya da ülke bir ürün ithal/ihraç ederken dolaylı olarak suyu da ithal/ihraç etmektedir. Ürünler üzerinden gerçekleşen ticaret ile bir anlamda suyun ticareti de gerçekleştirilmektedir.

İktisat literatüründe, sanal su ticareti ile ilişkilendirilebilecek bir takım teoriler mevcuttur. Bunlardan birisi uluslararası ticaretin temeli sayılan Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi'dir. Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi'nde David Ricardo; ülkelerin uluslararası ticarete uygulayabilecekleri en doğru politikanın, en etkin oldukları alanda

uzmanlaşmaları ve uzmanlaştıkları ürünleri ihraç ederek görece daha yüksek maliyete sahip ürünleri ithal etmeleri olduğunu belirtmiştir. Uluslararası ticarete bu şekilde yön veren ülkeler kıt kaynaklarını en verimli şekilde kullanacaklar ve ekonomik refahlarını mümkün olan en üst seviyeye çıkarabileceklerdir (Seyidoğlu, 2013: 28-29).

Ülkeler arası sanal su ticaretinin büyüklüğü ekonomik getirilerinin yanı sıra; iklim, ticaret modelleri, ticaret politikaları, karşılaştırmalı üstünlüklere de dayalıdır. Örneğin, Meksika da ABD' den mısır, buğday ve sorgum ithal ederek yılda 7,1 km³ sanal su ithal etmektedir. Meksika'nın bu ürünleri kendi su kaynakları ile üretmesi durumunda yılda 15,6 km³ gerekmektedir. Bu sayede Meksika tahıl ticareti ile yılda 8,5 km³ su tasarrufu sağlamaktadır (Hoekstra ve Chapagain, 2004: 70).

Mısır'da da benzer bir durum söz konusudur. Mısır, yağış miktarı az olan bir ülke olmakla birlikte, Nil Nehri sayesinde pirinç yetiştirilebilmektedir. Dolayısıyla Mısır, mevcut su kaynağı sayesinde, karşılaştırmalı üstünlüğünü kullanarak pirinç ihracatının geliri ile buğday ithal edebilmektedir (WWF, 2014: 36).

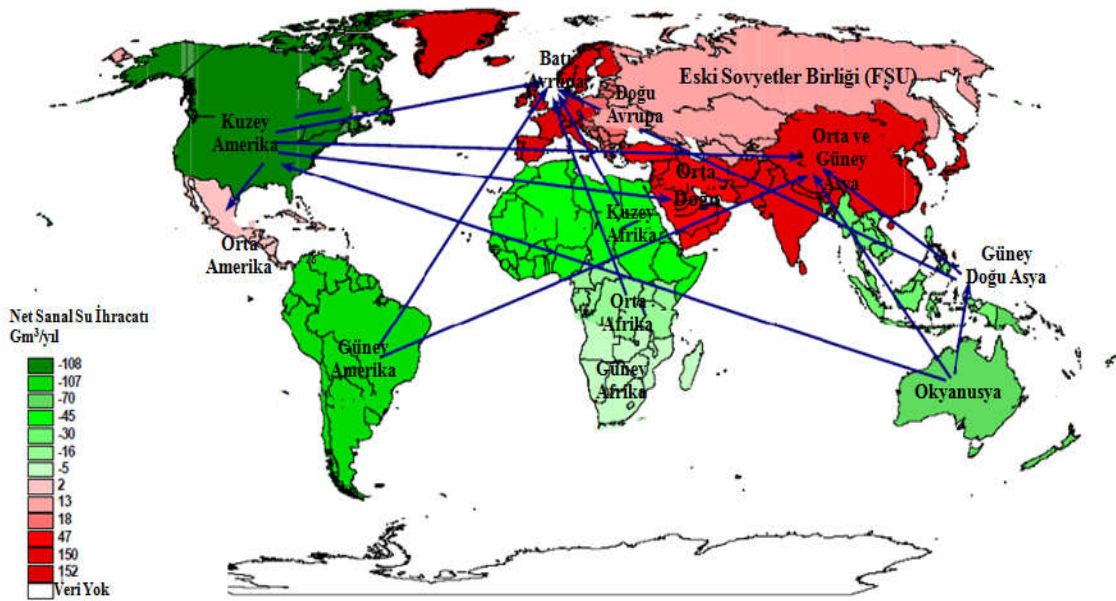
Ülkelerin dış ticaretlerine konu olan sektörler farklılık göstermektedir. Bitkisel ve endüstriyel ürünler yoğun miktarda sanal su içerdiğinden daha çok bu ürünler üzerinden ticaret yapılması sanal su ihracat ve ithalat değerlerinin artmasına yol açmaktadır.

Hoekstra ve Chapagain (2004: 43)' ya göre 1997-2001 yılları arası küresel sanal su ticaretinin ortalama miktarları; bitkisel ürün ticaretinde 987 km³/yıl, hayvansal ürün ticaretinde 276 km³/yıl ve endüstri ürün ticaretinde 362 km³/yıl olmak üzere toplamda 1625 km³/yıl olarak belirtilmektedir. Hemen her ürünün üretiminde su temel girdi olarak kullanılmakta ve dolayısıyla ürün ticareti üzerinden ülkeler arasında yoğun olarak sanal su akışı sağlanmaktadır.

Sanal su ticareti özellikle su kıtlığı yaşayan ülkeler açısından büyük önem taşımaktadır. Zira hantal yapısı gereği suyu bir yerden başka bir yere taşımak hem zor hem de oldukça maliyetli bir işlemdir. Bu sebeple su kıtlığı yaşayan ülkeler su yoğun ürünleri ithal ederek kaynaklar üzerindeki baskıları azaltma yolunu seçmektedirler.

Bu bağlamda ülkelerin, su kaynaklarını, iklim koşullarını ve söz konusu ürünlerin su yoğun özelliklerini dikkate alarak ürün ticareti yapmaları durumunda bölgesel ve küresel su tasarrufunun sağlanabileceğini söylemek mümkündür. Hoekstra (2002: 10)' a göre su yoksulu olarak nitelendirilen ülkeler, su yoğun ürünleri ithal ederek mevcut su kaynaklarını daha tasarruflu kullanabilir ve su güvenliklerini sağlayabilirler.

Harita 10: Bölgesel Sanal Su Dengeleri ve Bölgelerarası Net Sanal Su Akışları (1997-2001)²⁰



Kaynak: Hoekstra ve Chapagain, 2004: 48.

Dünyanın farklı bölgeleri arasındaki sanal su akışını göstermek amacıyla dünya 13 bölge halinde sınıflandırılmıştır. Bu bölgeler; Kuzey Amerika, Orta Amerika, Güney Amerika, Doğu Avrupa, Batı Avrupa, Orta Doğu, Kuzey Afrika, Orta Afrika, Güney Afrika, Eski Sovyetler Birliği, Orta Asya, Güney Asya, Güneydoğu Asya ve Okyanusya' dır (Hoekstra ve Chapagain, 2004: 45).

Harita 10' da 1997-2001 dönemleri arasında dünyadaki tarım ürünleri ticaretinin 13 bölge üzerinden sanal su akışları ve sanal su dengeleri gösterilmektedir. Haritada yeşil renkler sanal su ihracatı yapan ülkeleri gösterirken, kırmızı renkler ise net sanal su ithalatı yapan ülkeleri göstermektedir. Bölgeler arası sanal su akışları incelendiğinde en

²⁰ Haritada tarım ürünleri ticareti ile ilgili bölgesel sanal su dengeleri, 10 Gm³/yr ve üzeri net sanal su akışları gösterilmektedir.

fazla sanal su akışının Batı Avrupa'ya doğru gerçekleştiği ve Batı Avrupa ülkelerinin sanal su ithalatındaki payının, su kıtlığı tehdidi altındaki Orta Doğu ülkelerinden daha fazla olduğu görülmektedir.

Kuzey Amerika (109 km³/yıl) ve Güney Amerika (107 km³/yıl) değerleri ile net sanal su ihracatçısı ülkeler olarak başı çekerken; Orta Amerika, Afrika kıtası, Güney-Doğu Asya ile Okyanusya sanal su ihracatçısı olan diğer bölgelerdir. Sanal su ithalatında ise Batı Avrupa (152 km³) ile Orta ve Güney Asya (151 km³/yıl) önde gelen bölgeler iken; Doğu Avrupa, Eski Sovyetler Birliği ve Orta Doğu sanal su ithalatçısı olan diğer bölgelerdir (Hoekstra ve Chapagain, 2004: 48).

Tablo 9: Seçilmiş Bazı Ülkelerin Sanal Su Ticaret Değerleri (1995-1999)

Ülke	Su Mevcudiyeti 10 ⁶ m ³ /yıl	Brüt Sanal Su İhracatı 10 ⁶ m ³ /yıl	Brüt Sanal Su İthalatı 10 ⁶ m ³ /yıl	Net Sanal Su İthalatı 10 ⁶ m ³ /yıl
Türkiye	193.100	8244.4	10297.6	2053.1
Suriye	53.700	5263.2	884.5	-4378.6
Irak	109.200	3.3	1100.7	1097.4
İran	117.500	803.4	6623.1	5819.7
İsrail	2.200	589.9	5188.1	4598.2
Ürdün	1,700	55.0	4536.0	4481.0
Gürcistan	65.200	103.0	308.4	205.4
Yunanistan	58.700	5088.0	3121.4	-1966.6
Bulgaristan	205.000	759.7	288.4	-471.4
Rusya	4.498.000	12079.6	14534.5	2454.9

Kaynak: Hoekstra, 2003 (uyarlanmıştır).

Tablo 9' da Türkiye'nin Fırat ve Dicle Nehirlerini paylaştığı ülkeler olan Suriye ve Irak ile Orta Doğu' nun su sorunu yaşayan ülkelerinden İran, İsrail ve Ürdün; Çoruh ve Kura Nehirlerini paylaştığı Gürcistan; sınır oluşturan su komşusu Bulgaristan ile yakın komşuları olan Yunanistan ve Rusya'nın sanal su ticaret değerleri gösterilmektedir.

Tablo 9' da gösterilen ülkeler değerlendirildiğinde, Rusya başta olmak üzere Bulgaristan, Türkiye, İran ve Irak su varlıkları bakımından diğer ülkelere kıyasla görece

zengin ülkeler iken; Ürdün ve İsrail ise su fakiri ülkelerdir. Ürdün ve İsrail'in su varlıkları diğer ülkelerle karşılaştırıldığında aradaki fark dikkat çekicidir.

Ülkelerin sanal su ticaret hacimleri değerlendirildiğinde, sanal su ihracatında Rusya ilk sırada yer alırken onu sırasıyla Türkiye, Suriye ve Yunanistan izlemektedir. Sanal su ithalatında ise Rusya, Türkiye, İran, İsrail ve Ürdün başı çeken ülkelerdir.

Orta Doğu' da yaşanan su sıkıntısı tüm coğrafyayı etkilemektedir. Tabloda gösterilen ülkeler arasında Suriye dışındaki diğer Orta Doğu ülkelerinin net sanal su ithalatçısı olduğu görülmektedir. Bulgaristan, Yunanistan ve Suriye'nin sanal su ihracat değerleri sanal su ithalat değerlerinden fazla olan bu ülkeler net sanal su ihracatçısıdır.

Tablo 10: Sanal Su İhracat ve İthalatında En Büyük 15 Ülke (1997-2001)

En Büyük İhracatçılar		En Büyük İthalatçılar	
Ülkeler	Brüt İhracat km ³ /yıl	Ülkeler	Brüt İthalat km ³ /yıl
ABD	229,3	ABD	175,8
Kanada	95,3	Almanya	105,6
Fransa	78,5	Japonya	98,2
Avustralya	73,0	İtalya	89,0
Çin	73,0	Fransa	72,2
Almanya	70,5	Hollanda	68,8
Brezilya	67,8	İngiltere	64,2
Hollanda	57,6	Çin	63,1
Arjantin	50,6	Meksika	50,1
Rusya	47,7	Belçika-Lüksemburg	47,1
Tayland	42,9	Rusya	46,1
Hindistan	42,6	İspanya	45,0
Belçika-Lüksemburg	42,2	Kore Cumhuriyeti	39,2
İtalya	38,2	Kanada	35,4
Fildişi Sahilleri	35,1	Endonezya	30,4

Kaynakça: Hoekstra ve Chapagain, 2004: 44.

Tablo 10' da en fazla sanal su ihracatı ve sanal su ithalatı yapan ülkeler gösterilmektedir. Buna göre su ihracatında ABD, Kanada, Fransa, Avustralya ve Çin

iken; su ithalatında ise ABD, Almanya, Japonya, İtalya, Fransa önde gelen ülkelerdir. ABD ise su ihracatı ve ithalatında lider ülke konumundadır.

4.2.2. Ulusal ve Bölgesel Sanal Su Dengeleri

Sanal su hesaplamaları gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere göre daha istikrarlı bir sanal su dengesine sahip olduğunu göstermektedir (Hoekstra ve Chapagain, 2004: 46). Şüphesiz her ülke ürün ticareti yaptığından, dolaylı olarak sanal su ihraç /ithal etmektedir. Bu noktada önemli olan husus ise ülkelerin mevcut su kaynakları ile net ihracatçı veya ithalatçı olarak hangi pozisyonda olduğudur.

Ülkelerin sanal su dengeleri, ihracat ve ithalat değerlerinin farklarına göre belirlenmektedir. Tablo 11' de on ülkenin ihracat ve ithalat oranları ile net sanal su ihracat ve ithalat değerleri gösterilmiştir.

Tablo 11:Net Sanal Su İhracat ve İthalatında En Büyük 10 Ülke (1997-2001)

İhracat Ülkeler	Sanal Su Akışları km ³ /yıl			İthalatçı Ülkeler	Sanal Su Akışları km ³ /yıl		
	İhracat	İthalat	Net İhracat		İthalat	İhracat	Net İthalat
Avustralya	73	9	64	Japonya	98	7	92
Kanada	95	35	60	İtalya	89	38	51
ABD	229	176	53	İngiltere	64	18	47
Arjantin	51	6	45	Almanya	106	70	35
Brezilya	68	23	45	G. Kore	39	7	32
Fildişi Sahili	35	2	33	Meksika	50	21	29
Tayland	43	15	28	Hong Kong	28	1	27
Hindistan	43	17	25	İran	19	5	15
Gana	20	2	18	İspanya	45	31	14
Ukrayna	21	4	17	Suudi Arabistan	14	1	13

Kaynak: Hoekstra ve Chapagain, 2004: 46.

Tablo 11'e göre ABD ve Almanya'nın sırasıyla sanal su ihracat ve ithalatında ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Arjantin, Brezilya ve Hindistan gibi gelişmekte olan

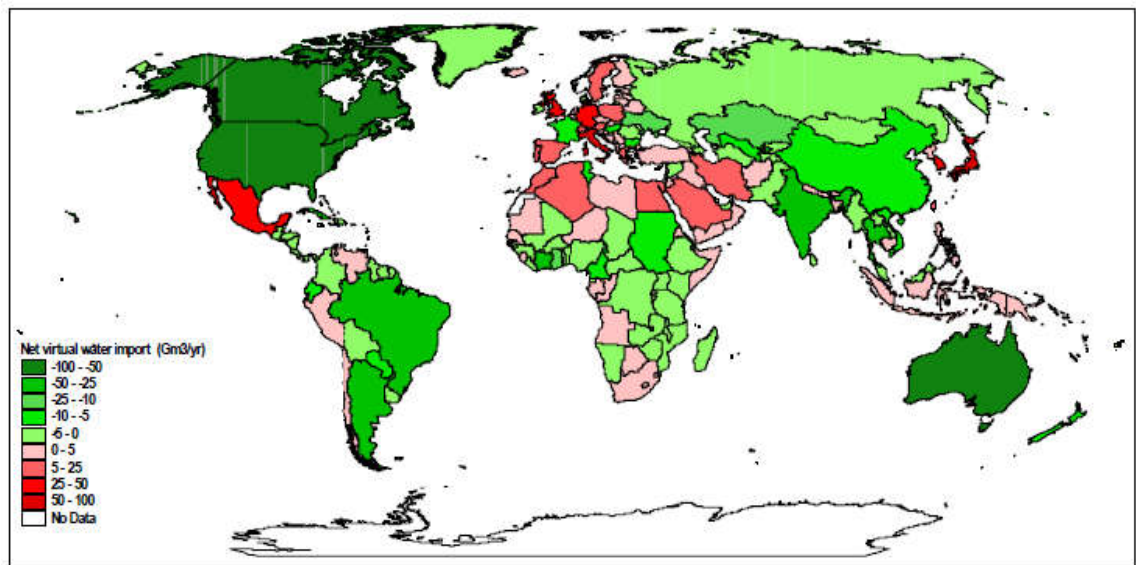
ülkelerin yoğun nüfus, artan endüstri ve tarım faaliyetlerine karşılık net sanal su ihracatçısı ülkeler arasında olduğu görülmektedir.

Net ithalat dengesine bakıldığında ise Japonya sanal su ithalatında açık ara lider ülke konumundadır. Teknoloji ürünlerinin önemli ihracatçılarından olan Japonya'nın sanal su ihracat değeri oldukça düşüktür. Bu durumu ürünlerin sanal su içerikleri ile açıklamak mümkündür. Zira teknoloji ürünleri tarımsal ya da hayvansal ürünlere kıyasla daha az miktarda sanal su içeriğine sahiptir. Suudi Arabistan su kaynakları bakımından fakir bir ülke olması dolayısıyla çok düşük oranda su ihracatı yaptığı ve net ithalatçı olduğu görülmektedir.

Harita 11' de 1997-2001 yılları arasında ulusal ortalama sanal su dengeleri gösterilmektedir. Haritada yeşil renk ile gösterilen ülkeler net sanal su ihracatçısı iken kırmızı renk ile gösterilen ülkeler net sanal su ithalatçısıdır. Genel olarak ülkeler incelendiğinde Kuzey Amerika ve Güney Amerika'nın büyük bir bölümü, Kanada, Rusya, Çin, Hindistan, Avustralya ile Orta Afrika ve Güney Afrika'nın bir bölümünün sanal su ihracatçısı olduğu görülmektedir.

İtalya başta olmak üzere İngiltere, İsveç, Almanya, Polonya ve İspanya gibi Avrupa ülkeleri, Meksika, Japonya ve Güney Kore ile Cezayir, Suudi Arabistan ve İran önde gelen net sanal su ithalatçısı ülkelerdir.

Harita 11: Ülkelere Göre Ortalama Sanal Su Dengeleri (1997-2001)



Kaynak: Hoekstra ve Chapagain, 2004: 48.

Harita 11 genel olarak değerlendirildiğinde yeterli su kaynaklarına sahip ülkelerin büyük bir bölümünün sanal su ihracatçısı olduğu, bununla birlikte Batı Avrupa ülkelerinde sanal su ithalat oranının, su sorunları yaşayan Orta Doğu ve Asya ülkelerine göre fazla olduğu görülmektedir.

4.3. TÜRKİYE'NİN SANAL SU TİCARETİ

Su sorunlarının tehlikeli sınırlara ulaştığı günümüzde su kaynaklarında kullanımında sürdürülebilirliği sağlayacak nitelikte su yönetimi politikaları uygulanmasını gerektirmektedir. Yapılan araştırmalar Türkiye'nin su zengini olmadığı ve izleyen yıllarda kişi başına düşen su miktarının hissedilir oranda azalacağı yönündedir.

Tarımsal ve endüstriyel üretimde gelişme gösteren Türkiye'nin, sektörel bazda üretim miktarları dönemsel dalgalanmalar göstermekle birlikte genellikle pozitif yönlü bir seyir izlemektedir. Suyu ve doğal koşullara bağlılığı sebebiyle üretim miktarlarında en fazla değişiklik tarım sektöründe görülmektedir. Tarım sektörü sanal su ticaretinde önemli bir paya sahiptir. Türkiye'de tarımsal ürünler genellikle ülke içinde tüketilse de birçok ürün ithal edilerek artan talep karşılanmakta ve hammadde olarak ithal edilen ürünler ise endüstriyel üretimde kullanılarak ihraç edilmektedir. Türkiye'de endüstri sektöründeki gelişmelerin yanı sıra, tarım sektörü de ekonomi içerisinde önemli bir paya sahiptir.

Tablo 12: Ürün Gruplarına Göre Sanal Su İhracat ve İthalat Değerleri

Ürün Türleri	Toplam İhracat Değeri	Sanal Su İhracatı	Toplam İthalat Değeri	Sanal Su İthalatı
İşlenmemiş tarım ürünleri	% 6	% 19	% 3	% 60
Tekstil ürünleri	% 20	% 42	% 6	% 14
İşlenmiş tarım ürünleri	% 4	% 34	% 4	% 18
Mineral, cam & metal ürünleri	% 33	% 5	% 49	% 8
Makine, motorlu taşıt, elektronik vb.	% 30	% 5	% 35	% 8
Diğer	% 7	% 5	% 3	% 8
Toplam	% 100	% 100	% 100	%100

Kaynak: WWF, 2014 (uyarlanmıştır).

Tablo 12' de ürün gruplarına göre dış ticaret değerlerini ile ithalat ve ihracatın sanal su ticaretindeki payı göstermektedir. Tarım ürünlerinin toplam ihracat değeri işlenmemiş ve işlenmemiş ürünlere sırasıyla % 6 ve % 4; toplam ithalat değerlerindeki payı ise % 3 ve % 4'tür. Tarım ürünlerinin sanal su ihracatındaki payı işlenmemiş ve işlenmiş ürünlere göre sırasıyla % 19 ve % 34; sanal su ithalatında ise % 60 ve % 18'dir. Buna göre Türkiye'de işlenmemiş tarım ürünlerinde su yoğun ürünlerin ithalatı yapılırken, işlenmiş tarım ürünlerinde su yoğun ürünlerin ihracatı yapılmaktadır.

Her üç ürün grubu da Türkiye ekonomisine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Ancak Tablo 12'de gösterilen ürünlerin ihracatının ekonomiye sağladıkları katma değer farklılık göstermektedir. Dolayısıyla hammadde veya nihai mal olarak ticareti yapılan ve üretiminde su kullanılan her ürünün bir sanal su miktarı ve sanal su maliyeti olmaktadır.

Türkiye geliştirmekte olan ülkelerden biri olmasının yanında gelişen ekonomisi ve jeopolitik konum itibarıyla Avrupa, Orta Doğu, Kuzey Afrika ve Orta Asya arasında bir kavşak noktada bulunması sebebiyle aktif bir dış ticaret potansiyeline sahiptir. Bölgelerin ya da ülkelerin yaptığı her ürün içerisinde bir miktar su barındırdığından ülkeler dolaylı olarak su ticareti yapmaktadır. Bu bakımdan Türkiye'nin sanal su ticaretini incelemek su kaynaklarının kullanımını görmek açısından yararlı olacaktır.

4.3.1. Seçilmiş Bazı Tarım Ürünlerinde Türkiye'nin Sanal Su Ticareti Hesaplamaları

Türkiye sektörel anlamda geniş bir üretim yelpazesine sahiptir. Tarımsal üretimin yanı sıra endüstriyel tarım üretiminde de gelişme gösteren Türkiye, ithal ettiği birçok tarım ürününü işleyerek yeniden ihraç etmekte ve birçok üründe ihracatçı ve ithalatçı konumunu korumaktadır. Ancak Tablo 12' de görüldüğü üzere tarım ürünlerinin dış ticaret değeri endüstri ürünlerinden az olmakla birlikte sanal su ticareti açısından bakıldığında tam tersi bir durumun söz konusu olduğu görülmektedir.

Bu bölümde tarım ürünlerinin sanal su yoğunluklarından yola çıkılarak Türkiye için stratejik öneme sahip pamuk ve buğday ile pirinç ve mısırın 2005-2013 yılları arasındaki sanal su ihracat ve ithalat değerleri incelenecektir. Ürünlerin sanal su

değerlerinin hesaplanması için gerekli olan bitki sulama suyu ihtiyacı değerleri 1999 yılına ait olup Hung ve Hoekstra (2002) tarafından hesaplanmış olan ortalama değerler kullanılmıştır. Bu değerler sırasıyla buğday 2730 m³/ha, arpa 658 m³/ha, pirinç 7680 m³/ha, pamuk 2750 m³/ha şeklindedir. Türkiye'nin ihracat ve ithalat verileri ise TÜİK'ten temin edilmiştir.

4.3.1.1. Buğday

Tahıllar, Türkiye'de ve dünyada üretimi en fazla yapılan tarımsal ürün grubudur. Buğday ise bu ürün grubu içerisinde üretimi ve tüketimi en fazla olan stratejik bir üründür. Buğday fazla su ihtiyacı olmayan tahıllardan olup, Türkiye'de Doğu Karadeniz dışında hemen her bölgede yetişmektedir (WWF, 2014: 42). Türkiye'de yaygın olarak üretimi yapılmakta olan buğday, genel olarak ülke içinde tüketilmektedir. Aynı zamanda buğday Türkiye'nin hem ihracat hem ithalat ürünüdür.

Tablo 13: Buğday İçin Sanal Su Ticareti Hesaplamaları

Ürün	Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (ton/ha)	İthalat (ton)	İhracat (ton)	Sanal Su İthalatı (m ³)	Sanal Su İhracatı (m ³)	Net Sanal Su İthalatı (m ³)
B U Ğ D A Y	2005	9.250.000	21.500.000	2.324	63.600	3.259.400	74.710	3.828.813	-3.754.103
	2006	8.490.000	20.010.000	2.356	1.596.000	2.396.700	1.849.354	2.777.160	-927.806
	2007	8.097.700	17.234.000	2.128	3.036.884	1.850.181	3.896.002	2.373.587	1.522.415
	2008	8.090.000	17.782.000	2.198	4.626.508	2.362.545	5.746.299	2.934.371	2.811.928
	2009	8.100.000	20.600.000	2.543	3.098.237	4.770.412	3.326.066	5.121.205	-1.795.139
	2010	8.103.400	19.674.000	2.427	4.889.118	3.294.533	5.499.502	3.705.840	1.793.662
	2011	8.096.000	21.800.000	2.692	3.349.853	4.008.153	3.397.139	4.064.731	-667.592
	2012	7.529.639	20.100.000	2.669	4.311.255	3.741.025	4.409.788	3.826.526	583.262
	2013	7.772.600	22.050.000	2.836	4.453.671	4.725.422	4.287.207	4.548.801	-261.594

Tablo 13 incelendiğinde ekim alanı, üretim, verim ile ihracat ve ithalat değerlerinde yıllara göre dalgalanmalar olduğu görülmektedir. Tarımın sulamaya bağlı olması, mevsimsel değişimler ve yurt içi tüketim mevcut değerlerdeki değişimleri açıklamaktadır. Türkiye' de kuraklığın yaşandığı 2007 yılında bir önceki yıla göre önemli bir düşüş yaşanan üretim, 2013 yılında 22.050.000 ton ile en yüksek seviyeye gelmiştir. 2013 yılı aynı zamanda buğday üretiminden elde edilen verimin 2.836 (ton/ha) ile en fazla olduğu yıl olmuştur.

Buğday ithalatı en fazla 2010 yılında gerçekleştirilirken, 2008 yılında buğday ithalatı ile 5.746.299 m³ su tasarrufu sağlanmıştır. Buğday ihracatı ise 2009 yılında bir önceki yıla kıyasla önemli ölçüde artmış ve en fazla miktarda gerçekleşmiştir. 2009 yılı aynı zamanda sanal su ihracatı da en yüksek değerde yapılmıştır. İthalat ve ihracat değerlerinde değişkenlik göze çarpmaktadır.

Buğdayın net sanal su dengesi yıllara göre değişikli göstermekle birlikte Türkiye'nin buğday ticaretinde net sanal su ihracatçısı olduğunu söylemek mümkündür. Sanal su bütçesi 2005 yılında -3.755.103 m³ değeriyle ihracat fazlasının, 2008 yılı kuraklık sonrası dönemde ise 2.811.928 m³ değeri ile ithalat fazlasının en fazla olduğu yıllar olmuştur.

4.3.1.2. Arpa

Arpa Türkiye' de çoğunlukla Orta Anadolu yetiştirilen serin iklim arayan tahıl ürünlerindedir. Su isteği doğal koşullardan karşılanır ve kuru tarım yapılır. Tablo 14' de arpanın ekim, üretim, verim, ihracat ve ithalat değerleri ile sanal su ihracat ve ithalat değerleri gösterilmektedir.

Türkiye' de arpa ekim alanı büyüklük bakımından buğdaydan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Buna karşın üretim verimi düşüktür. Hektar başına yarım tonun altında değerleriyle düşüktür. Yemlik, biralık gibi çeşitli amaçlarla üretimi yapılan arpanın ekim, üretim ve verim miktarlarında yıllara göre dalgalanmalar meydana gelmiş ve bu dalgalanmalar arpanın ihracat ve ithalat miktarlarını da etkilemiştir.

2007 yılında Türkiye' de yaşanan kuraklığın arpa üretimde etkili olduğu görülmektedir. Ekim alanındaki büyüklüğe ve yüksek üretime karşılık arpadan alınan

verim oldukça düşüktür. 2008 yılında ekim alanı ve üretimdeki hızlı düşüğe karşılık arpa üretiminde 0.498 (ton/ha) değeri ile en yüksek verim yine bu yılda gerçekleşmiştir. İhracat miktarının en fazla olduğu 2009 yılı sanal su ihracatının da en fazla olduğu yıl iken, ithalatın en fazla olduğu 2012 yılı ise sanal su ithalat miktarının en fazla olduğu yıldır. Türkiye'nin 2005-2013 yılları arasında gerçekleştirilen arpa ticaretinde çoğunlukla net sanal su ithalatçısı olduğu görülmektedir.

Tablo 14: Arpa İçin Sanal Su Ticareti Hesaplamaları

Ürün	Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (ton/ha)	İthalat (ton)	İhracat (ton)	Sanal su İthalatı (m ³)	Sanal Su İhracatı (m ³)	Net Sanal Su İthalatı (m ³)
A R P A	2005	9.500.000	3.650.000	0.384	70.900	11.758	121.490.104	20.147.822	101.342.282
	2006	9.551.000	3.649.800	0.382	61.400	10.707	105.762.303	18.442.947	87.319.356
	2007	7.306.800	3.428.016	0.469	278.265	149.096	390.401.641	209.179.462	181.222.179
	2008	5.923.000	2.950.000	0.498	231.085	46.801	305.329.176	61.837.465	243.491.711
	2009	7.300.000	3.010.000	0.412	145.302	783.197	232.059.990	1.250.834.043	-1.018.774.053
	2010	7.250.000	3.040.000	0.419	117.977	2.070	185.271.756	3.250.739	182.021.017
	2011	7.600.000	2.868.833	0.377	97.837	10.263	170.760.599	17.912.610	152.847.989
	2012	7.100.000	2.748.766	0.387	311.188	385.400	529.100.010	655.279.586	-126.179.576
	2013	7.900.000	2.720.510	0.344	265.225	544.000	507.319.912	1.040.558.139	-533.238.227

Türkiye'nin 2009, 2012, 2013 yılları dışındaki tüm yıllarda net sanal su ithalatçısı olduğu görülmektedir. Sanal su ticareti dikkate alınarak Tablo 14 incelendiğinde ise 2009 yılında arpa ihracatı -1.018.774.053 m³ değeriyle Türkiye' nin su varlıklarına dışsal su olarak en fazla katkıyı sağlarken, 2010 yılında ise 182.021.017 m³ değeriyle arpa ticareti yapılan diğer ülkelerin su varlıklarına dolaylı olarak katkı sağlanmıştır.

4.3.1.3. Pirinç

Pirinç besin değerleri ile tüm dünyada önemli bir tarım ürünüdür. Türkiye'de pirinç üretimi % 1,1 ha'lık bir alan ile buğday, arpa ve mısırdan sonra dördüncü sırada yer almaktadır (Karadeniz ve Çetin, 2013: 2). Türkiye' nin birçok bölgesinde tarımı yapılmakta ancak üretim miktarı en fazla Marmara ve Karadeniz bölgelerinde olmaktadır.

Tablo 15: Pirinç İçin Sanal Su Ticareti Hesaplamaları

Ürün	Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (ton /ha)	İthalat (ton)	İhracat (ton)	Sanal Su İthalatı (m ³)	Sanal Su İhracatı (m ³)	Net Sanal Su İthalatı (m ³)
P İ R İ N Ç	2005	85.000	360.000	4.235	221.250	16.580	401.227	30.067	371.160
	2006	99.100	417.600	4.213	167.980	16.790	306.215	30.606	275.609
	2007	93.900	388.800	4.140	292.528	24.555	542.660	45.551	491.109
	2008	99.500	451.995	4.542	192.085	39.463	324.793	66.727	258.066
	2009	96.754	450.000	4.650	405.120	43.349	669.101	71.595	597.506
	2010	99.000	516.000	5.212	313.172	109.231	461.466	160.954	300.512
	2011	99.400	540.000	5.432	178.732	92.166	252.699	130.308	122.391
	2012	119.725	528.000	4.410	278.661	49.995	485.287	87.066	398.221
	2013	110.592	540.000	4.882	388.354	40.121	610.929	63.115	547.814

Pirinç, üretiminde en fazla suya ihtiyaç duyan tarım ürünlerinden biridir. Pirinç üretim değerleri yıllara göre düşük miktarlarda artış gösterirken, 540.000 ton ile 2011 ve 2013 yılları üretimin en fazla gerçekleştiği yıllardır. 2011 yılı ise 4.882 (ton/ha) değeri ile pirinçten alınan verimin en fazla olduğu yıl olmuştur.

Türkiye'de üretilen pirinç yurtiçinde tüketilmekle birlikte üretim yurtiçi talebi karşılamadığından pirinç ithalatı yapılmaktadır. İthalat miktarları genellikle ihracatın on katı civarında olduğu görülmektedir. Bu oranda kriz yılları olan 2008, 2012, 2012 yıllarında düşüş göze çarpmaktadır.

Sanal su ihracatı, 160.954 m³ değeri ile ihracatın en fazla olduğu 2010 yılında gerçekleşirken; sanal su ithalatı ise 669.101 m³ değeri ile ithalat miktarının en fazla olduğu 2009 yılında gerçekleşmiştir. Türkiye'nin pirinç ticaretinde net sanal su ithalatçısı olduğu, 597.506 m³ ile 2009 yılı net ithalat değerinin en yüksek değeri aldığı görülmektedir.

4.3.1.4. Pamuk

Pamuk, dünyada yaygın olarak kullanılan, yetiştirme alanı kısıtlı olan ve taşıdığı ekonomik değer ile ülke ekonomileri için oldukça önemli bir endüstri bitkisidir. Dünyada pamuk üretiminde sekizinci sırada, tüketiminde ise dördüncü sırada yer alan Türkiye, pamuk ithalatında Çin ve Bangladeş' ten sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Su yoğun üretime sahip bir bitki olan pamuk Türkiye' de pamuk Ege Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Çukurova ve Antalya yörelerinde yetiştirilmektedir (GTB, 2015: 6).

Tablo 16: Pamuk İçin Sanal Su Ticareti Hesaplamaları

Ürün	Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (ton/ha)	İthalat (ton)	İhracat (ton)	Sanal Su İthalatı (m ³)	Sanal İhracatı (m ³)	Net Sanal Su İthalatı (m ³)
P A M U K (ÇİĞİT)	2005	546.880	1.291.180	2.360	240.203	21.157	279.897	24.653	255.244
	2006	590.700	1.476.556	2.499	23.825	20.780	26.217	22.867	3.350
	2007	530.253	1.320.831	2.490	50.381	45.750	55.641	50.527	5.114
	2008	495.000	1.077.440	2.176	83.653	29.048	105.719	36.710	69.009
	2009	420.000	1.021.200	2.431	35.395	36.113	40.039	40.851	-812
	2010	480.650	1.272.800	2.648	20.310	32.412	21.092	33.660	-12.568
	2011	542.000	1.527.360	2.818	141	17.054	137.597	16.642	120.955
	2012	488.496	1.373.440	2.811	41.404	8.678	40.505	8.489	32.016
	2013	450.890	1.287.000	2.854	6.123	6.257	5.899	6.028	-129

Tablo 16' da görüldüğü üzere pamuk ekim alanlarında önemli ölçüde bir azalma meydana gelmiştir. Pamuk ithalatında belirgin dalgalanmalar görülmektedir. Tekstil sektöründeki gelişmeler sebebiyle talebin karşılanamaması sonucu pamuk ithalatı artmıştır. 2012 ve 2013 yıllarında ithalat ve ihracat miktarlarındaki düşüş göze çarpmaktadır.

2005 yılında yüksek oranda pamuk ithal edilirken, yıllar itibariyle ithalat miktarları azalmıştır. İhracat ise 2007 yılında en yüksek miktarda yapılmış ve izleyen yıllarda önemli ölçüde azalma göstermiştir. Sanal su ithalatı en fazla 279.897 m³ değeri ile 2005 yılında gerçekleşmiştir. Sanal su ihracat ve ithalat miktarlarına bakıldığında 2009, 2010, 2013 yıllarında Türkiye pamuk üretiminde sanal su ihracatçısı iken, diğer yıllarda sanal su ithalatçısı konumundadır.

Gelişen bir tekstil sektörüne sahip olan Türkiye ithal ettiği pamukları işleyerek yeniden ihraç etmektedir. Bu bakımdan gelişen tekstil sektörü, Türkiye ekonomisinde katma değer yaratan önemli alanlardan biridir ve büyük önem taşımaktadır.

4.3.2. Türkiye'nin Sanal Su Ticareti ve Küresel Ölçekte Değerlendirilmesi

Türkiye günümüz şartları altında bilinenin aksine su zengini bir ülke değildir. Nüfus artışı, ekonomik büyüme ve tüketim alışkanlıklarındaki değişimler tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de su tüketiminin artmasının temel sebepleri olarak gösterilmektedir. Su tüketim artışının yanı sıra kaynaklar üzerindeki baskılar kişi başına düşen su miktarını da etkilemektedir. DSİ (2015) verilerine göre, Türkiye' de kişi başına düşen yıllık su miktarı yaklaşık 1,519 m³ kadardır ve bu miktar Falkenmark göstergesine göre su sıkıntısı yaşandığı anlamına gelmektedir.

Türkiye'de su miktarındaki azalmaya karşılık, su ayak izi miktarı artış göstermiştir. Yapılan hesaplamalara göre 1995-2005 yılları arasında kişi başına yıllık su ayak izi miktarının dünya ortalaması 1.385 m³/yıl iken, Türkiye' de bu miktar 1.642 m³/yıldır. 2006-2011 döneminde ise kişi başına yıllık su ayak izi 1.977 m³/yıl olarak hesaplanmıştır (WWF, 2014: 32).

Fiziksel ve ekonomik su kıtlığının gösterildiği Harita 1' de, Türkiye yakın gelecekte fiziksel su kıtlığı tehlikesi altındaki ülkeler arasında olduğu görülmektedir. Türkiye' de kişi başına düşen içme-kullanma suyu miktarı ortalama 216 litredir. Bu

miktar ürünlerin sanal su değerleri dikkate alınarak hesaplandığında, kişi başına tüketilen sanal su kullanım miktarı yaklaşık 5.416 litre olarak hesaplanmıştır (WWF, 2014: 33). Bir kişinin tükettiği ortalama sanal su miktarı, fiziki olarak görünen suyun yanı sıra görünmeyen, ürünler içinde gömülü su miktarını ve dolayısıyla kişisel su tüketimindeki gerçek su miktarını ortaya koymaktadır.

Türkiye'nin üretim döngüsü ve su kullanımının sektörel dağılımı incelendiğinde tarım sektörü ilk sırada yer almaktadır. Tarım sektöründe küresel su kullanımının gösterildiği Harita 5' de, Türkiye'nin % 63-79 arasında bir değere sahip olduğu görülmektedir. 1950'li yıllarda bir tarım ülkesi olan Türkiye'nin, günümüzde endüstriyel tarıma doğru bir yönelimi söz konusudur.

Tablo 12' de gösterildiği üzere, işlenmiş tarım ürünlerinin ithalat ve ihracat değerleri aynı iken, işlenmemiş tarım ürünlerinin toplam ihracattaki değeri, toplam ithalatın iki katı kadardır. İşlenmiş tarım ürünlerinin dış ticaretteki değerinin toplam payı % 8 iken, işlenmemiş tarım ürünlerinin payı ise % 9'dur. Tarım ürünlerinin birçoğu imalat ve üretim aşamasında oldukça yüksek miktarda su kullanımına sebep olmaktadır. Bu bakımdan tarım ve endüstriyel tarım üretimine ağırlık veren Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, tarımsal su kullanımı diğer sektörlerle kıyasla oldukça fazladır.

Küresel olarak endüstriyel su kullanımının gösterildiği Harita 7' de, Türkiye'nin % 0-16 aralığında bir değer aldığı ve endüstriyel su tüketiminin çok az olduğu görülmektedir. Endüstriyel üretimin ürün gruplarına göre değerlerinin gösterildiği Tablo 12' de, mineral, cam ve metal ürünler ile makine, motorlu taşıt ve elektronik eşya ihracatının toplam değeri % 63 iken, toplam ithalat değeri ise % 84'tür. Türkiye'de de diğer gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi gelişen endüstriyel üretim faaliyetlerine karşılık, ithalat değeri ihracat değerinden fazladır.

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere kıyasla, gelişmiş ülkelerde endüstriyel su kullanım miktarı daha fazladır. Kuzey Amerika, Kanada ve birçok Avrupa ülkesinde endüstriyel su kullanım miktarı fazla iken, Güney Amerika'nın büyük bir bölümü ile Afrika ve Orta Doğu' da oldukça azdır.

Neo-liberal ekonomi politikalarının uygulanmaya başladığı 1980'li yıllar itibariyle küreselleşme süreci başlamış ve uluslararası ticaret büyük hız kazanmıştır. Bu

gelişme ile birlikte ürünler üzerinden yoğun bir sanal su ticareti gerçekleşmiştir. Dolayısıyla her ülke kendi iç su kaynaklarının yanı sıra, dolaylı olarak yabancı su kaynaklarını da kullanmaktadır.

Tablo 8' deki, iç su kaynakları ile yabancı su kaynakları kullanım miktarları incelediğinde, her iki durumda da tarımsal su kullanımının fazla olduğu görülmektedir. Tarım ürünlerinin su yoğunluğunun fazla olması, sektörler arasında su kullanımının farklılığını ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde endüstriyel su kullanımının fazla olmaması, endüstri faaliyetlerinin yeterince gelişmemiş olması, tarımsal su kullanımının fazla olmasının bir diğer nedenidir.

Her ürünün içerdiği sanal su miktarı, ürünün üretildiği ülke koşullarına göre farklılık göstermektedir. Tarım ürünleri üretiminde kullanılan suyun toplam su içerisindeki kullanım oranı gösterildiği Şekil 8'de, su kullanımında % 21 oranıyla pirinç ilk sırada yer alırken; onu sırasıyla % 12 ile buğday, % 9 ile mısır, % 3 ile arpa ve pamuk takip etmektedir. Dünyada gıda tüketiminde önemli bir yere sahip olan pirinç ve buğday üretiminde yüksek oranda su kullanıldığı görülmektedir. Bu ürünlerin küresel ortalama sanal su miktarları; pamuk 3.644 m³/ton, pirinç (çeltik) 2.291 m³/ton, arpa 1.388 m³/ton, mısır ise 909 m³/ton civarındadır. (Hoekstra ve Chapagain, 2004: 41).

Tarım ürünlerinin sanal su ithalat ve ihracat değerleri hesaplanırken her bitkinin sulama suyu ihtiyacının hesaplanması gerekmektedir. FAO tarafından geliştirilen CROPWAT²¹ yazılımı ile de hesaplanabilen bitki sulama suyu ihtiyacı her ülke için farklılık göstermektedir. Hung ve Hoekstra tarafından, 1999 yılında hesaplanan bitki sulama suyu değerlerine bakıldığında, ürünlerin ülkelere göre farklı değerler içerdiği görülmektedir. Örneğin Türkiye' de yetiştirilen pamuk için gereken bitki sulama suyu 2750 m³/ha iken, bu miktar Endonezya' da 13.080 m³/ha olarak hesaplanmıştır. Pirinç yetiştirilme döneminde yüksek oranda suya ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye' de pirinç üretimi için gereken su ihtiyacı 7680 m³/ha, İsrail' de 12.000 m³/ha iken, bu miktar önde gelen pirinç ihracatçısı olan Çin' de 6800 m³/ ha, Hindistan' da 9880 m³/ha'dır (Hung ve Hoekstra, 2002: Ek:8-12).

²¹ CROPWAT; bitkinin su ve sulama ihtiyacını toprak, iklim ve ürün verilerine göre hesaplamaya yardımcı olan Birleşmiş Milletler Tarım ve Gıda Organizasyonu tarafından geliştirilen bir yazılımdır (WWF, 2014: 13).

Ürünlerin yetiştirilmesi için gereken iklim koşullarına sahip olan ülkeler, ürünlerin üretiminde daha az su kullandıkları için uluslararası ticarete karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olmaktadır. Aynı zamanda tarım ürünleri üretiminde ihtiyaç duyulan su miktarlarının farklılıklar göstermesi, ülkelerin iklim koşullarına uygun üretim yapmalarını zorunlu kılmaktadır. Bu sebeple su fakiri ülkeler, su yoğun ürünlerin ithalatını yaparak sınırlı olan su kaynaklarını koruma yolunu tercih etmektedirler.

Dünyanın en büyük fındık ve kuru kayısı üreticisi olan Türkiye, bu ürünler için gerekli olan su miktarını doğal yollarla karşılayabildiğinden bu iki ürünün ihracatında karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptir. Türkiye fındık üretiminde mavi ve yeşil su ayak izi dünya ortalamasından % 5, kayısı üretiminde ise % 60 daha azdır (WWF, 2014: 40).

Türkiye tarım ürünleri çeşitliliği bakımından oldukça zengin bir ülkedir. Üretimde çoğunlukla sulu tarım yönteminin uygulaması üretimin doğal koşullara bağımlılığını artırmaktadır. Tarımsal üretim Türkiye ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Geçimlik düzeyde yapılan üretim dışında tarım sektörü, önemli istihdam alanlarından biridir. Ancak Türkiye' de tarımın milli gelir içerisindeki payı yıllar içerisinde önemli ölçüde azalmıştır. 1980 yılında tarımın milli gelir içindeki payı % 26,1 iken 1990'da % 17,5 ile azalma eğilimi sürdürmüş ve 2013 yılında % 7,2 seviyesine gerilemiştir. Bu azalma Türkiye' de endüstri ve hizmetler sektörünün gelişme hızının tarım sektöründen göreceli olarak daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Tarım sektörünün milli gelirdeki payındaki azalmanın yanı sıra tarımsal istihdam oranların da yıllar içerisinde önemli ölçüde azalma kaydedilmiştir. Tarım sektöründeki istihdamın toplam istihdam içindeki payı 1955 yılında % 77,4 iken, 2000 yılında % 47,8 2014 yılında ise % 22,1 seviyesindedir. Tarımda iş gücü talebinin azalması, nüfus artışı, endüstri ve hizmetler sektöründeki iş gücü ihtiyacı ile ekilebilir alanların parçalanması tarımsal istihdamdaki azalmanın temel sebeplerini oluşturmaktadır (Üstün ve Avşar, 2014: 1) .

Türkiye'de tarım ürünleri üretimi iklim koşullarına ve sulama olanaklarına oldukça bağlıdır. Dolayısıyla mevsimsel değişiklikler ve kuraklık gibi olgular üretim ve verimi etkilemektedir. Su, tarımsal üretimin en önemli girdisidir. Ürünlerin yetiştirilme dönemlerinden itibaren önemli ölçüde su kullanılmaktadır. Ancak su kıtlığı tehlikesi yaşayan ülkelerde üretimde devamlılığı ve su kullanımında tasarrufu sağlamak bir

çelişki oluşturmaktadır. Bu sebeple ülkeler, sanal su ticareti ile kaynak yetersizliğini telafi etmektedirler. Bölgesel ve ulusal sanal su dengelerinin gösterildiği Harita 10 ve Harita 11' de Türkiye ile önemli ölçüde su sorunu yaşayan Orta Doğu ülkelerinin net sanal su ithalatçısı, su sorunları yaşayan diğer bir bölge olan Afrika'nın da büyük bir bölümünün sanal su ihracatçısı olduğu görülmektedir. Birçok tarım ürünüde net ithalatçı konumunda Türkiye, bir anlamda sanal su ithalatı ile kaynaklarına dışsal su eklemektedir.

Türkiye için sanal su değerleri hesaplanan buğday, arpa, pirinç ve pamuğun ithalat ve ihracat değerlerinde dalgalanmalar doğrudan sanal su ithalat ve ihracat değerlerine yansımıştır. Buğday Türkiye'nin ithalat ve ihracat ürünüdür. Bu bakımdan bazı dönemlerde net sanal su ithalatçısı bazı dönemlerde net sanal su ihracatçısıdır. 2013 yılında artan üretim ve verim ile birlikte Türkiye'ye buğday ihracatını artırmış ve sanal su ihracatçısı konumundadır.

Arpanın üretimi yıllara göre azalma göstermiştir. Ancak 2013 yılında bir önceki yıla göre ithalatın azalması ve ihracatın artması ile birlikte ithalatın iki katından fazla miktarda arpa ihracatı yapılmıştır. Türkiye, 2013 yılında gerçekleştirdiği arpa ticaretinde sanal su ihracatçısı konumundadır. Pirinç ticaretinde ise 2005-2013 yılları arasında Türkiye net ithalatçıdır. Ancak 2013 yılında bir önceki yıla kıyasla pirincin sanal su ithalat miktarı önemli ölçüde artmıştır. Türkiye pamuk ticaretinde çoğunlukla ithalat yapmakta ve tekstil ürünleri ihracat etmektedir. 2013 yılında üretimdeki azalmaya karşılık verim artmış ve Türkiye pamukta da sanal su ihracatçısı olmuştur.

Tüm insanların temel besin maddelerinden olan tahıllarda dışa bağımlılık, gıda güvenliği açısından büyük risk oluşturmaktadır. Zira ithalatçı ülkenin yaşayacağı olası kuraklık ve iklimsel etkiler, sulama sorunları, ülkeler arası sorunlar gibi birçok sebep ithalat miktarının azalmasına, ithal ürün fiyatlarının artmasına yol açabilmektedir. Örneğin Türkiye'nin önemli ölçüde buğday ithalatı yaptığı Rusya'nın 2010 yılında yaşanan kuraklık sebebiyle buğday ihracatını durdurması sebebiyle Türkiye'de buğday piyasası olumsuz yönde etkilenmiştir (WWF, 2014: 41).

İthalat miktarlarındaki artış, Türkiye'nin su kaynakları üzerindeki baskıyı azaltmakla birlikte gıda temininde dışa bağımlılık riskini ortaya çıkarmaktadır. Bu

bakımdan ülkenin su kaynakları potansiyeline ve iklim koşullarına uygun üretim yapılması gerekmektedir. Su yönetiminde bir alternatif olarak görülen sanal su ticareti değerlendirilmesi ile Türkiye'nin mevcut su potansiyeline ve iklim koşullarına uygun üretim yapılarak su kaynakları üzerindeki baskının azaltılması ve bu yolla su tasarrufunun sağlanması gerekmektedir.

SONUÇ

"...bir su damlası bir dünya yaratmaya ve karanlığı bozmaya yeter."

Gaston Bachelard

Endüstri Devrimi ile gelişme gösteren üretim süreci, artan ihtiyaçlara paralel olarak hız kazanmış ve bu doğrultuda günümüzdeki ihtiyaç fazlası üretim aşamasına geçilmiştir. Bu süreçte ekonomik kaygılar, çevresel etkilerin göz ardı edilmesine sebep olmuş, sınırsız ve koşulsuz üretim dünyanın birçok yerinde ekosistemlerin yok denecek kadar azalmasına yol açmış ve ekonomik kazanç, doğal düzene galip gelmiştir.

Neo-liberal ekonomi politikalarının etki alanını genişlettiği 1980'li yıllar itibariyle, su ekonomik değere sahip bir meta olarak sınıflandırılmış, su yönetiminde kamu gücü pasifleştirilmiş ve küresel şirketlerin aktif role sahip olduğu yeni bir dünya düzeni kurulmuştur. Suyun yeni statüsü ile yüksek getirilere sahip farklı yatırım alanları oluşmuş ve ulus ötesi şirketler, küresel su politikalarında etkin güç konumuna gelmiştir. Suyun artan kullanım ve değişim değerine karşılık sınırlı olması, suyu ve su hizmetlerini bir kar alanı haline getirmiş ve küresel bir "su pazarı" oluşturulmuştur.

Yapılan araştırmalar, gezegenin mevcut kapasitesinin sınırlarına ulaşıldığını ve insan faaliyetlerinin günümüzdeki şekliyle devam etmesi durumunda, daha fazla gezegene ihtiyaç duyulacağını ortaya koymaktadır. Yeryüzünün hemen her yerinde yaşanan su sorunları, sonsuz ihtiyaç ve sınırlı kaynak temelinde insanlığın, -özellikle son yüz yıldır- doğaya ve su kaynaklarına verdiği zararın en açık göstergesi niteliğindedir. Bu bağlamda küresel su sorunları insanları, gezegenin var olması veya yok olması noktasında bir yol ayrımına getirmiştir.

Su kaynaklarının yeryüzündeki dağılımının eşit olmaması, milyonlarca insanın temiz su ve sanitasyon hizmetlerinden yoksun yaşamasına yol açmaktadır. Bunun yanı sıra, tüm ülkelerde bireyler arasındaki gelir dağılımı farklılığı da suya erişimdeki en önemli sorunlardan biridir. Zira yüksek hizmet bedeli sebebiyle, günlük asgari su ihtiyacını karşılayamayan yoksul kesimin karşısında, lüks tüketimleri için rahatlıkla su kullanan varlıklı bir kesim bulunmaktadır. Bu durum, toplumlarda sosyal sorunlara ve sarsıntılara yol açmaktadır.

Su hizmetlerinin özelleştirilmesi, yüksek oranda fiyatlandırılması veya hizmetlerin tam maliyetle tüketicilere yansıtılması şeklinde uygulanan neo-liberal politikalar, mevcut su sorunlarını çözemediği gibi su sorunlarının derinleşmesine yol açmıştır. Su sorunlarının çözümü, kar hırsı taşımayan etkin su yönetimi politikaları, su kullanım bilincinin oluşturulması ve küresel su tasarrufu ile gerçekleşecektir. Su tasarrufu ise yüksek fiyat artışları değil, suya erişimde adaletin sağlanması ile mümkündür. Bu bakımdan su hakkının tüm dünyada anayasal bir hak olmasının sağlanması ve bu doğrultuda bir su yasasının oluşturulması, hem toplumların geleceği hem de sürdürülebilirliğin sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır.

Küresel bir sorun olan su kıtlığı, salt çevresel değil sosyal, ekonomik, siyasi etki ve sonuçları olan çok boyutlu bir meseledir. Küresel ekosistemde yaşanan değişimler, gelecekte su kıtlığının daha fazla bölgede hissedileceği ve etki alanını genişleteceğini göstermektedir. Bu bağlamda ülkeler, "talep yönetimi" ile su kullanımının talep tarafını kontrol altına almaya ve su tasarrufu sağlamaya yönelik, su yönetimi politikaları uygulamaktadır. Bunun yanı sıra, sanal su ticareti gibi alternatif yöntemler ile ülkeler su varlıklarında tasarruf sağlamaya çalışmaktadırlar.

Sanal su ticareti ile ülkelerde gıda temininin sağlanması başta olmak üzere, su kaynakları üzerindeki baskının azaltılması amaçlanmıştır. Su yoğun tarım ürünlerinin sanal su ithalatı ile tasarruf edilen su miktarı, endüstri ve içme-kullanma sektörlerinde kullanılabilir, endüstri üretimi ve insanların temiz suya erişim imkânları artırılabilir. Bununla birlikte tasarruf edilen su, ülkenin iklim koşullarına uygun ürünlerin üretiminde kullanılarak, gıda temininde sürdürülebilirlik sağlanabilecektir.

Tüm sektörlerde üretim girdisi olarak kullanılan su kaynakları, endüstri ürünleri üretiminde kullanılarak ekonomik büyüme sağlanırken, elde edilen gelirle su yoğun tarım ürünleri ithalatı gerçekleştirilebilir. Endüstri üretimine ağırlık veren gelişmiş ülkelerin uyguladığı bu yöntem, endüstri ürünleri ihracatı ile ekonomiye sağladığı katkının yanı sıra su kullanımında verimliliği de sağlamaktadır.

Günümüzde birçok yoksul ülke mevcut gıda talebini, dış yardımlar ve ithalat yolu ile karşılamaktadır. Söz konusu ülkeler, sanal su ithalatı ile su varlıklarını koruyarak suya erişim imkânlarını artıracak ve gıda ihtiyaçlarını karşılayabileceklerdir. Özellikle su fakiri ülkeler, sanal su ithalatı ile tasarruf edilen

suyu, ülkenin iklim koşullarına uygun olarak yapılan, mevcut tarımsal üretim miktarının artırılmasında kullanabilecek, bu sayede gıda temininde süreklilik sağlanabilecek ve dışa bağımlılık azaltılabilecektir.

Sanal su ticaretine yönelik bu olumlu değerlendirmeler, söz konusu ürünlerin sanal su içerikleri ile ülkelerarası su akışlarının su zengini ülkelere su fakiri ülkelere doğru gerçekleşmesi halinde, bölgesel ve küresel su tasarrufunun gerçekleşmesini sağlayacaktır.

Ekonomisi tarıma dayalı gelişmekte olan birçok ülke, su sıkıntısı yaşamakla birlikte yoğun olarak tarımsal ürün ihracatı yapmaktadır. Su fakiri olan birçok ülke sanal su ihracatçısı iken, su zengini birçok ülkenin sanal su ithalatçısı olduğu görülmektedir. Bu noktadan hareketle sanal su akışlarının, ithalatçı ülkelerin satın alma gücüne göre ayarlandığını söylemek mümkündür. Dolayısıyla su kıtlığı yaşayan bölgeler satın alma gücüne sahip değilse, su yoğun ürünleri ithal edemediği gibi su kaynakları da fazlasıyla kullanılmaktadır. Bu durum aynı zamanda sanal su ithalatı ile "su fırsatçılığı" yapılmasına kapı açmaktadır. Bunun yanı sıra tarım ürünleri üzerinden gerçekleştirilen sanal su ticareti, tarımda dışa bağımlılık ve gıda güvenliği riski de taşımaktadır.

Sanal su ticareti, su kaynaklarının korunması ve özellikle gıda temini aracılığıyla, insanların suya erişimlerinin sağlanabileceği düşüncesi ile oldukça önemli bir yöntemdir. Sanal su ticareti, küresel su tasarrufunun sağlanması ve gıda krizlerinin önlenmesi açısından ve su yönetiminde bir alternatif olarak uluslararası düzeyde ele alınmalı ve değerlendirilmelidir.

Suyun, tüm toplumların ortak mirası ve gelecek kuşaklardan aldığımız yaşamsal bir emanet olduğu unutulmamalıdır. Bu bağlamda su kaynaklarının kullanımını ve korunmasını ekonomik çıkarların üzerinde tutmak ve bu konuda ortak bir bilinç oluşturmak gereklilikten ziyade bir zorunluluktur.

KAYNAKÇA

Anaç, Süer. Mengü, Pamuk Gülay. Özçakal, Emrah. 2011, "Sanal Su Kavramı ve Su Yönetiminde Önemi", **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 48 (2), ss. 159-164.

Atvur, Sinem. 2012, **Küresel Su Politikalarına Karşı Küre-Yerel Toplumsal Hareketlerin Yarattığı Sonuçlar**, Antalya: Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.

Ayten, Nuray. 2014, **Sektörel Su Tahsisinin Esasları**, Ankara: T.C. Orman Ve Su İşleri Bakanlığı, Uzmanlık Tezi.

Avşar, Alper. Üstün, R. Süheyb. 2014, "Ulusal İstihdam Stratejisi (2014-2023) Tarım Sektörü Raporu 2014 Yılı II. Dönem", **T.C. Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı**.

Barlow, Maude. 2009, **Mavi Sözleşme**, Çev. Barış Cezar, İstanbul: Yordam Kitap.

Bilen, Özden. 2008, **Türkiye'nin Su Gündemi Su Yönetimi ve AB Su Politikaları**, Ankara: DSİ.

Bilen, Özden. 2000. "Suyun Stratejik Önemi", Kaynak: <http://ozdenbilen.com/ozdenBilenYayinlari.aspx> (Erişim Tarihi: 13/ 10/2015).

Boelens, R. P. Mena, Vos, J. 2014, "From local to virtual water control: The globalization of water insecurity and water access conflicts", **Global Water Forum**.

Chapagain, A.K. Hoekstra, A.Y. 2004, "Water Footprints of Nations, Volume 1 Main Report, **Value of Water Research Report Series No.16**.

Chapagain, A.K. Hoekstra, A.Y. 2003, "Virtual Water Flows Between Nations in Relation to Trade in Livestock and Livestock Product", **Value Of Water Report Series No. 13**.

Çakmak, Cuma. Yıldız, Dursun. 2014, "Ülkelerarası Su Transferleri Türkiye'den Kıbrıs' a Barış Nehri", **Hidropolitik Akademi Rapor No: 6.**

Çetin, Fatoş. Karadeniz, Erdal. 2013, "Tahıl Raporu 2012", **T.C. Gıda Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma Ve Eğitim Merkezi.**

Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı, 2011. "Çevre Durum Raporu", Kaynak: http://www.csb.gov.tr/turkce/dosya/ced/TCDR_2011.pdf, (Erişim Tarihi: 20/10/2015).

Çınar, Tayfun. 2008, "Kuraklık ve Kentsel Su Yönetimi Sorunu: Türkiye Örneği", **Toplum ve Hekim**, S.1, ss. 10-19.

Çiçek, Erol. 2009, "Kar mı İnsan Hakkı mı 'Bir İnsan Hakkı Olarak Su Hakkının Dava Edilebilirliği', **TBB Dergisi**, S.80, ss. 182-228.

Çolakoğlu, Elif. 2012, "Emniyetli İçme Suyu ve Sanitasyon Hakkı", **ORSAM Rapor No:101, ORSAM Su Araştırmaları Programı Rapor No 11.**

Demirel, Murat. 2009, **Su Kaynakları Yönetiminde Politika ve Sorunlar: Denizli Örneğinde Bir Değerlendirme**, Denizli: Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Davidson, A.Eric. 2004, **Gayrisafi Milli Hâsılayı Yiyemezsiniz**, Çev. Belkıs Dişbudak, Ankara: Türkiye Çevre Vakfı Yayını.

Dirik, Kadir. t.y, "*Yeraltı Suyu*". ss.3

DSİ, "Türkiye'nin Havzaları Ve Havza Haritası", Kaynak: <http://www.dsi.gov.tr/dsi-resmi-istatistikler/2013-yili-verileri> (Erişim Tarihi: 16/10/2015).

FAO. 2015, "Kıtaların Su Çekme Oranları", Kaynak: http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_use/image/WithRatio_eng.pdf, (Erişim Tarihi: 25/ 09/ 2015).

Gerçek Gündem. 2015, "Leodikya'da 1900Yıllık Su Kanunu", Kaynak: <http://www.gercekgundem.com/kultur-sanat/148481/laodikyada-1900-yillik-su-kanunu>, (Erişim Tarihi: 18/12/2015).

Global Water Partnership, "About GWP", Kaynak: <http://www.gwp.org/About-> (Erişim Tarihi: 10/11/2015)

GWP/ Global Water Partnership, "History", Kaynak: <http://www.gwp.org/es/About-GWP/History/>, (Erişim Tarihi: 10/11/2015).

Gürbüz, Mahir. 2011, "Biyoyakıtlar ve Türkiye", ss. 1-17. Kaynak: http://topraksuenerji.org/Biofuel_Production_MG.pdf, (Erişim Tarihi: 28/10/2015).

Hoekstra, A.Y.2015, "Biography", Kaynak: <http://www.ayhoekstra.nl/biography.html> (Erişim Tarihi: 28/12/2015).

Hoekstra, A.Y. 2003, "Virtual Water Trade Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade", **Value Of Water Research Report Series No:12.**

Hoekstra, A.Y. Hung, P.Q. 2002, "A Quantification Of Virtual Water Flows Between Nations in Relation To International Crop Trade", **Value Of Water Research Report Series No:11.**

Hoekstra, A. Mekonnen, M.M. 2011, " National Water Footprint Accounts: The Green, Blue And Grey Water Footprint Of Production And Consumption, Volume 1 Main Report", **The Value Of Water Research Report Series No: 50.**

İlhan, Akgün. 2011, **Yeni Bir Su Politikasına Doğru Türkiye'de Su Yönetimi Alternatifler ve Öneriler**, İstanbul: Sosyal Değişim Derneği.

İlhan, Akgün. Yüce, Nuran. 2012, "Bolivya ve Güney Afrika' da Su Hakkı Mücadeleleri", Kaynak: <http://www.suhakki.org/2012/12/bolivya-ve-guney-afrikada-su-hakki-mucadeleleri/#more-6360>, (Erişim Tarihi: 12/12 /2015).

Karakılıç, Yusuf. 2008, "Bölgesel Su Anlaşmazlıklarının Küresel Çatışmaya Dönüşme Riski: Fırat ve Dicle Örneği", **Uluslararası Hukuk ve Politika**, C.4, No: 16, ss.19-56.

Kılıç, Seyfi. 2009, "Su Yönetiminde Yeni Bir Yaklaşım: Su Hakkı", **Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, C.27, S.2, ss. 45-59.

Kılıç, Seyfi. Maden, Tuğba. 2013, Orsam Su Söyleşileri, **ORSAM Rapor No:144, ORSAM Su Araştırmaları Rapor No: 17**, ss. 9-18.

Kırkıcı, D. Duygu. 2014, **Sınırşan Sular Bağlamında Türkiye, Suriye ve Irak İlişkileri**, Ankara: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Uzmanlık Tezi.

Kırmızıtaş, Hasan. Özbay, Özdemir. Yıldız, Dursun. 2011, "Görünmez Stratejik Kaynak: Sınırşan Yeraltı Suları", **ORSAM Rapor No:7, ORSAM Su Araştırmaları Programı Rapor No: 7**.

Klare, T. Michael. 2004, **Kaynak Savaşları**, Çev. Deniz İnciler, İstanbul: Devın Yayıncılık.

Koca, Canan. Karasu, Metin. Atabay, Semra. 2014, "İklim Değişikliği ve Geleceğimiz", **Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi**.

Levent, Kurnaz. Şahin, Ümit. 2014, "İklim Değişikliği ve Kuraklık", **Sabancı Üniversitesi İstanbul Politikalar Araştırma Merkezi**.

Maden, E. Tuğba, 2013, "Su Jeopolitiği ve Türkiye", **Ortadoğu Analiz**, C.5, S.23, ss. 23-30.

Managing Water Under Uncertainty And Risk, 2012. **The United Nations World Water Development Report 4**. Kaynak: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002156/215644e.pdf>, (Erişim Tarihi: 15/12/2015).

Muluk, Ç.B. Kurt, B.Turak, A. Türker, A. Çalışkan, Ö. Gümrükçü, S. Sarıgül, G. Zeydanlı, U. 2013, Türkiye’de Suyun Durumu ve Su Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Çevresel Perspektif. **İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği - Doğa Koruma Merkezi.**

Muslu, V. Ahmet. 2015, **Dünya’da Ve Türkiye’de Suyun Fiyatlandırılması** Ankara: T.C. Orman Ve Su İşleri Bakanlığı, Uzmanlık Tezi.

National Drought Mitigation Center. "Types of Drought", Kaynak: <http://drought.unl.edu/DroughtBasics/TypesofDrought.aspx>, (Erişim Tarihi: 18/10/2015).

Özbay, Özdemir. Yıldız, Dursun. 2008, **Su ve Toprak.** Kaynak: http://www.usiad.net/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=1:raporlar&Itemid=56, (Erişim Tarihi: 01/12/2015).

Özdemir, M. Ali. 2004, “İklim Değişmeleri ve Uygarlık Üzerindeki Yansımalarına İlişkin Bazı Örnekler”, **Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, S.2, ss. 173-192.

Öztürk, İlhan. 2006, “Dünya Bankası Politikaları”, **Sosyal Bilimler Dergisi**, S.1, ss. 35-55.

Pamukçu, Konuralp. 2000, **Su Politikası**, Ankara: Bağlam Yayıncılık.

Postel, Sandra. 1993, Susuzluk Sorunu, Kaynak: <http://www3.tema.org.tr/Sayfalar/CevreKutuphanesi/SuKaynaklari.html>, (Erişim Tarihi: 28/ 09/ 2015).

Robert, Jean. 2003. **Suyun Ekonomi Politikası**, Çev. Metin Duran, Mustafa Erdem Sakıncı, Ankara: Ütopya Yayınevi.

Savenije, H.H.G. 2002, “Why Water Is Not An Ordinary Economic Good, Or Why The Girl Is Special”, **Physics And Chemistry Of The Earth**, S.27, ss.741-744.

Savenije, H.H.G. Zaag, P. 2006, "Water As An Ekonomik Good: The Value of Pricing And The Failure of Markets", **Value Of Water Research Report Series** No: 19.

Seyidoğlu, Halil. 2013, **Uluslararası İktisat**, İstanbul: Güzem Can Yayınları.

Shiva, Vandana.2007, **Özelleştirme, Rant, Kar ve Su Savaşları**, Çev. Ali K. Saysel, İstanbul: Bgst Yayınları.

Stockholm International Water Institue. "Stockholm Water Prize 2008", Kaynak: <http://www.sivi.org/prizes/stockholmwaterprize/laureates/professor-john-anthony-allan-great-britain/>, (21 /12/ 2015).

Su ve Yaşam Raporu. 2012, Kaynak: http://www.cmo.org.tr/yayinlar/kitap_goster.php?kodu=127,(Erişim Tarihi:12/12/2015).

Tanık, Ayşegül. Dölgen, Deniz. 2008, "Türkiye’ de Su Yönetimi: Sorunlar ve Öneriler", **TÜSİAD**.

T.C. Dışişleri Bakanlığı. "Türkiye'nin Sınıraşan Sular Politikasının Ana Hatları", Kaynak: http://www.mfa.gov.tr/turkiye_nin-sinir-asan-sular-politikasinin-ana-hatlari-.tr.mfa , (Erişim Tarihi: 30/10/2015)

T.C Dışişleri Bakanlığı. "Uluslararası Çevre Konuları", Kaynak: <http://www.mfa.gov.tr/uluslararasi-cevre-konulari.tr.mfa> , (Erişim Tarihi: 30/10/2015).

T.C. Gümrük Ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü. 2015, "2014 Yılı Pamuk Raporu."

T.C. Kalkınma Bakanlığı. 2014, "Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Eylem Planı 2014-2018."

T.C. Kalkınma Bakanlığı. 2014, "Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018), Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği “ **Özel İhtisas Kurumu Raporu 2023**”.

T.C. Orman Ve Su İşleri Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, "Stratejik Plan 2015-2019."

TEMA. 2015, ""22 Mart Dünya Su Günü", Kaynak: http://tema.org.tr/web_149662_1/entitfocus.aspx?primary_id=608&type=2&target=categorial1&detail=single&sp_table=&sp_primary=&sp_table_extra=&openfrom=sortial, (Erişim Tarihi: 10/10/2015).

Topçu, Eral. 2008, " Bir İnsan Hakkı Olarak Su Hakkı", **İnsan Hakları Yıllığı**, C. 26, ss.15-40.

TUİK, "Bitkisel Ürün Denge Tabloları", 2015, Kaynak: http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001, (Erişim Tarihi: 28/12/2015).

Purvis, Katherine. 2015, "Access to clean water and sanitation around the world-mapped", **The Guardian**, (01/08/2015).

UN, Türkiye. 2015, "Binyıl Kalkınma Hedefleri Nedir?", Kaynak: <http://www.un.org.tr/includes/files/Binyil02.pdf>, (Erişim Tarihi: 13/11/2015).

UNEP. 2015, "Tatlı Su Kaynakları: Kıtalardaki Hacim", Kaynak <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article32.html>, (Erişim Tarihi: 25/09/2015).

UNEP. 2015,"2000'li Yıllarda Sektörel Tatlı Su Kullanımları", Kaynak: <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article48.html>, (Erişim Tarihi: (25/09/2015).

USGS. 2015, "The Water Cycle", Kaynak: <http://water.usgs.gov/edu/watercycle.html>, (Erişim Tarihi: 30/09/2015).

Uysal, Ayhan. 2003, "Sürdürülebilir Kalkınma: Genel Bakış", Kaynak: https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/csk/EK-3.pdf, (Erişim Tarihi: 09/11/2015).

Ünsal, Erdal. 2007, **Mikro İktisat**, Ankara: İmaj Yayıncılık.

Velazquez, Esther, "Water Trade in Andalusia. Virtual Water: An Alternative Way to Manage Water Demand", **Pablo de Olavide University Working Paper Series**, ss. 1-20.

Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, "İklim Değişikliği Nedir?", Kaynak: http://www.eie.gov.tr/iklim_deg/i_deg_nedir.aspx, (Erişim Tarihi: 02/10/2015).

Yıldız, D. 2007, "Ulusal Su Politikası İhtiyacımız", **USİAD**.

Yıldız, Dursun. 2015, "7. Dünya Forumu Bitti Ama...", Kaynak: <http://www.hidropolitikakademi.org/tr/7-dunya-su-forumu-bitti-ama.html>, (Erişim Tarihi: 18/11/2015).

Yıldız, Nuran. 2014, "Suyun Statüsü ve Ekonomi Politikası", Kaynak: <http://www.hidropolitikakademi.org/tr/suyun-statusu-ve-ekonomi-politigi.html>, (Erişim Tarihi: 30/08/2015).

WWF. 2014, "Türkiye'nin Su Ayak İzi Raporu Su, Üretim ve Uluslararası Ticaret İlişkisi", Kaynak: http://awsassets.wwftr.panda.org/downloads/su_ayak_izi_raporweb.pdf (Erişim Tarihi: 03/01/2016).

