

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ**

MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ

Əlyazması hüququnda

Anar Allahverdiyev Əlibəy
(MAGİSTRANTIN A.S.A)

“ *Orta Asya su sorunu* ” mövzusunda

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İxtisasın şifri və adı *06.0213 Beynəlxalq Münasibətlər*

İxtisaslaşma *Beynəlxalq münasibətlər və Diplomatika
(Türk proqramı)*

Elmi rəhbər: *Dö. Kadir Bəyramlı*


Magistr proqramının rəhbəri:

Kafedra müdiri

Dö. Fəriz Ahmedov


BAKİ - 2015

Azerbaycan Cumhuriyeti
Azerbaycan Devlet İktisat Universitesi
Türk Dünyası İşletme Fakültesi
Uluslararası İlişkiler ve Diplomasi Bölümü

Orta Asya Su Sorunu

Yüksek Lisans Tezi

Anar Allahverdiyev

Tez danışmanı

Dr. Kadir Bayramlı

Bakü-2015

Özet - - - - -

Giriş - - - - -

BİRİNCİ BÖLÜM. SUYUN ÖNEMİ, SU KAYNAKLARI VE DÜNYADA SU KULLANIMI

1.Suyun önemi - - - - -

1.1. Yaşam Kaynağı olarak Suyun Önemi - - - - -

1.2. Suyun Ülke Ekonomileri için Önemi - - - - -

1.3. Suyun Jeopolitik Önemi - - - - -

2. Dünyada su kaynakları - - - - -

2.1. Dünyadaki Su Miktarı - - - - -

2.2. Okyanuslar ve denizler - - - - -

2.3. Göller - - - - -

2.4. Akarsular - - - - -

2.5. Yer Altı Suları ve Kaynaklar - - - - -

3. Dünyada Su Kullanımı - - - - -

3.1. Tarımsal Su Kullanımı - - - - -

3.2. Kentsel ve Evsel Su Kullanımı- - - - -

3.3. Kamusal Kullanım- - - - -

3.4. Endüstriyel Kullanım - - - - -

BÖLÜM 2. DÜNYADA SU SORUNU VE YÖNETİMİ

1. Dünya Su Sorunu ve Kritik Bölgelerdeki Durum - - - - -

1.1. Dünya Su Sorununa Genel Bakış - - - - -

1.2. Dünya Su Sorunun nedenleri ve sorunun ciddiliği - - -

2. Bölgeler Üzere Su Sorunu- - - - -

2.1. Orta Doğu'nun Su Sorunları - - - - -

2.2. Afrika'nın su sorunu- - - - -

3. Dünyada Su Yönetimi - - - - -

3.1. Dünyada Su Yönetimine Genel Bakış - - - - -

3.2. Sürdürülebilir Su Kullanım Stratejileri - - - - -

BÖLÜM 3. ORTA ASYA'NIN SU KAYNAKLARI

1. Kazakistan'ın Su Kaynakları - - - - -

1.1. Kazakistan'ın Esas Nehir Havzaları - - - - -

1.2. Kazakistan'ın Gölleri - - - - -

1.3. Kazakistan'ın yeraltı suları - - - - -

2. Özbekistan'ın Su Kaynakları - - - - -

2.1. Özbekistan'ın Nehirleri - - - - -

2.2. Özbekistan'ın Gölleri - - - - -

2.3. Özbekistan'ın Yeraltı Suları - - - - -

3. Türkmenistan'ın Su Kaynakları - - - - -

3.1. Nehirler - - - - -

3.2. Türkmenistan'ın Gölleri - - - - -

4. Kırgızistan'ın Su Kaynakları - - - - -

4.1. Ülkenin Buzul ve Nehirleri - - - - -

4.2. Kırgızistan'ın Gölleri - - - - -

5. Tacikistan’ın Su Kaynakları - - - - -

5.1. Tacikistan’ın Nehirleri - - - - -

5.2. Tacikistan’ın Buzulları ve Gölleri - - - - -

BÖLÜM 4. ORTA ASYA CUMHURİYETLERİNDE SU SORUNLARI

1. Aral Sorunu - - - - -

2. Orta Asya’da Su Kaynaklarının Dağıtımı ile ilgili Sorunlar - - -

3. Kazakistan’ın Su Sorunları - - - - -

4. Özbekistan’ın Su Sorunları - - - - -

5. Türkmenistan’ın Su Sorunları - - - - -

6. Kırgızistan ve Tacikistan’ın Su Sorunları - - - - -

SONUÇ- - - - -

KAYNAKÇA- - - - -

Özet

Dünyanın başlıca yaşam kaynaklarından birisi olan su tarım, sanyi ve konutlarda vazgeçilmezi ünsur niteliğini taşımaktadır. Bunların yanısıra su günümüzde jeopolitik güç kaynaklarından birisine dönüşmektedir. Dünyanın tüm bölgelerinde bulunmasına rağmen suyun anakaralar üzere dağılımında da büyük farklar görölmektedir. Afrika, Avustaralaya, Asyanın ve Güney Amerikanın belirli kısımları su kıtlığı yaşarken Avrupa, Orta Afrika, Güney Amerika'nın bir kısmı ve Kuzey Amerikanın büyük bir bölümünde su kıtlığı görölmemektedir.

Su kıtlığının göröldüğü bölhelerden birisi de Orta Asya'dır. Burada Kırgızistan ve Tacikistan gibi cumhuriyetlerin zengin su rezervleri olmasına rağmen Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan, ciddi su yetmezliği ile yüzyüzedirler. Orta Asya cumhuriyetleri arasında yer yer sınır sorunları görölemsine rağmen, su sorunu daha ciddi boyutlaradır. Söz konusu sorun özellikle sınıraşan nehirler konusunda daha büyük ve çok boyutludur. Bölgenin en büyük nehirleri olan Amederya ve Sırderya bir kaç devletin hudutlarından geçmekte olup, Kazakistan, Özbekistan ve Türkmenistan için hayati önem taşımaktadır. Adı geçen cumhuriyetlerde sanayi, tarım ve konutlara su sağlanması büyük ölçüde Amuderya ve Sırderya'ya bağlıdır. Bu iki nehrin kollar başlıca olarak Kırgızistan ve Tacikistan'da oluşmaktadır. Bu iki ülkede bulunan buzullar Amederya ve Sırderya'nın beslenemesinde büyük role sahipler. Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan ise güney komşularını nehir rejimlerini bozmakta ve suyu yanlış kulanındıkları konusunda suçlamaktadırlar. Kırgızistan'da

Nurek, Toktokul ve Tacikistan'da Rogun santralinin yapılması, bu iki cumhuriyetin sınıraşan suları aşırı derecede elektrik üretiminde ve diğer alanlarda kullanması Kazakistan, Özbekistan ve Türkmenistan'ı zor duruma sokmaktadır. Su sorunu yaşayan bu üç cumhuriyet kıs döneminde güney komşularının fazla suyu onların hudutlarına bırakarak ekin alanlarını yararsız hale getirdiğini öne sürmektedirler.

Orta Asya'nın en ciddi sorunlarında biri kurumakta olan Aral gölü ile ilgilidir. Kazakistan ve Özbekistan arasında bulunan Aral'ın kurumasında Amuderya ve Sırderya sularının aşırı derecede sulamada ve diğer sahalarda kullanılmaları ciddi bir etkindir.

Orta Asya'da sularla ilgili diğer bir sorun yeraltı ve yerüstü suların kirlenmesidir. Bunun yanı sıra su takımları altyapısının büyük bir kısmı Sovyet döenminde yapılmış ve eskimiştir. Bu durum suyun önemli bir kısmının israf edilmesine neden olmaktadır.

Orta Asya cumhuriyetlerinde su sorunu ile ilgili bir takım görüşmelerin yapılmasına rağmen bu soruna çözüme kavuşamamaktadır. Sorunun çözüme ulaşamaması Orta Asya cumhuriyetleri arasında çeşitli alanlarda işbirliğini zorlaştırmaktadır.

Orta Asya cumhuriyetlerinin her birisi belirli bir çözüm önerileri sunmalarına rağmen günümüzde bu meselede ortak bir karara varılamamıştır. Gelişmeler, sorunun yalnızca işbirliği ve ortak çabalarla çözülebileceğini göstermektedir.

KISALTMALAR

AB	Avrupa birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
A.G.E.	Adı Geçen Eser
AGİT	Avrupa Güvenlik ve İşbirliği Teşkilatı
BDT-	Birleşik Devletler Topluluğu
BMT	Birleşmiş Milletler Teşkilatı
DSK	Dünya Su Konseyi
DTÖ	Dünya Turizm Örgütü
FAO	Dünya Gıda ve Tarım Örgütü
İMF	Uluslararası Para Fonu
OATC	Orta Asya Türk Cumhuriyetleri
UNEP	BM Çevre Programı
UNESCO	Birleşmiş Milletler, Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

Abstract

The world's main source of living water, which is one of the agriculture, industry and housing is of such nature of indispensable. Besides water becomes one of today's geopolitical power supplies. All the world's regions, although there are also large differences in the distribution of water to the Mainland are seen. Africa, Asia and South America, and certain parts of the Avustaralaya water scarcity, while Europe, Middle Africa, South America and North America not seen a significant portion of the water scarcity.

One of the Central region, water shortages seen in Asia. Kyrgyzstan and Tajikistan here as though the rich water reserves of the Republic Kazakhstan, Turkmenistan and Uzbekistan, are face to face with serious water insufficiency. Among the Central Asian republics, despite border problems görülem replace water problem is more serious dimensions. The problem in question, especially when it comes to larger transnational rivers and multi-dimensional. The region's biggest rivers, Amederya and Sirderya are a few of the State border is going through Kazakhstan, Uzbekistan and Turkmenistan is vital to. In industry, agriculture and housing of the Republic mentioned in water provision is largely depends on to Sirderya and Amuderya. As these two major arms of the river Kyrgyzstan and Tajikistan consists of. These two glaciers are located in the country Amederya and Sirderya they have great role in the diet. Kazakhstan, Turkmenistan and Özbekistan is disrupting River regimes and their neighbours to the South water use charges that are in the wrong. Kyrgyzstan in Nurek, Toktokul and Tajikistan Rogun power plant was to be done, these two highly transnational waters of the Republic, electricity production and use in other areas of Kazakhstan, Uzbekistan and Turkmenistan, putting in a difficult position. Water problem in the period of these three living Republican KIS South neighbors leaving their excess water limits their crop fields to discover this suggests are useless.

One of the most serious problems of Central Asia dry which is related to the Aral Sea. Kazakhstan and Uzbekistan is located between the Aral's dryness Amuderya and Sirderya of water used in irrigation and other extremely serious field is a factor.

Other water-related problems in Central Asia, underground and above-ground is the pollution of water. Besides a large part of the infrastructure of water in the Soviet era and is worn. This situation leads to a significant portion of the waste water.

The Central Asian Republic and extraordinary things in the water problem, despite a slew of talks to work around this problem, do not reach a solution. The solution of the problem is not reached among the Central Asian republics complicates cooperation in various fields.

The Central Asian republics, each one a specific solution proposals even though nowadays it is not a common verdict in this matter. Improvements, the problem can be solved with only cooperation and joint effort shows.

Giriş

Su sorunu dünyanın en ciddi sorunlarından birisidir. Özellikle Afrika, Ortadoğu ve Orta Asya'da en fazla tartışılan konular içerisinde yer almaktadır. Su sorunlarının Orta Asya cumhuriyetlerinin karşılıklı ilişkilerine önemli derecede etki yapmaktadır. Bu ülkelerde sanayi, tarım ve diğer sahaların gelişmelerinde sınıraşan nehirlerin ortak kullanımı büyük rol oynamaktadır. Konu ile ilgili çok sayıda makaleler yayınlanmasına rağmen, ama Orta Asya cumhuriyetlerinin su sorunlarının ele alındığı Türkçe yayınlar fazla değildir. Konunun güncelliği ve Türk Dünyası için önemini dikkate alarak yüksek lisans tezimizde bu konu tarafımızdan ele alınmış ve detaylı irdelenmeye çalışılmıştır.

Tezimiz dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde suyun yaşam kaynağı olarak önemine, ekonomik ve jeopolitik rolüne değinilmiş, dünyadaki su kaynakları irdelenmiş, suyun kullanımı ile meseleler ele alınmış, suyun tarımda, sanayide ve konutlarda kullanımı incelenmiştir.

İkinci bölümde dünyada su sorunu ve yönetimi araştırılmış, dünyada su sorununun nedenleri ve ciddiliği üzerinde durulmuş, Ortadoğu ve Afrika gibi su kıtlığı yaşayan bölgelerin sorunları incelenmiş, su yönetimi meselesi araştırılmış ve sürdürülebilir su kullanım stratejileri irdelenmiştir. Bu bölümde su yönetimin rasyonel şekilde yapılmasının avantajları da vurgulanmıştır.

Üçüncü bölümde Orta Asya cumhuriyetlerinin (Kazakistan, Özbekistan, Türkmenistan, Kırgızistan ve Tacikistan'ın) su kaynakları incelenmiş, bölgenin nehir havzaları, gölleri, buzulları ve yaraltı su kaynakları araştırılmıştır. Bu bölümde Orta Asya'nın su kaynaklarının bölgesel dağılımına değinilmiş, suyun dağılımdaki farkların nedenleri açıklanmıştır.

Dördüncü, sonuncu bölümde Orta Asya'nın su sorunları incelenmiş dünyanın ekoloji felaketleri sırasında yer alan Aral sorununa detaylı olarak değinilmiş, Aral'ın kurumasının bölgelere olumsuz etkileri üzerinde durulmuştur. Bunların yanısıra Orta Asya'nın su kaynaklarının dağıtımı ile ilgili sorunlar ele alınmış, Orta Asya Cumhuriyetlerden her birisinin su sorunları araştırılmıştır. Sınıraşan nehirler, su dağılımındaki farkların bölgeye etkileri de araştırılan konular arasında yerini almıştır.

Sonuç ve öneriler kısmında Orta Asya su sorunları genelleştirilmiş, söz konusu sorunların çözümüne dair önerilerde bulunulmuştur.

Konunun araştırılması sırasında kıyaslamalı analiz yöntemi de kullanılarak çok sayıda istatistik veriler sunulmuş, konuya güncellik kazanırmış olan hususlar vurgulanmıştır.

Konunun işlenmesi sırasında kitaplar, makaleler ve çok sayıda internet kaynakları kullanılmıştır. Tezimizde başlıca olarak Türkçe ve Rusça kaynaklara ağırlık verilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

SUYUN ÖNEMİ, SU KAYNAKLARI VE DÜNYADA SU KULLANIMI

1. Suyun önemi

1.1. Yaşam Kaynağı olarak Suyun Önemi

Su canlıların yaşaması için hayati öneme sahiptir. En küçük canlı organizmadan en büyük canlı varlığa kadar, bütün biyolojik yaşamı ve bütün insan faaliyetlerini ayakta tutan sudur. Dünyamızın %70'ini kaplayan su, bedenimizin de önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Ancak yeryüzündeki su kaynaklarının yaklaşık %0.3'ü kullanılabilir ve içilebilir özelliktedir.¹

Canlıların yaşamı ve canlılığının devamı için vazgeçilmez olan su renksiz ve kokusuz bir maddedir. Su, biyolojik gereksinimler, sosyal yaşantıdaki gereksinimler ve endüstriyel gereksinimler açısından büyük önem taşımaktadır. İnsanlar için vücut ağırlığının %1'i ölçüsünde su kaybı susuzluk hissi, vücut ısısındaki değişme ve performans azalması şeklinde kendini gösterirken, %10'luk kayıp bilinç kaybına ve %11 üzerindeki kayıp ise muhtemelen ölüme neden olmaktadır.²

Ayrıca dünyanın büyük bir bölümü de buzlarla kaplı. Şu anda temiz içilebilir suların ancak %1'ne ulaşabiliyoruz. Başka bir açıdan yeryüzündeki bütün suların %0,007'sinden az bir kısmını içebiliyoruz.³

Su, dünya üzerindeki yaşamın en temel unsurudur. Suyun yaşamsal önemi, günümüzde sosyal, çevresel, stratejik ve ekonomik

¹ **Suyun Önemi**, <http://www.suadasu.com/suyun-onemi-29s.htm>, Erişim tarihi:22.02.2015.

² Vahdettin Sevinç, **Genel Çevre Bilimi**, Maya Akademi Yayınları, İstanbul, 2009, s. 127.

³ Latif Güleç, **Suyun önemi ve susuzluk tehlikesi**, <http://medyabar.com/koseyazilari/6835/suyun-onemi-ve-susuzluk-tehlikesi.aspx>, 29.01.2014

boyutlarıyla birlikte ele alınmaktadır. Bu bağlamda, kullanılabilir su kaynaklarının çeşitli etkiler sonucunda azalması, konunun öneminin artmasına yol açmıştır.

Yaşamın vazgeçilmez unsurlarından biri olan su, son yıllarda dünya kamuoyunun ve Birleşmiş Milletler (BM) dahil uluslararası ve bölgesel örgütlerin gündeminin ön sıralarına yerleşmiştir. Bu durum hızla artan su ihtiyacının giderilmesinde karşılaşılan güçlükler ile su sıkıntısının gelecek 20-25 yıl içinde birçok bölgede su krizine dönüşme beklenti ve endişesinden kaynaklanmaktadır. Mevcut veriler bu endişelerin yersiz olmadığını göstermektedir.

Suyun son yıllarda uluslararası gündemdeki konuların basında yer almasının bir diğer nedeni de bazı ülkelerin, akademik çevrelerin ve bazı sivil toplum kuruluşlarının hazırladıkları rapor ve senaryolarda 21. Yüzyıl'da çatışmaların bir kısmının su nedeniyle çıkacağı ve su kıtlığının yol açacağı anlaşmazlıkların dünyada istikrar ve barısı tehdit edeceği yönündedir. Bu nedenle, gelecekte su yüzünden çıkması muhtemel krizlerin yönetimi ve çatışmaların önlemesine yönelik mekanizmalar üzerindeki çalışmalar hızlandırılmıştır.

Yarı kurak iklim kuşağında yer alan, sınırlı su kaynaklarına sahip, buna karşılık Nüfusu hızla artan Türkiye açısından konu büyük önem taşımaktadır.

Gelişmiş ülkeler, genellikle bol yağış alan bölgelerdeki su zengini ülkelerdir. Nüfusları yavaş artan bu ülkeler barajlar ve sulama sistemleri dâhil, suya dayalı kalkınma projelerini 1960'lı ve 70'li yıllarda büyük ölçüde tamamlamışlar.

Su konusu, farklı boyutlarıyla pek çok uluslararası ve bölgesel kuruluşun gündeminde yer almaktadır. Bu konulardan biri, suyun ülke ekonomileri için taşıdığı önemdir. Su, sadece ekonomik bir meta olarak değerlendirilip değerlendirilemeyeceği ya da fiyatlandırılmasının ne

şekilde yapılacağı gibi konuların ötesinde; ülke ekonomilerinde, pek çok sektörde temel girdi olarak kullanılması sebebiyle ayrı bir ekonomik değere sahiptir.⁴

21. yüzyılın basından itibaren çevre sorunlarının artması, kullanılabilir su kaynaklarını kısıtlamaya başlamıştır. Hızlı nüfus artışı da su talebini arttırarak sorunun büyümesine neden olmaktadır. Azalan kullanılabilir su potansiyeline karşın dünya nüfusunun her geçen gün daha çok suya ihtiyaç duyması, su kaynakları konusundaki ulusal ve küresel duyarlılığı artırmıştır. Bu nedenle su yönetimi ve sınır asan sular tüm ülkelerin gündeminde ilk sırada yer almaktadır.⁵

1.2. Suyun Ülke Ekonomileri için Önemi

Esasen, suyun ekonomik bir meta olarak değerlendirilmesi ve yönetilmesi gerektiği ilk kez 1992 yılında Dublin’de düzenlenen “Su ve Çevre Uluslararası Konferansı”nda belirlenmiştir. Anılan Konferans’ta kabul edilen “Dublin İlkeleri”nde su, ekonomik faaliyetlere katkı sağlayan ve bu bağlamda her farklı kullanım alanında ekonomik değeri olan bir yarar olarak kabul edilmiştir.

Özellikle gelişmekte olan ülkelerde su, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında ve yoksullukla mücadelede önemli bir rol oynamaktadır. Tarım sektöründen kaynaklanan gelirlerdeki artış pek çok gelişmekte olan ülkede, yoksullukla mücadelede önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır.

Bunun sebebi, suyun yaşamsal öneminin yanı sıra, hemen her üretim faaliyeti için en önemli girdilerden birini teşkil etmesidir. Dünya’da tatlı su kaynaklarının yaklaşık %70’i tarım sektöründe

⁴ Muammer Hakan CENGİZ, **21. Yüzyılda Tarım ve Enerji Sektörlerindeki Ekonomik Önemi**, http://www.mfa.gov.tr/21_yuzyilda-tarim-ve-enerji-sektorlerindeki-ekonomik-onemi.tr.mfa, Erişim, 10.02.2015

⁵ A.Evsahibioglu, **Yüzyılımızda Dünyada ve Türkiye’de Su Sorunu ve Çözüm Yolları Üretmede Uzaktan Algılama Teknolojisinin Kullanımı**. TRT GAP TV. 9 Nisan 2008, Ankara,

(tarımsal sulama ve gıda üretiminde), %22'si enerji üretiminde (hidroenerji üretimi ve enerji santrallerinin soğutulmasında, %8'i ise evlerde ve işyerlerinde (içme suyu, sağlık, temizlik vs. amaçlı) kullanılmaktadır.

Tarım Sektöründe Su Kullanımı: Suyun dünya ekonomisi içindeki en önemli etkisi tarımsal üretimdeki öneminden kaynaklanmaktadır. Halen dünyada tatlı su kaynaklarının yaklaşık %70'i tarımsal sulama ve gıda üretiminde kullanılmaktadır. Bu oran gelişmekte olan ülkelerde %90'lara ulaşabilmektedir. Kullanılabilir su miktarına bağlı olarak tarımsal üretimin etkilenmesi kaçınılmazdır.

Nüfus artışına bağlı olarak artan gıda talebi, tarımsal üretimin yükselmesi yönünde baskı oluşturmakta, bunun sonucunda küresel su arzı üzerindeki yükü ağırlaştırmaktadır. Sulu tarım yoluyla, 2030 yılına kadar, günümüzde üretilene ilave olarak ihtiyaç duyulacak gıda miktarının yaklaşık %60'ının üretilmesi beklenmektedir.

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün çalışmaları, 2030 yılına kadar sulu tarım yapılan alanların 2004 yılına oranla %20 artacağını ortaya koymaktadır. Böyle bir durumda, tarımsal üretim için ihtiyaç duyulacak yeni su kaynaklarının kullanımı gittikçe daha pahalı hale gelecektir. Su kesintilerine bağlı olarak tarımsal üretiminde meydana gelecek azalma sonucu 2030 yılında dünya nüfusunun %55'nin gıda ithalatına bağımlı olacağı öne sürülmektedir. Bu durum Afrika'dan sonra özellikle Çin'in kuzey bölgesinin gıda güvenliğinin garanti edilmesini gerektirecektir.

Hindistan da, su kaynaklarının geleceği konusunda büyük sıkıntılar yaşamaktadır. Hindistan, suyun kullanımı ve yönetimi konusunda ciddi değişikliklere gitmezse, ekonomisinin ve insanların ihtiyaç duyduğu su altyapısını idame ettirmek ve yeni su altyapı ihtiyaçlarını inşa etmek için gereken mali kaynakları bulamayacaktır. Bu

durum, dünyadaki pek çok ülke için farklı koşullarda olmakla birlikte geçerlidir.

Gelişmekte olan ülkelerde tarımsal sulama geleneksel yöntemlerle yapılmaktadır. Gelişmiş ülkelerde uygulanan püskürtmeli sulama ve damla sulama teknikleri suyun kullanımında en etkin yöntemlerdir. Bunun yanı sıra tuzdan arındırma ve atık suların yeniden kullanılması yöntemleri de tarımsal sulamada etkinliği artıracak önlemlerdir. Bu yöntemlerin verimli kullanılması halinde 2030 yılına kadar artan su talebinin yarısının karşılanabileceği öne sürülmektedir. Ancak bu sulama sistemlerinin yatırım maliyetleri (hem ilk yatırım hem de geliştirmekte olan ülkelerde bu sistemlere suyun düzgün biçimde ulaşması için gereken genel su altyapısının yenilenmesi maliyetleri) oldukça yüksek olmaktadır.

Tarımsal alandaki su tüketimini azaltmak için alınan önlemler genellikle yeterli olmamaktadır. Gelişmiş ülkelerde, su kaynakları yönetimi nispeten daha etkin iken, geliştirmekte olan ülkelerde su kaynakları iyi yönetilememektedir. Bu ülkeler, bugünkü durumda bile yıllık su taleplerini karşılamaya yetecek su depolama kapasitesine sahip değildir. Pek çok geliştirmekte olan ülkede su altyapısı için gereken maliyet çok yüksek olmakla birlikte bütçe içinde su sektörüne ayrılan pay ile sulama sistemleri, baraj yapımı ve yer altı sularına ilişkin yapılan yatırımlar düşük kalmakta; su kullanımı için istenen ücretler azalmaktadır.

Suyun etkin fiyatlandırılmasının, suyun verimli kullanılmasında önemli bir rol oynayacağı kuşkusuzdur. Suyun doğru fiyatlandırılması tarımsal su kullanımını şekillendirecek önemli bir araç olmakla birlikte tarımsal ürünlerin fiyatlarında artışa sebep olabilecektir. Bu sebeple, geliştirmekte olan ülkelerde suyun fiyatlandırılması konusu büyük önem taşımaktadır.

Su kaynakları yönetimi üzerindeki baskıları artıran bir başka unsur, özellikle tarımsal ürünlerde ülkelerin ticaret engellerini kaldırmalarıdır. Gelişmekte olan ülkeler için, tarımsal ürünlerin ihracatından elde edilen döviz girdisi, sadece gıda sektörü için değil tüm ülke ekonomisi için ihtiyaç duyulan ara mamullerin ithalatını finanse etmektedir. Eğer tarım sektöründeki ticaret engelleri kaldırılırsa, bu durum tarımsal kullanım için ayrılan suyun fiyatının artmasına neden olacaktır. Bu durumda, modern sulama teknikleriyle tarım yapılan ülkeler diğerlerine kıyasla daha avantajlı olacaklardır.

Bir yanda su ve su kaynakları etrafındaki politik ve ekonomik çatışmalar giderek sertleşirken, 2008 yılında İsveç'in başkenti Stockholm'de yapılan Su Konferansı, son derece tehlikeli bir tahmini gözler önüne sermiştir. Bu tahmine göre 2025 yılında her 3 kişiden 2'si susuzluk problemi ile karşı karşıya kalacaktır. Bu durum başta Türkiye olmak üzere pek çok ülkeyi yakından ilgilendirmektedir.⁶

Dünyada su sorunu çözmek için her üç yılda bir Dünya Su Forumu düzenlenmektedir. Dünya Su Forumu'nun beşincisi, 16-22 Mart 2009 tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleştirildi. Dünya Su Forumu, su sorunlarına çözüm bulmak için, küresel işbirliğine doğru atılmış en önemli adımlardan biridir.⁷

1.3. Suyun Jeopolitik Önemi

Suyun jeopolitik önemi zaman geçtikçe daha fazla anlaşılmaktadır. Su sorunu yeni binyılda jeopolitik bir unsura dönüşmüştür. XXI yüzyılda su jeo-stratejik önemi sebebiyle petrolün XX yüzyıldaki yerini alabilir. Petrol uğruna sürdürülen gizli ve açık

⁶ Bolat, Ü., **Dünyayı Bekleyen Büyük Tehlike: Su Sıkıntısı ve Su Savaşları, Ufuk Ötesi**, http://www.ufukotesi.com/yazigoster.asp?yazi_no=20060965, (Erişim: 10.02.2015)"

⁷ Zafer Ayvaz, **5. Dünya Su Forumu Ardından**, <http://www.ekolojimagazin.com/?s=magazin&id=451>, Erişim, 11.10.2014

çekişmelerin ve hatta savaşların, yeni binyılda su uğruna olma olasılığı da vardır. ABD Merkezi Haber Alma Teşkilatı'nın tahminlerine göre, 2020 yılına kadar gelişmiş ölkelerin birbirleri ile enerji kaynakları değil, içme suyu konusunda savaşma olasılığı daha yüksektir. Su jeopolitiği açasından ABD, Çin, Rusya, Brezilya, Norveç gibi ölkeler avantajlara sahiptirler. Bu ölkelerde sınıraşan bir çok nehrin doğması su kontrolünü ellerinde bulundurma olanakları sağlamaktadır. Orta doğu ve çevresinde Türkiye daha avantajlıdır.

Orta Asya cumhuriyetleri içerisinde Kırgızistan ve Tacikistan büyük su rezervleri ile bilinmektedirler. Özellikle Amederya ve Sırderya'nın esas kollarının bu ölkelerde doğması Kırgızistan ve Tacikistan'ı su zengini yapmaktadır. Orta Asya cumhuriyetleri arasında su anlaşmazlıklar günümüzde devam etmektedir.

2. Dünyada su kaynakları

2.1. Dünyadaki Su Miktarı

Su, yer yüzeyinde en çok bulunan varlıktır. Dünyadaki toplam suyun yaklaşık 1 386 milyon kilometre küp (332,5 milyon mil küp)'nün yani % 97 inin tuzlu su olduğuna dikkat edin. Tüm tatlı suların oranı ise sadece % 3 tür.

Bütün tatlı su kaynaklarının % 68'inden fazlası buz ve buzulların içinde hapsedilmiştir. Tatlı suyun diğer % 30'u ise yer altındadır. Nehirler, göller gibi yüzeysel tatlı su kaynakları, dünyadaki toplam suyun yaklaşık % 1'ini oluşturur. Bununla birlikte insanların her gün kullandığı su kaynağının çoğunu nehirler ve göller teşkil etmektedir.

Yeryüzündeki toplam su miktarı 1650 milyon km³ veya kişi başına 0,25 m³'ten fazla olarak hesaplanmaktadır. Ancak; bunun %97'si tuzlu olmasından dolayı insan tüketimi için uygun değilken sadece %3'ü

tatlı sudur. Tatlı suyun da %87'si anında kullanılabilir durumda değildir. Su sonu olan bir kaynak olarak kabul edilmelidir. Çünkü hızla artan küresel nüfus; 1800 yılında kişi başına 40.000 m³ olan su miktarını 1995 yılında 6840 m³'e düşürmüştür ve 2025 yılında da 4692 m³'e düşüreceği tahmin edilmektedir.

Suyun Dünya'daki su döngüsü içerisinde nasıl hareket ettiğini incelemek, çevre ile nasıl etkileşim içinde olduğunu ve insan kullanımı için ne kadar bulunduğunu anlamamıza yardımcı olur. Yağış – yağmur, kar, çığ vb. – su kaynaklarının yenilenmesinde, yerel iklim koşullarını ve biyolojik çeşitliliği tanımlamada anahtar rol oynar. Yerel koşullara bağlı olarak yağış, nehirleri ve gölleri besleyebilir, yer altı sularını yeniden doldurabilir ya da buharlaşma ile havaya geri dönebilir.

Buzullar suyu kar ve buz olarak depolar, çeşitli miktarlarda suyu mevsime bağlı olarak yerel akıntılara bırakırlar. Fakat bir çoğu iklim değişikliğinin sonucu olarak azalmaktadır. Nehir havzaları su kaynaklarının yönetimi için kullanışlı birer “doğal birim” olup, bir çoğu birden fazla ülke tarafından paylaşılmaktadır. En büyük nehir havzaları arasında Amazon ve Kongo Zaire havzaları bulunmaktadır. Nehir akışları mevsimden mevsime ve bir iklim bölgesinden diğerine büyük ölçüde değişebilir. Göller büyük miktarlarda su depoladığı için, nehirlerde ve derelerde akan su miktarındaki mevsimsel farkları azaltabilirler. Sulak araziler – bataklıklar, taşkına uğrayan düşük rakımlı topraklar ve kıyı gölleri dahil – dünya yüzeyinin %6'dan fazlasını kaplamakta ve yerel ekosistemlerde ve su kaynaklarında anahtar rol oynamaktadırlar. Bunların birçoğu yok edilmiştir fakat kalan sulak araziler hala su baskınlarını önlemede ve nehir akışlarını artırmada önemli rol oynayabilirler.

Donmamış haldeki tatlı suyun neredeyse tamamı yerin altında yeraltı suyu olarak bulunur. Genellikle yüksek kalitede olan yeraltı suyu

çoğunlukla içme suyu sağlamak ve kuru iklimlerde çiftçiliği desteklemek için çekilmektedir. Yeraltı suyu doğanın yeniden doldurabileceğinden daha hızlı çekilmediği sürece kaynak yenilenebilir sayılır, fakat bir çok kuru bölgede yeraltı suyu kendini yenilemez ya da çok yavaş biçimde yeniler. Az sayıda ülke yeraltı suyunun kalitesini ya da kullanılan oranı ölçmektedir. Bu da suyun yönetilmesini zorlaştırmaktadır. Belirli bir yılda belirli bir ülke tarafından, yenilenme oranını aşmaksızın, kullanılabilir tatlı su miktarı yağış miktarı, ülkeye giren ve ülkeyi terk eden su akışı ve diğer ülkelerle paylaşılan su dikkate alınarak tahmin edilebilir. Kişi başına düşen ortalama miktar Orta Doğunun bazı kısımlarında yılda 50 m³ 'ten az, nemli ve seyrek nüfuslu alanlarda ise yılda 100 000 m³ 'ten fazla olmak üzere farklılık göstermektedir.

2.2. Okyanuslar ve denizler

Kıtalar arasındaki büyük çukurlarda kalan geniş ve derin su kütlelerine okyanus denir. Deniz ise karalar arasına veya kenarına sokulmuş kollardır. İç deniz karaların çok fazla içlerine sokulmuş kollardır. Kıtaların kenarında bulunan, okyanuslarla çok daha geniş alanlarda bağlanan denizlere kenar deniz adı verilir.

Okyanuslar denizlere göre çok daha geniş ve derindir. Dünya üzerinde üç büyük okyanus vardır. Bunlar Amerika kıtaları ile Asya ve Okyanusya arasında bulunan Büyük Okyanus, Amerika kıtaları ile Avrupa ve Afrika arasında bulunan Atlas okyanusu, Asya' nın güneyi, Afrika ve Okyanusya arasında ise Hint okyanusu yer alır. Bu okyanuslar güney yarım kürede Antartika çevresinde birleşerek tek bir su kütlesi oluştururlar. Güney yarım kürenin % 81'i ,Kuzey yarımkürenin %61'i sulardan oluşmaktadır.

Deniz ve okyanus suları tuzlu olduğundan içme ve sulama amaçlı kullanılmazlar. Ancak Su dolaşımını sağlayan en önemli etkidirler.

Yani karalar üzerine yağan tatlı suların kaynağı deniz ve okyanuslardan buharlaşan sulardır. Ayrıca deniz ve okyanuslar milyonlarca farklı türde bitki ve hayvan türü için doğal yaşam alanı oluşturması açısından da önemlidir.

Deniz ve okyanuslardaki tuzluluk oranı enlemin etkisiyle ekvatordan kutuplara doğru gidildikçe azalır. Ekvator civarında sıcaklığın fazla olması buharlaşmayı arttırdığı için sulardaki tuz oranı daha fazladır.

Dünya'mızdaki okyanuslar içinde hareket halinde olan büyük akıntılar bulunmaktadır. Bu akıntıların, su döngüsü ve hava durumu üzerinde çok büyük etkisi vardır. Gulf Stream akıntısı, Meksika Körfezinden Atlantik Okyanusunu geçerek İngiltere'ye doğru akan bir akıntı olup çok iyi bilinen bir sıcak su akıntısıdır. Gulf Stream günde 97 kilometre (60 mil) hızla dünyadaki bütün nehir sularının yaklaşık 100 katı civarında bir su kütlesini hareket ettirir. Başta İngiltere'nin batısı olmak üzere bazı alanların hava durumunu etkileyen Gulf Stream akıntısı, sıcak iklimlerin sıcak sularını Kuzey Atlantik'e doğru hareket ettirir.

2.3. Göller

Göller: Kara içlerindeki çukurlukları dolduran durgun sulara göl denir.

Göllerin Özelliğinde (acı, tuzlu, tatlı olmasında) Etkili Faktörler:

1. Gölün büyüklüğü ve derinliği: Büyüklük ve derinlik arttıkça tuzluluk azalır.
2. Gölün gideğenin olup olmaması: Göl sularını bir gideğen ile boşaltabiliyorsa suları tatlı olur.
3. İklim: Nemli iklim bölgelerinde göllerin tuzluluğu daha azdır. Genelde tatlı suludurlar.

4. Göl çanağını oluşturan kayaların özelliği

Oluşumlarına göre gölleri aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür:

1.Tektonik Göller: Yer kabuğu hareketleri sırasındaki kırılmalar, kıvrılmalar ile oluşan çukurlukları dolduran sulardır. En fazla Doğu Afrika'da görülür.

2.Karstik Göller: Karstik bölgelerdeki Çözünebilir taşlardan oluşmuş çanaklarda biriken suların oluşturduğu göllerdir. Bu göller kireç taşı ve alçı taşının olduğu yerlerde görülür .

3.Buzul Gölleri: Buzullaşmanın etkili olduğu yerlerde buzul aşındırması sonucu oluşan çukurlukların sularla dolması sonucu oluşurlar.Dünya üzerinde en fazla Kuzeybatı Avrupa'da görülür. Ayrıca Kanada'nın güneyi ile A.B.D'nin kuzeyindeki göller buna örnektir.

4.Volkanik Göller: Volkanik çanaklarda biriken suların oluşturduğu göllerdir. Bu göller sönmüş volkanların kraterlerinden oluşur.

5.Doğal Set Gölleri Heyelan Set Gölü:

a) Tektonik-volkan set gölleri ; Bir çanağın, volkanlardan çıkan lav ve katı maddelerin kaplanması ile oluşan göllerdir.

b) Akarsu set gölleri ; Akarsuların, taşıdıkları alüvyon ve tortulların bir çanağın önünü tıkaması sonucu oluşur.

c) Kıyı set gölleri ; Dalga biriktirmesi ile oluşan kıyı okların veya kordonların kıyı önünü kapatmasıyla oluşur.

d) Heyelan set gölleri ; Yer göçmeleri ve kaymaların bir çanağın önünü kapatması ile oluşur.

e) Buzul taş set gölleri ; Buzul taşların bir çanağın önünü kapatması ile oluşur.

6.Yapay Set : Baraj gölleri buna örnektir. Barajların Yapılış Amaçları Enerji üretmek, İçme ve sulama suyu sağlamak, Taşkınları önlemek, Balıkçılık vs.dir

2.4. Akarsular

Belirli bir yatak içerisinde eğim boyunca akan sulara denir.

Kaynak: Bir akarsuyun doğduğu yere denir.

Ağız: Akarsuların deniz yada göllere döküldüğü yere denir.

Akarsu yatağı: Kaynakla ağız arasında uzanan, akarsuyun içinden aktığı çukurluktur.

Akarsu vadisi: Akarsuların, içinde aktıkları yatağı aşındırmalarıyla ortaya çıkan çukurluktur.

Akarsu havzası: Akarsuyun bütün kolları ile birlikte sularını topladığı alana havza denir.

Akarsu akımı(debisi): Bir akarsu yatağının herhangi bir kesitinden 1 saniyede geçen su miktarına ($m^3/sn.$)debi yada akım denir.

Akarsu rejimi: Bir yıl içerisinde akarsuyun akımında görülen değişmelere rejim denir.

Akarsu ağı(Akarsu drenajı): Akarsu havzası, içindeki kollarıyla birlikte bir ağ oluşturur. Buna akarsu ağı denir.

Su bölümü çizgisi: Komşu iki akarsu havzasını birbirinden ayıran sınırdır.

Akarsular çeşitli özelliklerine göre üç gruba ayrılır;

a) Rejimlerine göre akarsular: Akarsu seviyesi yıl içinde önemli değişiklikler göstermiyorsa rejimi düzenli, gösteriyorsa rejimi düzensizdir. Yağışın yıl içinde düzenli düştüğü alanlardaki nehirler (Amazon, Kongo gibi) düzenli rejime sahip iken, kurak ve yarı kurak alanlardaki nehirler yağış yılın belli dönemlerinde düştüğü için düzensiz rejime sahiptir.

b) Beslenme kaynaklarına göre Akarsular: Akarsular göl, kaynak, yağmur, eriyen kar ve buzlar ile yer altı sularından beslenirler. Bazı uzun boylu akarsular birden fazla kaynakla beslenebilir. Bunlara Karma rejimli akarsular denir.

c)Döküldüğü yere göre akarsular: Bir akarsuyun sularını topladığı alana havza denir. Akarsuların bazıları sularını deniz veya okyanuslara döker. Bu akarsular açık havzaya sahip iken, sularını göl, bataklık veya yeraltı sularına boşaltanlar ise kapalı havzaya sahiptir.

Yer Altı Suları Ve Kaynaklar: Yağışlarla yeryüzüne inen sular ile eriyen kar ve buz sularının bir bölümü yer altına sızarak geçirimsiz tabakalar(kil, marn, şist granit vb.) üzerinde birikir. Yeryüzünün çeşitli derinliklerinde biriken bu sulara yer altı suları denir. Bu suların beslenmesini ve miktarını İklim(Yağış ve sıcaklık) özellikleri, arazinin geçirimli olması, bitki örtüsü

Yer şekilleri gibi faktörler etkiler. Söz gelimi yağışın fazla olduğu, topraktaki üst tabakaların geçirimli alt tabakaların geçirimsiz olduğu alanlarda yer altı suları zengindir. Ayrıca yüzeyde akışa geçen suları tutarak yeraltına sızmasını sağlayan bitkilerin gür olduğu yerler ile yüzey şekillerinin eğimli olmadığı düz alanlarda da yer altı suları oluşur. Bu özelliklere göre bol yağış alan, düz ve geçirimli tabakalara sahip yerlerde suyun yer altına sızması kolay olurken, az yağışlı, eğimli ve geçirimsiz tabakalara sahip yerlerde ise sızma azdır.

2.5.Yer Altı Suları Ve Kaynaklar

Yağışlarla yeryüzüne inen sular ile eriyen kar ve buz sularının bir bölümü yer altına sızarak geçirimsiz tabakalar(kil, marn, şist granit vb.) üzerinde birikir. Yeryüzünün çeşitli derinliklerinde biriken bu sulara yer altı suları denir. Bu suların beslenmesini ve miktarını İklim(Yağış ve sıcaklık) özellikleri, arazinin geçirimli olması, bitki örtüsü

Yer şekilleri gibi faktörler etkiler. Söz gelimi yağışın fazla olduğu, topraktaki üst tabakaların geçirimli alt tabakaların geçirimsiz olduğu alanlarda yer altı suları zengindir. Ayrıca yüzeyde akışa geçen suları tutarak yeraltına sızmasını sağlayan bitkilerin gür olduğu yerler ile yüzey

şekillerinin eğimli olmadığı düz alanlarda da yer altı suları oluşur. Bu özelliklere göre bol yağış alan, düz ve geçirimli tabakalara sahip yerlerde suyun yer altına sızması kolay olurken, az yağışlı, eğimli ve geçirimsiz tabakalara sahip yerlerde ise sızma azdır.

3. Dünyada Su Kullanımı

3.1. Tarımsal Su Kullanımı

Daha önce de söz edildiği gibi dünyada kullanılan suyun yaklaşık üçte ikisi tarımsal sulama amacı ile kullanılmaktadır. Tarımsal üretimden söz edilirken ilk akla gelen tahıl, tarımsal üretimin temelini oluşturmaktadır. Tahıl insan beslenmesinde de özellikle gelişmekte olan ülkelerde ana besin maddesi olma özelliğini korumaktadır ⁸. Bir ton tahıl üretimi yapmak için yaklaşık 1000 ton su kullanımına gereksinim duyulmaktadır. Toprakta buharlaşan suları da içeren bu rakamda verimsiz sulama yöntemleri sonucu kaybedilen su miktarı yer almamaktadır. Postel'e göre; “1995 yılı itibariyle dünyada dolaylı (hayvan ürünleriyle) ya da dolaysız olarak kişi başına yılda 300 kilogram tahıl tüketildiği belirlenmiş olup bu tüketim düzeyi ile dünya nüfusuna her yıl eklenen 90 milyon kişiye yetecek miktarda tahıl üretmek için yılda fazladan 27 milyar m³ suya ihtiyaç duyulacaktır”. Bu da Fırat Nehrinin ortalama yıllık akışına ya da Çin'deki Sarı Irmağın yıllık akışının yarısına eşit bir miktar anlamına gelmektedir. Dünyada kişi başına düşen tahıl tüketimi ülkelere göre büyük farklılıklar göstermektedir. Ancak küresel ortalamanın günümüz seviyesinde kaldığı varsayılırsa 2025 yılı için tahmin edilen dünya nüfusunun tahıl gereksinimini karşılamak için 780 milyar m³ ek su gerekeceği

⁸ ŞAHİNÖZ, Ahmet., “Avrupa Topluluğunda Ortak Tarım ve Dış Ticaret Politikası”, ATAUM Yayınları . Ankara 1993. S 22

belirlenmektedir. Bu da Nil Nehrinin yıllık akışının yaklaşık 9 katına eşit bir miktardır. Bu durum bir yandan bu alanda yaşanacak sıkıntıları diğer taraftan da tarımsal su kullanımındaki önceliği ortaya çıkartmaktadır. Dünyada sulanan arazi miktarı bu yüzyılın ilk yarısında artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılayabilmek için iki kat artmıştır. 1950 ve 1990 yılları arasında ise sulamaya açılan arazi miktarında yine iki kattan daha fazla bir artış görülmüştür. Ancak bu artış eğilimi son yıllarda su kaynaklarının geliştirilmesinde yaşanan teknik, çevresel ve ekonomik sorunlar nedeniyle azalmaya başlamıştır. 1990 yılında dünyada yaklaşık 250 milyon hektar arazinin sulandığı ve bunun dünya tahılının üçte birini sağladığı tespit edilmiştir⁹.

Bu tüketim düzeyi ile dünya nüfusuna her yıl eklenen 90 milyon kişiye yetecek miktarda tahıl üretmek için yılda fazladan 27 milyar m³ suya ihtiyaç duyulacaktır.

Dünyadaki toplam su tüketiminin yaklaşık %73'ü tarımsal sulama amaçlıdır. 1995 yılı itibarıyla dünyada sulanan tarım alanları 253 milyon hektar iken, 2010 yılında 290 milyon hektara, 2025 yılında ise 330 milyon hektara ulaşması beklenmektedir.

3.2. Kentsel ve Evsel Su Kullanımı

Kentlerdeki su kullanımı¹ aşağıda verilen kullanımların toplamı olarak ele alınmaktadır. Evsel Su Kullanımı: Evsel su kullanımı, evlerde, otellerde, lokantalarda ve çamaşırhanelerde içme suyu, besin hazırlama suyu, temizlik, çim ve bahçe sulama ve hizmet üretimi amaçlı olarak kullanılan suyu içermekte olup birçok ülkede toplam su kullanımı içerisinde küçük bir oran oluşturmaktadır. Bu kullanım günde kişi başına

⁹ Su Kullanım Raporu., 1996, . <http://www.populationaction.org>, Erişim:14.10.2014

75 L ile 380 L arasında değişmekte olup genellikle ekonomik düzeyin ve yaşam standartlarının artışı ile doğru orantılı olarak artmaktadır.¹⁰ ABD'nin belirli kesimlerinde 600 L olan kişi başına düşen ortalama günlük su kullanım miktarı İstanbul'da son 10 yılda 140 - 200 L/gün arasında değişmiştir.

Senegal'de evsel ihtiyaçlarını karşılayabilmek için kişi başına günlük su tüketimi ise sadece 29 litredir. Bu miktar ABD'deki kullanımın 24'te biridir. Evsel su kullanımı tarımsal ve endüstriyel faaliyetleri düşük olan bazı ülkelerde ise toplam su kullanımı içinde oldukça büyük bir orana sahip bulunmaktadır.

Evsel su tüketimi ile ilgili olarak 1984 yılı için OECD kaynaklarından elde edilen ortalama değerler Almanya'da 145 L/kişi/gün, Fransa'da 125 L/kişi/gün, İsveç'te ise 193 L/kişi/gün, Türkiye de ise bu değer 111 L/kişi/gün olarak verilmektedir.¹¹ Bu değerler ulusal ortalama değerler olup büyük kentlerdeki gerçek tüketimin yukarıda verilen değerlerden %20-%40 oranında daha yüksek olduğu belirtilmektedir. Evsel su tüketimi genellikle kentsel toplam tüketimin yaklaşık %50'sine karşılık gelmektedir. Ancak bu tüketim kentsel toplam tüketimin çok az olduğu yörelerde daha büyük oranlara ulaşmaktadır.¹²

Su Tüketimi: Kullanılan suyun tümüyle tüketildiği bir işlem olup bunun sonunda diğer kullanıcılar bu sudan yararlanamayabilirler. Buna örnek olarak tarımsal su kullanımındaki sızma kayıpları verilebilir.¹³

¹⁰ TERENCE, Mc.Ghee., **Water Supply and Sewerage**. <http://www.goodreads.com/book/show/5720193-water-supply-and-sewerage>. Erişim: 12.11.2014

¹¹ Ulusal Su Politikası İhtiyacımız, S.24

¹² a.g.k. s.24

¹³ Terens, s.11.

3.3. Kamusal Kullanım

Kamu binalarında ve kamu hizmeti veren diğer alanlardaki bu kullanım, kamu kurumlarında, okullarda, sokak ve cadde temizliği ile yangınlarda kullanılan suyu içermekte olup kent halkının genellikle ödeme yapmadığı su kullanımıdır. Bu amaçlar için bir günde kişi başına kullanılan su miktarı 50 L ile 75 L arasında değişmektedir.¹⁴ Bunun yanı sıra yangın söndürme faaliyetleri için kullanılan su miktarı pik kullanım zamanları hariç ortalama tüketimi büyük oranda etkilememektedir.

Kayıp ve Kaçaklar: Özel bir kullanıcıya tahsis edilmemiş olan, kullanım miktarı ölçülmeyen ve ücretlendirilmeyen sudur. Dağıtım şebekesindeki bu kayıp ve kaçaklar (izinsiz su kullanımları) kullanılan su miktarlarında eksik ve hatalı tespitlere de neden olmaktadır. Su miktarlarında eksik ve hatalı su miktarlarında eksik ve hatalı tespitlere de neden olmaktadır. Kentlerde su kullanımı büyük oranda altyapı ve dağıtım şebekelerinin fiziki durumuna da bağlı bulunmaktadır. Gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerin şehir şebekelerindeki kayıplar %20 ile %60 arasında değişmektedir¹⁵.

Kentlerdeki toplam su kullanımı, yukarıda sayılan su kullanımlarının toplamı olarak ele alınmaktadır. Evsel su kullanımı ele alındığında gelişmiş bir ülkede kişisel ihtiyaçlar için kişi başına günlük su kullanımının 150-200 L arasında değiştiği görülmektedir. Buna ek olarak kent için kullanılan su da kişi başında 150-200 L olarak tahmin edilmektedir. Sonuç olarak gelişmiş ülkelerin birçok kentinde kişi başına kentsel su kullanımı toplam 300-400 L civarında bulunmaktadır.

Gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerin şehir şebekelerindeki kayıplar %20 ile %60 arasında değişmektedir. ABD'nin birçok kentinde

¹⁴ A.g.k.s.12.

¹⁵ A.g.k. s.12

1990'lı yıllarda ortalama 550 L olan bu miktar, temel insani ihtiyaçların karşılanması için gerekli olan ve gelişmekte olan ülkelerin kentlerindeki ortalama su kullanımına karşılık gelen 50 L/gün/kişi değerinden oldukça yüksek bir değerdir.

Ancak yaşamımızı doğrudan etkileyen evsel ve kentsel amaçlı su kullanımının toplam kullanım içindeki payı oldukça küçüktür. Örneğin evsel ve kentsel amaçlı kullanımın en fazla olduğu ülkelerden biri olan ABD'de bile bu oranın toplam kullanım içindeki payı %10'u geçmemektedir.¹⁶ Dünyada kişi başına günlük ortalama kentsel su tüketimi standardı 150 litre olarak kabul dilmektedir. Bölgelere göre kişi başına kentsel su tüketim miktarlarındaki gerçekleşmeler incelendiğinde, bu tüketimde kabul edilen dünya ortalamasının 150 litre olduğu görülmektedir. Bu tüketimde en düşük ortalama ise Afrika lkelerindedir. Türkiye'de ise bu ortalama 111 litre olup 266 litrelik sanayileşmiş ülkeler ortalamasından oldukça düşük bir değer olarak kalmaktadır.

3.4. Endüstriyel Kullanım

Suyun endüstriyel kullanımı, enerji üretimi, santral soğutma suyu, endüstriyel üretimde kullanılan su, endüstriyel atıkları yıkama ve temizleme suyu alanlarını kapsar. Çok büyük miktarda soğutma suyuna ihtiyaç duyan Nükleer ve Fosil yakıtlı santraller endüstriyel suyun önemli bir bölümünü kullanırlar. Ancak endüstri amaçlı kullanılan suyun büyük bir bölümü su çevirimi içerisine girer. Sıcaklığı artan ve genellikle kimyasal ve ağır metallerle kirlenen bu su sucul ekosistemlere zarar verir. Sadece Avrupa'da tarımsal sulamaya olan bağımlılığın göreceli olarak düşük olduğu bölgelerde endüstriyel su kullanımı tarımsal ve evsel su kullanım toplamına eşittir. Endüstriyel amaçla

¹⁶ Tomanbay, M., **Dünyada Su ve Küresel Isınma Sorunu**, Phoenix Yayınları, Ankara, 2008. S.34

kullanılan su miktarı genellikle bir ülkenin gelişmişlik göstergesi olarak da ele alınmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde çekilen su içerisindeki endüstriyel kullanım oranı %5 iken bu oran Belçika ve Finlandiya’da %85’e kadar çıkmaktadır ¹⁷.

Grafik 4’te de görüldüğü gibi Dünyadaki toplam su tüketiminin yaklaşık %70’i tarım sektöründe sulama suyu, %22’si sanayi ve %8’i içme ve kullanma suyu amaçlı olarak kullanılmaktadır.

Bu oranlar ülkelerin gelişmişlik seviyesine göre de değişiklik göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde tarımsal sulamada kullanılan su miktarı az gelişmiş ülkelerin yarısından da az olmakta, aynı oran içme kullanma suyu tüketimi için de geçerli bulunmaktadır. AB’de toplam su tüketiminin % 33’ü tarım sektöründe sulama, %11’i sanayi, %16’sı içme ve kullanma suyu amaçlı, %40’ı enerji üretiminde kullanılmaktadır.

Endüstriyel amaçla kullanılan su miktarı genellikle bir ülkenin gelişmişlik göstergesi olarak da ele alınmaktadır. Dünyada sulanan tarım alanlarında 1980 yılından 2002 yılına kadar yaklaşık 66.500.000 ha’lık bir artış olmuştur. Bu da bu dönem içinde yılda yaklaşık 3 milyon hektarlık bir artışa karşılık gelmektedir. Hektar başına yılda ortalama 10.000 m³ su kullanımı kabulü ile yıllık tarımsal su kullanımı artış miktarı 30 milyar m³ olarak ortaya çıkmaktadır.

Dünyadaki tarım alanlarının %16’sı sulanmakta, %84’ünde ise yağışa bağlı (kuru) tarım yapılmaktadır. 1995 yılında 262 milyon hektar olan sulanan tarım alanlarının, 2010 yılında 290 milyon hektara, 2025 yılında ise 330 milyon hektara ulaşması beklenmektedir. Dünya ortalamasına göre kişi başına düşen kullanılabilir ve yenilenebilir su

¹⁷ USİAD Su Raporu, s.24

miktarı incelendiğinde Türkiye'nin kişi başına düşen su miktarının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Grafikte görüldüğü gibi kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı dünya ortalaması 7600 m³/yıl olmasına rağmen dünyada kişi başına su tüketimi yılda ortalama 800 m³ civarındadır. Halen dünyada su sıkıntısı içinde yaşayan milyonlarca insan dikkate alındığında yukarıda verilen ortalama değerlerin gerek su miktarı gerekse tüketim açısından çok fazla bir anlam ifade etmediği ortaya çıkmaktadır. Çünkü temiz su kaynakları Dünya genelinde eşitsiz bir şekilde dağıldığı gibi büyük yüzölçümüne sahip bir ülkede de eşit bir şekilde dağılmaya bilmektedir. Türkiye'de yağış ve su kaynakları potansiyeli eşitsiz bir şekilde dağılmıştır.

Bu nedenle yağışın üniform bir şekilde düştüğü ve su kaynaklarının eşit bir şekilde dağıldığı bölgelerin dışında ortalama değerler ile yapılan incelemelere ihtiyatlı bir şekilde yaklaşılmalıdır. Ancak su kaynakları potansiyeli ve tüketimi ile ilgili çok detaylı ve güncel bilgilere ulaşmak zor olduğundan çoğu zaman literatürlerde yayınlanan bu ortalama değerlerle çalışma yapılmak zorunda kalınmaktadır.

BÖLÜM 2

DÜNYADA SU SORUNU VE YÖNETİMİ

1. Dünya Su Sorunu ve Kritik Bölgelerdeki Durum

1.1. Dünya Su Sorununa Genel Bakış

Dünya üzerindeki mevcut tatlı su kaynaklarının ihtiyaçları karşılayamayacak hale gelmesi üzerine tatlı su kaynaklarını (akarsular) paylaşan devletler arasında yaşanan soruna “su sorunu” denir. Genellikle iki veya daha fazla devletin topraklarından geçen akarsular (bir diğer deyişle sınıraşan sular) üzerinde yaşanır.

Su sorunu özellikle Ortadoğu bölgesinde kendini hissettirmekte; Fırat ve Dicle nehirleri dolayısıyla Türkiye’yi de etkilemektedir. Su sorunu Birleşmiş Milletler başta olmak üzere birçok uluslararası kuruluşta ele alınmaktadır. Halihazırda, devletler arasında sürtüşmelere neden olan su kıtlığının ileride savaflara yol açabileceğinden endişe edilmektedir.

Hesaplamalara göre; şu anda dünyada yaklaşık 1,5 milyar insan içme suyu sıkıntısı çekiyor. BM’nin 1998 yılında bununla ilgili hazırladığı raporda, 1950’lerde nüfusu 50 milyondan az olan sadece 12 ülkenin, 1990 yıllarda ise nüfusu 300 milyon kişi olan 26 ülkenin su kıtlığı ile karşılaştığı belirtiliyor. 2050 yılında ise 65 ülkede 10 milyara yakın nüfus, bu sorunla karşı karşıya kalacaktır.¹⁸

Fazla su tüketimi yüzünden bir çok ülkede yer altı suları tükenmiş durumdadır. Yer altı su havzalarının tükenmesi tahıl hasadının düşmesine neden oluyor. Bu durum daha fazla yiyecek sıkıntısı ve yiyecek fiyatlarının artmasına neden oluyor. Çin şuanda büyük bir tahıl krizi

¹⁸ Arastü Habibbeyli, **Su Diplomasisi**, <http://politikaakademisi.org/su-diplomasisi/>, 20 Mart, 2013.

yaşıyor. Tıpkı Hindistan, Pakistan ve Mısırda olduğu gibi. Kısacası su sıkıntısı hızla açlık sıkıntısına dönüşmeye başlamış durumdadır.¹⁹

1.2. Dünya Su Sorunun nedenleri ve sorunun ciddiliği

Dünya üzerindeki mevcut tatlı su kaynaklarının ihtiyaçları karşılayamayacak hale gelmesi üzerine tatlı su kaynaklarını (akarsular) paylaşan devletler arasında yaşanan soruna “su sorunu” denir. Genellikle iki veya daha fazla devletin topraklarından geçen akarsular (bir diğer deyişle sınıraşan sular) üzerinde yaşanır.

Yaşamın vazgeçilmez bir unsuru olan su, yerine başka bir madde ikame edilemeyen, sınırlı bir doğal kaynaktır. Sağlıklı suya ulaşmak her şeyden önce temel bir insan hakkı olarak değerlendirilmelidir. Diğer bir deyişle su, toplumsal bir değer olarak düşünülmelidir.²⁰

Dünya nüfusunun artması ile dünyadaki su sorunu da yeni boyutlar kazanmaktadır. Nüfus artışı tüketici artışı anlamına gelmektedir. Nüfusun artması ile sanayide, tarımda, evlerde ve diğer alanlarda su kullanımı da artmaktadır. Dünya nüfusunun artmasına karşın dünyadaki suyun miktarı sabittir. Okyanuslarda ve denizlerdeki büyük miktarlarda suyun bulunmasına rağmen bu sular tuzludur ve içme suyu haline getirilmesi de büyük masraflar gerektirmektedir.

Diğer taraftan suyun kirlenmesi, israfı, yanlış sulama tekniklerinden dolayı kalitesini kaybetmesi su sorunlarının boyutlarını artırmıştır.

Dünyanın su sorunu oldukça ciddi, günümüz teknolojisinde gelinen noktaya rağmen, suyun henüz bir alternatifi yok. Yapay içme suyu üretilbilir mi gibi sorular geliyor insanın aklına. Bunun cevabı

¹⁹ Muammer Hakan CENGİZ, a.g.k.

²⁰ Ana Hatları İle Su Sorunu Ve Çözüm Önerileri, http://web.itu.edu.tr/~kkocak/su_sorunu.htm, Erişim, 11.10.2014

evet, evet ama labaratuvar ortamında hidrojen ve oksijeni tepkimeye sokarak su üretilen dahi, üretilen bu su, okyanus suyundan elde edilen gibi saf su, yani içinde anyon/katyon yok, bu sebebiyle de faydalı değil. Ayrıca bu yöntemler ekonomik olarak da yüksek maliyetler içermekte. Gelişen teknoloji ile beraber havadaki nemi toplayarak su üreten cihazlar dahi çıktı, ancak bunlar yüksek maliyet ve anyon/katyon içermediklerinden dolayı uzun vadeli kullanımı mümkün değil.²¹

Dünya nüfusunda meydana gelen artış sebebiyle, geçtiğimiz 300 yıla oranla su kullanımının 45 kat daha fazla olduğu saptanmıştır. Ayrıca suyun kullanım alanlarındaki farklılaşma da, su miktarını etkilemektedir.

Zaman geçtikçe küresel sorunlar içerisinde su sorunun boyutu artmaktadır. Dünya Bankası'nın verilerine göre, 1 milyardan fazla kişi, temiz ve sağlıklı suya ulaşamıyor. Afrika'da halkın yarısı sudan yoksun. Dünya nüfusunün yüzde 50'si, yani yaklaşık 3 milyar kişi sıhhi altyapıya sahip olmadan yaşıyor. Su açısından, dünyayı pek parlak bir gelecek beklemiyor: Gelişmiş ülkeler, şimdiki beslenme ve tüketim alışkanlıklarını sürdürdükleri takdirde, su rezervleri yetmeyecek. Yani gelişmiş ülkelerin tutum değişikliğine gitmeleri gerek.

Uzmanlar, 21. Yüzyılın en büyük sorununun çölleşme, susuzluk ve açlık olduğu konusunda hem fikirdirler. Su sorununun 21. yüzyılın ilk 25 yılında daha da tırmanacağına dikkat çeken uzmanlar, su sorunu yaşayacak bölgelerin başında Afrika, Ortadoğu, Hindistan, Çin'in bir kısmı, Peru, İngiltere ve Polanya'nın geleceğini belirtmektedirler. Birleşmiş Milletlerine bağlı Su Komisyonu yetkilileri, su eksikliği ve

²¹ Gökhan Yıldız, **Su, yakın geleceğin en önemli sorunu olacaktır**, <http://blog.milliyet.com.tr/su--yakın-geleceğin-en-onemli-sorunu-olacaktır/Blog/?BlogNo=381339>, 30.09.2012

kirliliği ile ilgili hastalıkların dünyada yılda 5 ila 7 milyon insanın ölümüne yol açtığını bildirmektedir.²²

BM'de yeni kurulan ve dünyanın su sorununun çözümüne hedef alan komisyonun raporunda halen 29 ülkede 450 milyon insanın su sıkıntısı çektiği, bu sıkıntısını 2025 yılına kadar, 45-50 ülkede 2.3 milyar insanı etkileyeceği ileri sürülmektedir. Raporda dünya nüfusunun 3'te 2'sinin yaşadığı bölgelere, tüm dünyaya yağın yağmurların 4'te 1'inin düştüğü de belirtilmektedir.

2005 yılında Stokholm Su Haftası'nı düzenleyen Stokholm Su Enstitüsü'nde görevli Anders Berntel, gelişmiş ülkelerde yaşayanların alabilecekleri önlemleri sıralıyor.. Berntel, “Evlerde kullanılan kimyasallar büyük bir sorun. Deterjanlar, aseton... Hepsi kanalizasyona gidiyor. Bu kimyasallar daha az kullanılmalı. Burada su harcamasını kısmamız işe yaramaz. Burada daha su tüketirsek, Afrika daha çok suya sahip olur diye düşünmek yanlış” diyor.

Berntel'in uyarılarını dikkate almakta yarar var. Zira, kirli su, her gün 6 bin kişinin ölümüne neden oluyor. Uzmanlar da gelecek yıllarda petrol değil, su savaşları olacağını söylemiştir.²³

Mevcut su kaynaklarını geliştirmek için çok büyük yatırımlar gerekmektedir. Sorun özellikle aynı nehrin sularını ve yer altı sularını kullanan iki veya üç farklı ülke açısından çok karmaşık bir durum göstermektedir. Dünya'da kişi başına tüketilen su ortalama 800m³/yıl'dır. İçinde bulunduğumuz yüzyılın ilk çeyreğinde konu ile ilgili olan çok daha büyük sorunların ortaya çıkması olasıdır. Geçmişten günümüze dünyadaki bazı bölgelerden harplerin büyük çoğunluğu su

²² Osman Tekinel, **Dünya Su Günü**, www.cine-tarim.com.tr/dergi/arsiv47/sektorel03.htm, Erişim: 15.2.2015

²³ Dünyada su rezervleri tehlikede, <http://www.dw.de/d%C3%BCnyada-su-rezervleri-tehlikede/a-2524005>, 23.08.2005”

kullanımındaki sorunlar nedeni ile ortaya çıkmıştır. Dünyadaki bazı bölgelerde su kullanımı sorunu aynen petrolün yerini almaya adaydır.

Hızlı nüfuz artışı ve iklim değişikliği gibi sebeplerden dolayı su ihtiyacı her geçen gün artmakta, bu ihtiyaç ilerleyen yıllarda krize dönüşerek, savaşlara neden olabilir.

Su sorunu özellikle 1997'den beri uluslararası platformlarda ciddi biçimde tartışılmaya başladı. Dünyada su kıtlığı çeken 26 ülke var şu an, bunların 14'ü Ortadoğu'da.

Sanayileşmiş ülkelerde kişi başı günlük su tüketimi 266 litre. Dünya ortalaması 150 litre, ülkemizde ise 111 litre, yani ülkemiz su fakiri, artan nüfusu da hesaba katıldığında 2030 yılında durumun çok dahi vahim olacağı çok açık.²⁴

Su sorunu yeni binyılda jeopolitik bir unsura dönüşmüştür. XXI yüzyılda su jeo-stratejik önemi sebebiyle petrolün XX yüzyıldaki yerini alabilir. Petrol uğruna sürdürülen gizli ve açık çekişmelerin ve hatta savaşların, yeni binyılda su uğruna olma olasılığı da vardır. ABD Merkezi Haber Alma Teşkilatı'nın tahminlerine göre, 2020 yılına kadar gelişmiş ülkelerin birbirleri ile enerji kaynakları değil, içme suyu konusunda savaşma olasılığı daha yüksektir.

Hesaplamalara göre; şu anda dünyada 2 ve daha fazla devletin topraklarından geçen 261 su havzası vardır. Dünyada artık su kaynaklarının yarattığı uluslararası gerilim noktaları mevcuttur. İsrail'den Hindistan'a, Türkiye'den Botsvana'ya kadar suya ilişkin tartışmalar çatışmalara dönüşmek üzeredir.

Günümüzde içme suyu kaynaklarının yetersizliği dünyayı tehdit eden küresel sorunlardan biridir. Hesaplamalara göre; şu anda dünyada yaklaşık 1,5 milyar insan içme suyu sıkıntısı çekiyor. BM'nin 1998 yılında bununla ilgili hazırladığı raporda, 1950'lerde nüfusu 50

²⁴ Gökhan Yıldız, <http://blog.milliyet.com.tr/>

milyondan az olan sadece 12 ülkenin, 1990 yıllarda ise nüfusu 300 milyon kişi olan 26 ülkenin su kıtlığı ile karşılaştığı belirtiliyor. 2050 yılında ise 65 ülkede 10 milyara yakın nüfus, bu sorunla karşı karşıya kalacaktır.²⁵

Fazla su tüketimi yüzünden bir çok ülkede yer altı suları tükenmiş durumdadır. Yer altı su havzalarının tükenmesi tahıl hasadının düşmesine neden oluyor. Bu durum daha fazla yiyecek sıkıntısı ve yiyecek fiyatlarının artmasına neden oluyor. Çin şuanda büyük bir tahıl krizi yaşıyor. Tıpkı Hindistan, Pakistan ve Mısırda olduğu gibi. Kısacası su sıkıntısı hızla açlık sıkıntısına dönüşmeye başlamış durumdadır.²⁶

2. Bölgeler Üzere Su Sorunu

2.1. Orta Doğu'nun Su Sorunları

Orta Doğu ya da Ortadoğu, Asya, Avrupa ve Afrika'nın birbirlerine en çok yaklaştıkları yerleri kapsayan ve birbirine komşu ülkelerin oluşturduğu bölge. Akdeniz'den Pakistan'a kadar uzanır ve Arap Yarımadası'nı kapsar. Orta doğu kavramı Avrupa merkezliyetçi yaklaşıma dayanır ve Britanyalıların 19. yüzyıla kullanmaya başladıkları bir kavramdır. Bu tanımlamada İngiltere ve Avrupa ülkeleri merkez kabul edilmiş; doğu, Uzak Doğu, Yakın Doğu, Orta Doğu gibi kavramlar buna göre tayin edilmiştir.

Kuzeyde Türkiye, doğuda İran, güneyde Arabistan ve Sudan ile batıda Mısır'ın çevrelediği Ortadoğu; M.Ö. 3000 yıllarından itibaren insanlığa sağladığı su kaynakları ve su ulaşım yolları ile dünya üzerinde temel yerleşim alanlarından biri olmuştur. Tek tanrılı dinlerin manevi merkezi olarak kabul edilen Ortadoğu, bu dinlere bağlı olarak birçok

²⁵ Arastü Habibbeyli, **Su Diplomasisi**, <http://politikaakademisi.org/su-diplomasisi/>, 20 Mart, 2013.

²⁶ Muammer Hakan CENGİZ, a.g.k.

uygarlığa ev sahipliği yapmıştır. İlk yerleşim alanı olan Mezopotamya Ortadoğu sınırları içinde bulunmaktadır.

Tatlı su kaynaklarının tahribiyle ivme kazanan su problemi, özellikle Ortadoğu ülkeleri için gelecek endişesine neden olmaktadır. Su ve petrol konusunda zengin olan, fakat bölge içinde yıllardır siyasi istikrar sağlayamamış Ortadoğu'da adeta bir çatışma ortamı yaratan su, diğer ülkelere nazaran İsrail'in tekelinde dağıtılmaktadır ve bu durum Ortadoğu'daki birçok ülke için hayati sorunlar yaratmaktadır. Suyu ve su kaynaklarına ulaşmak için silahların devreye sokulduğu Ortadoğu'nun durumu, insanlığın geleceği için acı verici bir örnektir.²⁷

2.2. Afrika'nın su' sorunu

Kuraklık Afrika'nın çok uzun yıllardır devam ede gelen sorunlarının başında su sorunları geliyor. Aslında, Afrika su kaynakları açısından fakir bir kıta değildir. Dünyanın sayılı büyük nehirleri arasında yer alan Kongo, Nil, Zambezi ve Nijer nehirleri ve dünyanın ikinci büyük gölü olan Victoria gölü bu kıtada yer almaktadır. Bu nehirlerin yanı sıra dünyanın en büyük çölü olan Sahra da bu kıtadadır. Ancak Sahra Çölü derinliklerinde dünyanın en büyük fosil su yataklarını barındırmaktadır. Bugün Libya bahsi geçen bu fosil sudan faydalanmakta ve 5 bin kilometreye varan borularla tüm şehir merkezlerine dağıtım gerçekleştirmektedir. Lakin Sahra altı ülkeleri olarak ifade edilen ülkelerin tamamının adları, aynı zamanda dünyanın en fakir ülkeleri arasında geçmekte ve ekonomik yetersizlikler bu suyun

²⁷ Neval Ekinci, **Ortadoğu'nun Su Problemi**, <http://akademikperspektif.com/2013/12/31/ortadogunun-su-problemi>, Erişim: 11.02.2015

yüzeye çıkarılmasına engel teşkil etmektedir.²⁸ Afrika'nın çölleşmesinde ve kuraklığın daha çetin olarak yaşanmasındaki diğer bir faktör de sömürge dönemlerinde Batılı sömürgecilerin uygulamış oldukları tarım politikalarında yatmaktadır. Afrika, Sahra üzerindeki rutinleşmiş kuraklıklar dışında her yıl bir ya da birkaç bölgesinde ölümcül kuraklıklar yaşamaktadır. Temel yaşam ihtiyaçlarından olan su temin edilemediğinden birçok insan hayatını kaybetmekte ve yüz binlerce hayvan telef olmaktadır. Susuzluk nedeniyle yaşanan ölümlerden daha acı olanı da su kaynaklarını elde etme amaçlı baş gösteren kabile savaşlarıdır. Afrika boynuzu olarak da adlandırılan Afrika'nın kuzeydoğusunda yaşanan bu çatışmalarda yüzlerce insan hayatını kaybetmiştir. Afrika'da yer alan irili ufaklı 80 nehir ve göl havzası en az iki ülkenin sınırları içinde yer almaktadır. Bu nedenle birçok ülke kendi sınırları dışından gelen su kaynaklarına bağımlı durumdadır. Bu durum Afrika'da kuraklık ile birlikte ortaya çıkan su'dan sorunların en önemli nedenlerinden birini oluşturmaktadır.

Afrika'da yeraltı suyu Araştırmaları ve Libya'nın Büyük Nehir Projesi Araştırma ekibi bölgedeki yeraltı sularının şimdiye kadarki en detaylı haritasını çıkardı. Bu harita Environmental Research Letters adlı dergide yayınlandı. Afrika'da 300 milyondan fazla insan düzenli olarak temiz içme suyuna ulaşamıyor. Suyu ihtiyacın önümüzdeki yıllarda nüfus artışı ile birlikte daha da artması bekleniyor. Afrika su haritası Kıtadaki tatlı su nehirleri ve gölleri mevsimsel olarak taşıp kurudukları için düzenli olarak kullanılamıyorlar. Bu kıtanın tarım potansiyelini de düşürüyor. Halen kıtadaki ekilebilir arazinin sadece yüzde 5'i sulanabiliyor. Bilim adamları ilk defa kıtanın altında saklı duran su

²⁸ Dursun Yıldız, **Afrika'nın Suyu mu Yok, Parası mı? RaporNo:12**, Ağustos 2013
topraksuenerji.org/No_water_money_in_Africa.pdf, Erişim:14.03.2015

kitlesinin detaylı bir analizini yapmayı başardı. İngiltere'de University College London ve British Geological Survey'den bilim adamları kıtadaki yer altı sularının haritasını çıkardı. Araştırmacılardan biri olan Helen Bonsor göze görünmediği için yer altı sularının unutulduğunu ileri sürüyor. Yapılan araştırma Afrika'daki en büyük yer altı su rezervinin kuzey Afrika'da Sahel kuşağında yer aldığını ortaya koyuyor. Araştırmaya göre bu bölgede yerin altında 75 metre kalınlığında bir akifer var.²⁹

Afrika, susuzluk konusunda sıkıntı yaşayan kıtaların başında geliyor. Yoksulluk ve gelir dağılımındaki eşitsizlikle anılan kıtada yoksulluğun yaygınlaşmasında siyasi istikrarsızlık, etnik çatışmalar, iklim değişikliği ve insan eliyle yapılan hataların payı ne kadar büyük olsa da bunların altında yatan asıl sebebin temiz suya erişim problemi olduğu vurgulanıyor.³⁰

Araştırmacılar haritaları için gerekli bilgiyi bölgedeki ülkelerin kamu kurumlarından topladıkları bilgiler ve daha önce yeraltı suları ile ilgili yapılmış 283 araştırmadan almış. Araştırmacılar bölgede kurak kabul edilen bir çok ülkenin aslında büyük su rezervleri üzerinde yer aldığını söylüyor. Ancak bu suyun çok derinlerde yer alan yenilenebilir bir kaynak olmayışı ve fosil su (acı su) olarak adlandırılması yani, arıtma ihtiyacı gibi faktörler suyun çıkartılması konusunda tartışma yaratıyor. Bu nedenle bilimadamları bu sulara ulaşım konusunda dikkatli olunması gerektiğini de söylüyor. Araştırmacı Dr Alan MacDonald "Büyük sondaj kuyuları bölgedeki yeraltı suyunun konumu tam anlamıyla anlaşılmadan açılmamalı" diyor. MacDonald "Daha küçük çaplı sondaj kuyuları ve yerel içme suyu ve küçük tarımsal sulama ihtiyacını karşılayacak el pompası ile çalışan kuyuların daha uygun bir planlama olacağı ileri

²⁹ A.g.k.

³⁰ Zeliha Sağlam, Afrika'da Susuzluk, <http://www.ihhakademi.com/afrikada-susuzluk/>, 2.07.2014

sürülüyor. Diğer taraftan bu suyun çıkartılması çalışmalarında çıkacak metan gazının da uygun ekipmanlarla ve doğru bir şekilde çıkartılması önem taşıyor. Helen Bonsor "Güney Afrika'da yeraltı suları görece daha kısıtlı ancak etkili ve planlı kullanımla burada bulunan suyun kıtanın kuraklık problemini çözmek için yeterli olabileceğini düşünüyoruz" diyor. Bilim adamları su rezervlerinin iklim değişiklikleri ile baş etmekte yeterli olacağı görüşünde. Dr Bonsor "Yağmurun neredeyse hiç yağmadığı yarı kurak bölgelerde bile yağan her yağmur 20 ila 70 yılda yeraltı havzalarında depolanıyor. Yani bu rezervler sadece içme suyu ya da küçük çaplı tarım işlerinde kullanılırsa bölgenin iklim değişiklikleri ve kuraklık ile baş etmesine yeterli olabilir" diyor.³¹

Su dünya yüzeyine eşitsiz olarak dağılmış kısıtlı bir doğal kaynaktır. Bu da suyun belirli bölgelerinde daha az bulunmasına ve sorunlara neden oluyor. Dünyadaki su sıkıntısından söz edildiğinde aşağıda verilen birçok kavramla karşılaşırız. Bunların başlıcaları Tabii, Demografik, Teknik ve Ekonomik su sıkıntısıdır. Fiziksel su sıkıntısı ihtiyaç duyulan su miktarı için fiziksel olarak bulunamayan suyun sıkıntısını tanımlar. Demografik Su Sıkıntısı, kullanılabilir su üzerindeki demografik baskı sonucu suyun kişisel ve sektörel kullanım düzeyinin göstergesidir. Teknik Su Sıkıntısı, Kullanım/kaynak, (çekilen su/kullanılabilir su) oranı olup artan su ihtiyacının karşılanmasında ortaya çıkan güçlüklerin bir göstergesidir. Ekonomik Su Sıkıntısı ise su temini için yatırımın yapılamadığı ve su yönetiminin çok zayıf olduğu ekonomik olarak güçsüz bölgelerdeki suya ulaşma sıkıntısını ortaya koymak için kullanılır. Bu tanımların yanısıra Su sıkıntısı olmayan ülkeler, Su sıkıntısına yaklaşan ülkeler, Fiziksel su sıkıntısı ve ekonomik su sıkıntısı tanımları da kullanılmaktadır. Su sıkıntısı olmayan ülkeler:

³¹ A.g.k.

Su kaynaklarının %25'ini kullanan ülkeler, Fiziksel su sıkıntısı: Su kaynaklarının %75'inden fazlasını kullanılması. Bu tanım su ihtiyacı ve suya ulaşım ile ilişkili olup kurak alanları kapsamaz. Su sıkıntısına yaklaşan ülkeler: Yenilenebilir su kaynaklarının %60'ını kullanan ülkeler.

Arap ülkelerinin çoğu su sıkıntısı içinde. Bu ülkelerde kişi başına düşen yıllık yenilenebilir su miktarı 500 m³'ün altında. Ancak petrol üretimi avantajı ile yapılan deniz suyu arıtımı bu miktarı arttırıyor. Dünyanın deniz suyu arıtma tesislerinin yarısı Arap yarımadasında yer alıyor. Buradaki fiziksel su sıkıntısı yüksek ekonomik gelir ile çözülürken Afrika'nın büyük bölümünde Fiziksel olarak mevcut olan yenilenebilir su, ekonomik sıkıntı nedeniyle kullanılamıyor. Yukarıdaki haritada da görüldüğü gibi su kaynağı olmasına rağmen Afrika kıtasının büyük bölümünde nüfusun %65'den daha azı su kaynaklarına ulaşabilmektedir. Nüfusun %40'a yakını su olmasına rağmen ekonomik yetersizlikler nedeniyle geliştirilen su kaynaklarına ulaşamamaktadır. Afrika'nın %66'sı kurak ve yarı kurak iklime sahiptir. Bu kıtada su sıkıntısı yaşanan Aşağı Sahrada yaklaşık 300 milyon kişi yılda 1000 m³ den daha az bir suyla yaşamak zorunda kalmaktadır.

Afrika özelinde susuzluğun sebep olduğu en önemli sorunlardan biri de sağlık alanında yaşanıyor. Su yokluğu çeşitli salgın hastalıklara yol açarken akarsuyun yakın olduğu yerlerde de suyun taşıdığı bilharzios, uyku hastalığı, nehir körlüğü, gine kurdu, sıtma gibi hastalıklar yaygın olarak görülüyor. Kolera, tifo, dizanteri, zatürre gibi hastalıklar kıta genelinde rekor sayıda çocuğun ölümüne sebep olabiliyor. Bir köyde açılacak bir-iki su kuyusu civardaki birçok köyün sağlıklı suya erişimini sağlamada genellikle yeterli oluyor. Ancak yoksulluk ve az gelişmişlik nedeniyle birkaç yüz metre derinlikteki suya

ulaşmak kırsal kesimlerde yaşayan Afrikalı halk için mümkün olamıyor, zira köylülerin suyu çıkaracak delici aletlere ve pompalara ulaşmaları neredeyse imkânsız.³²

Susuzluk nedeniyle hayatını kaybedenlerden daha fazla, temiz suya ulaşamama nedeniyle yaşanan hastalıklar ve bunların doğal sonucu olan ölüm vakaları önemli bir sorun oluşturmaktadır. Temiz içme suyundan yoksun olan insanlar arasında başta dizanteri olmak üzere birçok hastalık görölmekte ve maalesef bu hastalıklar nedeniyle her sene on binlerce Afrikalı hayatını kaybetmektedir. Yine sulama eksikliği nedeniyle gerekli ürünleri yetiştirmeyen ve dolayısıyla ihtiyaçları olan besin maddelerini tüketemeyen insanlar, beslenme bozukluklarından kaynaklanan daha farklı hastalıklara kolayca yakalanabilmektedirler. Ayrıca yine su kıtlığından dolayı temizliğin de gerektiği biçimde yapılamaması birçok hastalığa davetiye çıkarmaktadır.³³

3. Dünyada Su Yönetimi

3.1. Dünyada Su Yönetimine Genel Bakış

Su kaynakları yönetimi; sosyal, ekonomik ve çevresel ihtiyaçları karşılayarak suyun insanlara düşük maliyetle, yeterli kalitede, ihtiyacın olduğu zamanda ve yerde sunumudur. Su; tarım, sanayi, ormancılık, enerji, ulaşım, kentsel ve bölgesel gelişme ile çevre koruma gibi pek çok alanda oluşturulan politikalarla doğrudan bağlantılıdır. Su kaynakları yönetimi aslında yukarıda bahsedilen konuların da yönetimini içerir. Sorunlar çok yönlü ve birbirine bağımlı olmasına rağmen, bu konuda çalışan kurumlar birbirinden bağımsız ve parçalıdır. Bu nedenle, var olan yönetsel ve yasal düzenlemeler, su yönetimi ile diğer hükümet

³² Zeliha Sağlam, a.g.k.

³³ **Afrika'da su problemi**, <http://sukuyusu.ihh.org.tr/tr/main/pages/afrikada-su-problemi/297>, Erişim:15.02.2015

politikaları arasında gereken uyumu ve işbirliğini sağlayacak kadar gelişmemiştir.³⁴

Su kaynaklarının etkin kullanımı; çevresel, sosyal ve ekonomik kriterler (hedefler, göstergeler) çerçevesinde, suyun israf edilmeyecek şekilde, kalitesi korunarak ve kalitede kalıcı olumsuz etkilere neden olmayacak biçimde ve tüm su kullanıcılarına (paydaşlara) hakça tahsis edilecek şekilde kullanımı anlamına gelmektedir. Su kullanımında tüm bu unsurların sağlanabilmesi için de sürdürülebilir bir su yönetimi felsefesi ve yaklaşımının benimsenmesi ve uygulanması gerekmektedir. Yasam için vazgeçilmez bir doğal kaynak olan su, dünyada giderek önemi artan stratejik bir kaynak haline gelmiştir. 21. yüzyılın basından itibaren çevre sorunlarının artması, kullanılabilir su Kaynaklarını kısıtlamaya başlamıştır. Hızlı nüfus artışı da su talebini arttırarak sorunun büyümesine Neden olmaktadır. Azalan kullanılabilir su potansiyeline karşın dünya nüfusunun her geçen gün daha Çok suya ihtiyaç duyması, su kaynakları konusundaki ulusal ve küresel duyarlılığı artırmıştır. Bu Nedenle su yönetimi ve sınır asan sular tüm ülkelerin gündeminde ilk sırada yer almaktadır.³⁵

Nüfus artışı, bilinçsiz kullanım ve küresel ısınma sonucu, suya duyulan gereksinimin birçok ülkede artış göstereceği ve mevcut sorunlara başkalarını da ekleyeceği beklenmektedir. Bunlar arasında, su kaynaklarının kullanımı ve kalitesini etkileyecek en önemli faktör nüfus olacaktır. 2009 Yılında 6 milyarı asan dünya nüfusunun, 2050’de 9,1 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bir başka deyişle 2050 yılına gelindiğinde, dünya nüfusu, %50 oranında artmış olacaktır. Dünyadaki yıllık gıdam maddeleri üretimi, dünya tüketimini karşılamakta

³⁴ **Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği, T.C. Kalkınma Bakanlığı Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, Ankara, 2014. S.3

³⁵ Nejat Evsahibioglu, **Su Kaynaklarının Etkin ve Sürdürülebilir Kullanımı. Tarım Sürdürülebilir mi?** Panel Sürdürülebilir Tarım Gelistirme Derneği, Tarım ve Köyisleri Bakanlığı, Bolu Valiliği 17 Aralık 2008, Bolu

zorlanmaktadır. Ancak, dünyanın çeşitli bölgeleri arasında kişi başına düşen üretim miktarı yönünden farklılıklar vardır. Nüfusunun % 5'sinden daha azı tarım sektöründe faaliyette bulunan gelişmiş ülkelerde, bir çiftçi ailesi kendisi dışında tarım dışı sektörlerde faaliyette bulunan 50 kişinin gıda ihtiyacını karşılayabilmektedir. Nüfusunun %60'ı tarım sektöründe faaliyette bulunan gelişmekte olan ülkelerde ise bu değer 2 kişi ile sınırlı kalmaktadır. Bu nedenle, tarım sektörü gıda güvenliğinin sağlanmasında ve ülkenin sos yo-ekonomik kalkınmasında büyük rol oynamaktadır. Tarımda en önemli girdilerden biri olan sulama, tarımsal üretimde artış sağlayarak gıda güvenliğinin sağlanmasında önemli bir rol oynar.³⁶

Su, 1970'li yıllardan sonra uygulanan küresel yeni liberal ekonomik politikalar çerçevesinde, ikinci seçenek doğrultusunda uygulanan reform çalışmaları kapsamında, dünya ölçeğinde giderek bir meta olarak değerlendirilmektedir.”

Su, gelişmiş ülkeler ile küresel şirketler için, 1990'lı yılların başlıca gündem maddelerinden biri olmuştur.³⁷

Günümüzde su kaynakları yönetiminin en öncelikli sorunu, kısıtlı su kaynakları ile artan su talebini karşılamaktır. Yerkürede, suya olan talebin giderek arttığı, arzın da giderek azaldığı görülmektedir. Suyu olan talebin sürekli olarak artması, mevcut kaynakların gün geçtikçe azalması, su kaynaklarının verimli kullanımı için suyun yönetimini zorunlu hale getirmiştir. Su talebinin karşılanması belirli bir ekonomik seviyede ve belirli bir kalkınma hedefine yönelik olarak yapılmalıdır. 1992'de ilan edilen Dublin prensiplerine göre sürdürülebilir su yönetimi için su kalitesi, su talebi ve arzı birlikte değerlendirilmelidir.³⁸ Dünyada

³⁶ Nejat Evsahibioglu, Turhan Aküzüm,, **Belgin Çakmak, Su Yönetimi, Su kullanım Stratejileri ve sınıraşan sular**, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara, s.120.

³⁷ **Ulusal su politikası**, ANKARA, USİAD Yayınları, Haziran – 2007, s.87.

³⁸ **Kalkınma Bakanlığı Özel İhtisas Komisyonu Raporu**,. S.3

suyun adil kullanımı, eşit paylaşımı ve su güvenliğinin sağlanması amacıyla küresel, bölgesel ve ulusal boyutta etkinlik gösteren birçok kurum bulunmaktadır. Su yönetimi konusunda Birleşmiş Milletler (BM) birçok programı ve kurumu ile birlikte en etkin rolü üstlenmiş durumdadır. Bu bölümde başta BM olmak üzere diğer kurumların yaklaşımı hakkında bilgi verilecektir.

Ayrıca, suyun yönetimi ile ilgili sürdürülebilirlik, katılımcılık, yerellik, şeffaflık, bilgiye dayalı karar destek mekanizmalarının kullanımı gibi birçok farklı başlığı bir arada ele alan entegre su yönetimi yaklaşımı ve bununla ilgili uygulamalar aktarılacaktır. Günümüzde su yönetimi konusunda en geniş kapsamlı ve tüm organizasyonlar tarafından kabul görüp uygulanması önerilen yöntem Entegre Su Kaynakları Yönetimidir (ESKY). ESKY, yüzey ve yeraltı sularının, tüm farklı kullanım unsurlarını içerecek şekilde, ekonomik ve sosyal açıdan refahı maksimize ederek, hayati ekosistem ve kaynaklara zarar vermeden yönetilmesini hedefleyen bir sistemdir. ESKY, sürdürülebilir olmayan kaynak kullanımına ve yetersiz hizmet sunumuna neden olan geleneksel ve dağınık yapıdaki su yönetiminin yerine, sektörler arası diyaloga dayalı politikalar üzerinden hareket etmeye çalışır. AB ülkelerinde de Su Çerçeve Direktifi kapsamında, havza bazında su yönetimi zorunlu bir uygulamadır.

Su birçok farklı ortamda bugünün ve geleceğin en önemli konusu olarak ele alınmaktadır. Birleşmiş Milletler, bu değerli kaynağın barış ve kalkınmanın bir unsuru olarak yönetilmesi için ülkeler arası bir işbirliği platformu oluşturmaya temel sağlamak amacı ile 2013 yılını Uluslararası Su İşbirliği Yılı ilan etmiştir. Bu doğrultuda BM Genel Sekreteri Ban Ki-moon suyun insanlık ve gezegenin refah ve iyiliği için merkezi unsur

olduğunu ve bu kırılgan ve sınırlı kaynağın korunması ve dikkatlice yönetilebilmesi için birlikte çalışılması gerektiği mesajını vermektedir.

Uluslararası Su İşbirliği Yılı'nın amacı artan bir işbirliği potansiyeliyle beraber suya ulaşım, suyun tahsisi ve suya bağlı hizmetlere artan talebin getireceği yönetsel zorluklar konusunda bilinç oluşturmaktır. Bu yıl içinde başarılı su işbirliği örneklerinin tanıtılmasının yanında su eğitimi, su diplomasisi, sınır aşan suların yönetimi, finansal işbirliği, ulusal/uluslararası yasal çerçeveler gibi sıcak konular da gündeme taşınacaktır. Ayrıca, BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansında (Rio+20) kazanılan momentumdan yararlanılarak tam anlamıyla sürdürülebilir su kaynakları yönetimi için yeni hedefler oluşturulması desteklenecektir.³⁹

Su Yönetimi dünya su forumlarında geniş şekilde ele alınan meselelerden biridir. Beşinci Dünya Su Forumu 16 - 22 Mart 2009 tarihleri arasında İstanbul'da düzenlenmiştir. Forumda;

- Suyun çoklu kullanımı,
 - Enerji için su - su için enerji,
 - Açlık ve fakirliğin giderilmesi için su ve gıda,
 - Düzenleyici yaklaşımlar yoluyla verimin artırılması,
 - Su hizmetlerinde kamu ve özel sektörün optimizasyonu,
 - Yerel su yönetimleri ve sistemleri için sürdürülebilir finans kaynakları,
 - Hakkaniyet ve sürdürülebilirliğe yönelik fiyatlandırma politikaları,
- konuları ele alınmıştır.

Yerel ve bölgesel idarelerin finansal kaynaklara doğrudan erişimlerini sağlamak,

³⁹ Ç. Muluk, ve d. Türkiye'de Suyun Durumu ve Su Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Çevresel Perspektif. İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği - Doğa Koruma Merkezi. 2013, s.52

kolaylaştırmak ve yoksul toplumlara yönelik yerel su ve sağlık hizmet altyapılarının finansmanını artırmak, küresel değişikliklerin etkilerini azaltarak uyum sağlanmasını hızlandırmak gibi meselelerin de ele alındığı Forumda 250 yerel yönetim tarafından “Yerel ve Bölgesel Otoriteler için İstanbul Su Mutabakatı” imzalanmıştır.

Uluslararası kuruluşlar tarafından yapılan konferanslar ve sunulan raporlar, su kaynaklarının karşı karşıya bulunduğu tehlikeleri ortaya koyarak, su kıtlığı yaklaşımı doğrultusunda, su kirliliği ve bunun beraberinde getirdiği olumsuzluklar çerçevesinde su yönetiminin küresel bir sorun olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Başlangıçta su kaynaklarının yönetimi, kamu mülkiyeti temelinde ele alınırken, daha sonraları özel sektörün bu alanda etkinleştirilmesi anlayışı ağır basmaya başlamıştır.

3.2. Sürdürülebilir Su Kullanım Stratejileri

Gıda üretimini arttırmak için seçilen yatırım stratejileri su kullanımını, çevreyi ve refah düzeyini etkileyecektir. 2050’de yaklaşık 9 milyar olacak dünya nüfusunu beslemek için su yönetimine büyük görevler düşmektedir. Yatırım stratejileri tarımda verimliliği sağlamak, üretimi arttırmak ve uluslararası

Ticareti geliştirmek gibi hedefleri içermektedir. 2050’de dünya nüfusunun gıda ihtiyacının karşılayabilmek için kuru tarım, sulama ve ticaret olmak üzere üç farklı senaryo hazırlanmıştır. Sulama senaryosunda atık Su ve yeraltı suyu kullanımını arttırarak, yönetimin iyileştirilmesiyle yıllık kullanılabilir sulama suyu potansiyeli ile çok amaçlı kullanımları bütünleşmiş ederek birim suyun değerini ve verimliliğini arttırmak amaçlanmıştır. Kuru tarım senaryosu, destekleyici sulamalarla toprak nemini ve ekili alanları artırarak üretimi artırmayı hedeflemektedir. Ticaret senaryosunda, ülke içinde ve ülkeler

arasında ticaretin geliştirilmesi ileri sürülmektedir. Dünya için öngörülen senaryolar değerlendirilerek belirlenen yedi strateji aşağıda sıralanmıştır.

1. Su ve tarım hakkındaki düşüncelerin değiştirilmesi
2. Tarımsal suya ulaşımı ve kullanımını geliştirerek yoksullukla savaşma
3. Ekosistem hizmetlerini arttırmak için tarım yönetimi
4. Suyun verimliliğinin arttırılması
5. Kuru tarım alanlarının geliştirilmesi
6. Dünün sulamasının yarının ihtiyaçlarına adapte edilmesi
7. Ülkelerde kurumsal reform yapılması

Dünya nüfusu son 50 yılda yaklaşık iki katına çıkmıştır. Yarım asır önce refah düzeyi Bugünkünün daha altındaydı ve et tüketimi daha azdı. Bu nedenle tarım ürünleri için daha az suya ihtiyaç duyuluyordu. Gelir artışı ve kentleşme insanların beslenme alışkanlıklarını da etkilemekte, diyet tahıldan hayvansal ürünlere doğru değişmektedir. Artan et, süt, seker, yağ ve sebze üretimi tahıl üretimine göre daha fazla su ihtiyacı ve daha farklı bir su yönetimini gerektirir. Hayvansal gıda ihtiyacının artmasıyla daha fazla yem bitkisine ihtiyaç duyulmaktadır. Bir insanın günlük besin ihtiyacını karşılayacak gıdayı üretmek için 3000 litre suya ihtiyaç vardır. Yalnızca içme suyu olarak 2-5 litre su gereklidir. Gelecekte daha fazla nüfus için daha fazla su, gıda, lif, endüstri bitkisi, hayvansal gıda ve deniz ürünlerine ihtiyaç duyulacaktır. Et, süt, seker, yağ ve sebze üretimi tahıla göre daha fazla su gerektirdiği için diyet su yönetiminde önemli bir faktördür.

1990'lı yıllara kadar tarım sektöründe su, ücretsiz veya düşük maliyetle temin edilebilir bir kaynaktı. 1992 Dublin Konferansı'nda suyun her bir damlasının boşa harcanmadan bir meta olarak değerlendirilmesinin prensip olarak kabul edilmesiyle, tüm dünyada su tasarrufu sağlayan sulama teknolojileri ve sulama suyunun

fıyatlandırılması gündeme geldi. 2002’de Johannesburg’da düzenlenen Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi’nin gündeminde de su, enerji, tarım, sağlık ve biyolojik çeşitlilik yer almıştır. Bu zirvede su kaynaklarının kullanımı ve yönetimi konusunda kullanıcıların bilgilendirilerek sürdürülebilir su kullanımının sağlanması hedef gösterilmiştir. Su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, su israfının önlenerek suyun korunması, sulama sistemlerinde randımanın artırılması, su kalitesinin iyileştirilmesi ve suyun gerektiği miktarda çevreye zarar vermeden kullanımının sağlanması konularını kapsamaktadır.

Son yıllarda FAO, IWMI ve ICID (Birleşmiş Milletler Tarım ve Gıda Teşkilatı, Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü, Uluslararası Sulama ve Drenaj Komisyonu)) gibi uluslararası kuruluşlar suyun bir Damlasının bile boşa harcanmadan etkin kullanılmasının önemini vurgulamışlar ve “her damla suya karşılık daha fazla ürün” ilkesini benimsemişlerdir. Sürdürülebilir su kullanımı; suyun tek bir damlasının bile israf edilmeden çevre ile uyumlu olacak su kaynaklarının sürdürülebilirliği ise suyun çevreye zarar vermeden kullanımının sağlanması, kalite ve kantine açısından doğal dengesinin korunarak gelecek nesillere devredilmesidir. Sulamada sürdürülebilirliğin sağlanması için alınacak önlemler;

- Aşırı su kullanımının önlenmesi
- Suyun etkin kullanımının sağlanması
- Su tasarrufunun sağlanması
- Su kalitesinin iyileştirilmesi ve korunması
- Su kalitesinin izleme ve değerlendirilmesi
- Sulamanın çevresel etkilerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi
- Klima değişikliklerinin bitkinin gelişimine, su tüketimine etkilerinin araştırılması

- Sulamada düşük kaliteli suların kullanımına yönelik teknolojilerin geliştirilmesi

-Sulama ile ilgili kuruluş ve organizasyonlar için farklı iklim senaryoları için su yönetim rehberlerinin oluşturulması, olarak sıralanabilir.⁴⁰

Akarsu havzalarının korunabilmesi ve kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılabilmesi için uzun dönemli politikalar uygulanmalıdır. Dünya’da su politikalarının eşgüdümlü yapılmasında Dünya Su Konseyi’nin rolü önemlidir. Su konusunda bir dünya konseyi (WWC) kurma düşüncesi ilk kez 1992 tarihinde Dublin’de yapılan BM Uluslar arası Kalkınma ve Çevre Konferansı ile Rio’da yapılan Yeryüzü Zirvesinde dile getirilmiştir. 1994 yılına gelindiğinde, IWRA-Uluslar arası Su Kaynakları Kurumu, Kahire’de düzenlediği 8. Dünya Su Kongresi’nde konuyla ilgili özel bir oturum ayarlamış ve bu oturum, bir Dünya Su Konseyi (WWC) kurulması yönündeki önergeyle sonlanmıştır. Hedef, "küresel ölçekte su yönetimi alanında verilmekte olan etkisiz, dağınık ve birbirinden kopuk çabaların bir şemsiye kurum altında ortaklaştırılması" olarak belirlenmiştir⁴¹.

Dünya su krizinin çözümünde “bütünleşik su kaynakları yönetimi” ilkeleri ön plana çıkmıştır. Bu bağlamda, AB’de su politikalarını biçimlendirmiş ve Aralık 2000 tarihinde yürürlüğe giren SÇD (2000/60/EC) ile havza bazlı yönetim yaklaşımını benimsediğini ilan etmiştir. Direktif, AB sınırları içerisindeki su kaynaklarının miktar ve kalite olarak korunmasını ve kontrol edilmesini hedeflemektedir. Sonuç olarak üye ülkelerin su kaynaklarının ortak bir standarda göre korunması ve yönetimi için kapsamlı bir politika ortaya konmuştur. SÇD ile su yönetiminde sektörel uyum ve ortak yönetim sağlanarak Avrupa’daki

⁴⁰ Evsahipoğlu, s.126-127

⁴¹ Gaye Yılmaz, **Su Sorununa Eleştirel Bir Yaklaşım: Üretimin Bir Faktörü Olarak Su**, http://www.supolitik.org/elestirel_bir_yaklasim.htm, Erişim:12.02.2015

yüzeysel suların (nehir, göl, dere, rezervuar, kıyı ve geçiş suları) ekolojik ve kimyasal bakımdan; yeraltı sularının ise miktar ve kimyasal açıdan “iyi” duruma ulaşması hedeflenmektedir. SÇD tüm paydaşların su sorununun çözümüne daha aktif olarak katılımını desteklemekte ve ekonomik bir değeri olduğu kabul edilen suyun fiyatlandırılmasında gerçekçi ve doğru bir yaklaşım izlemektedir. Suyu kullananın ve kirletenin bedelini ödemesi ilkesini benimseyen AB, bu sayede su kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlamayı öngörmektedir.⁴²

⁴² T.C.Kalkınma Bakanlığı Özel İhtisas Komisyonu Raporu., S.7.

BÖLÜM 3

ORTA ASYA'NIN SU KAYNAKLARI

1. Kazakistan'ın Su Kaynakları

1.1. Kazakistan'ın Esas Nehir Havzaları

Aral-Sırdarya Havzası: Aral-Sırdarya havzasının yüzölçümü 345 bin km kare olup, Güney-Kazakistan ve Kızılıorda vilayetlerini kapsamaktadır. Havza hudutlarında 2.6 milyon kişi yaşamaktadır (ülke nüfusunun %17'si). Nüfusun %46'ı şehirlerde yaşamaktadır. Havzanın esas nehri Sırdarya'dır. Bu nehir Kazakistan dışında (Ferkane vadisinde) Narın ve Karardarya nehirlerinin kabuştuğu yerden başlamaktadır. Nehrin toplam uzunluğu 2212 km olup, Narın'la beraber 3019 km'dir. Kazakistan hudutlarında (Şardarya barajından Aral gölüne kadar) bu nehrin uzunluğu 1627 km'dir. Nehrin 346 km'si Güney Kazakistan, 1281 km'si Kızılıorda vilayeti içerisinde bulunmaktadır. Sırdarya nehrinin Kazakistan hudutlarındaki en büyük kolları Keles, Arıs, Badam, Borolday ve Bugun'dur. Bunların yanı sıra Karatu dağlarının güney-batı bölümünden akan birçok çay bu nehrin kolları arasında yer almaktadır.⁴³

Sırdarya nehrini besleyen kaynaklar arasında kar erimesinden oluşan sular, buzul suları ve yağmur suları daha büyük paya sahiptirler.

Sırdarya'nın su kaynakları yıllık ortalama 37.9 küp km'dir. Nehrin esas akımı (%70) Ferkane vadisinden çıkışına kadar olan alanda oluşmaktadır. Şardarya barajından yüksekte yer alan nehir

⁴³ Kazakistan'ın Esas Nehir Havzaları, http://www.caresd.net/iwrm/new/resources_bass.php, Erişim: 14.02.2015

kolları Kazakistan'a dahil olan suların %21-23'ü oluşturmaktadır. Arıs ve Karatau dağlarından akan suların payı %7-9'dur.

Balhaş-Alagöl Havzası. Bu havza Kazakistan'ın güney-doğusunu ve komşu Çin'in sınır arazilerinin bir kısmını kapsamaktadır. Havzanın toplam yüzölçümü 413 bin km.kare olup, Kazakistan hudutlarında kapsadığı alan 353 bin km karedir. Balhaş-Alagöl havzasının Kazakistan kısmı Almaatı vilayetini, Cambul vilayetinin Moyunkum, Korday ve Şu bölgelerini, Karaganda vilayetinin Aktokay, Şet ve Karkaralin bölgelerini, Doğu Kazakistan vilayetinin Urcar ve Ayagoz bölgelerini içine almaktadır. Çin hudutlarında ise bu havza Uygur Özerk Cumhuriyetinin kuzey batı bölümünü kapsamaktadır. Kazakistan'ın en büyük megapolisi olan Almatı şehri bu havza içerisinde yer almaktadır.

Kazakistan hudutlarında havzanın kapsadığı alanda 3.3 milyon kişi yaşamaktadır. Bu nüfusun 1.6 milyonu Almatı vilayetinin payına düşmektedir.

Havzanın su kaynakları 149.4 küp km olup, suyun %77'i göllerde (başlıca olarak Balhaş'da) bulunmaktadır. Amma Almatı bölgesinin esas tarım bölgelerinde sulama işlerinde kullanıma olanağı yoktur. Nehir sularının payı %14, barajların payı ise %5'dir.⁴⁴

Irtış Hvzası: Irtış havzası, Irtış nehri ve kollarından oluşmaktadır. Irtış, Kazakistan'ın en büyük nehirlerinden birisini oluşturmaktadır. Bu nehrin uzunluğu, Kara Irtış'la birlikte 4200 km'dir. Irtış'ın orta akarı Kazakistan hudutlarına dahil olduğu bölgede 300 m³/san (yıllık 9 km³), Rusya sınırında ise 840

⁴⁴ <http://www.caresd.net>

m³/san'dir (yıllık 25 km³). Kazakistan hudutlarında İrtiş üzerinde üç baraj yapılmıştır.⁴⁵

Bu üç baraj - Buhtarmin, Ust-Kamenogorsk ve Şulbin, nehrin akımına düzenleyici etki yapmaktadırlar. İrtiş havzası, Kazakistan'ın en bol sulu havzasıdır. Su fonu 43.8 km³'dür. Suyun başlıca kaynakları 26.05 km³ hacminde nehir akımı oluşturmaktadır. Barajların su hacmi 7.7 km³ olup (havzanın su miktarının %18'i) büyüklüğüne göre Kazakistan'da ilk sırayı almaktadırlar. İlkenin göllerinde de tahmine aynı miktar (%16) su bulunmaktadır.

Ural- Hazar Havzası. Ural-Hazar nehir havzası, Kazakistan hudutlarında 415 bin km²'lik alan kapsamaktadır. Bu havza Ural nehrinin havzasını (236 bin km²), Volga-Ural havzasını (107 bin km²) ve Ural-Emba havzasını (72 bin km²) kapsamaktadır. Bütünlükte ise Ural nehri havzasına Rusya Federasyonu'nun bir parçası, Batı Kazakistan, Atırau ve Aktöbe vilayetlerinin arazileri dahildir. Ural-Hazar havzasının Kazakistan kısmında yaklaşık 2.2. milyon nüfus yaşamaktadır. Havzanın su rezervi 28 km³ olup, bu miktarın 11.4 km³'i Ural havzasına, 13.4 km³'i Volga havzasına, 15.2 km³'i Uil, Sagiz ve Emba nehirlerinin payına düşmektedir. Havzada nehir suları %94, barajlar %3 ve yeraltı sular % 3'lük pay almaktadır. Bu havzanın esas akımının Kığaç nehrinde toplanmasıdır. Kığaç nehri Volga'nın deltasının kolunu oluşturmaktadır başlıca özelliği Kazakistan hudutlarında yalnız nehir ağzının bulunmasıdır. Ve bu durum nehir suyun kullanılmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle Ural-Hazar havzası nehirlerinden yalnızca Ural geniş çapta kullanılmaktadır. Kazakistan hudutlarında bu nehrin su rezervleri 8.25 km³'dür.

⁴⁵ A.g..k.

İşim Havzası: İşim nehir havzasının Kazakistan hudutlarında kapladığı alan 245 km²'dir. Bu havzanın kapladığı alanda nüfus sayısı 1.09 milyondur ve bu miktarın %57'i şehirli nüfustur. İşim havzası Kazakştan'ın en az sulu havzasıdır. Su rezervleri 5.34 km³'dür. Suyun büyük kısmı göllerde bulunmaktadır (%55). Çay akarları %34 ve barajlardaki su %7 pay oluşturmaktadır. Yeraltı suların hacmi Kazakistan üzere en düşük payı (0.19 km³) oluşturmaktadır. Bu göstergeye göre İşim havzası Balhaş-Alagöl havzasından 30 kat geri kalmaktadır. Ve su rezervleri içerisinde yeraltı suların payı %4 civarındadır.

Bu havzanın en büyük nehri İşim'dir. Bu nehir Kokçetau tepelerinden ve Ulutau dağlarından akan bir kola sahiptir. İşim nehri Karayanda vilayeti hudutlarındaki Niyaz dağlarından doğar. Nehrin uzunluğu toplam uzunluğu 2450 km olup Kazakistan hudutlarında 1717 km'dir. Akmola ve Kuzey Kazakistan vilayetleri hudutlarından geçmektedir. Su rezervlerine ve uzunluğuna göre Koluton, Jabay, Tersakkan, Akan-Burluk ve İman-Burluk İşim'in kolları arasında ilk sıraları almaktadır.

İşim havzası nehirlerinin sululuk oranı yıllara göre değişiklik göstermektedir. Yıllara göre su kullanımı ve sarfiyata göre da büyük değişiklik görülmektedir ve bu durum nehir sularının kullanımında sorunlar ortaya çıkarmaktadır.

Nura-Sarısı Havzası: Nura-Sarısı havzası, Nura ve Sarısü nehirlerini, Tengiz ve Karasor göllerini kapsamaktadır. Nura-Sarısü havzası dahilinde yaklaşık bir milyon kişi yaşamaktadır. Su rezervleri İşim havzasına göre daha fakır olup toplam 4.59 m³ teşkil etmektedir. Bu havzanın su rezervlerini artırmak için İrtiş-Karayanda kanalı (bilim adamı K.Saptayev'in) ismini taşımaktadır. Söz konusu kanalın su hacmindeki payı kanal genişletildiği taktirde %18'e

ulaşacaktır. Yeraltı suların payı %25, göllerin %20, barajların %4 ve nehirlerin ise %33'dür. Havzanın en büyük nehri olan Nura, Kızıltac dağlarının batısından doğar ve Tengiz gölüne dökülür. Nehrin uzunluğu 978 km, su toplayıcı alanı 58.1 km²'dir. Nehrin başlıca kolları Şerubaynura, Ulkenkundızdı ve Aıkbastay'dır. Sarısu nehri, Jaksa Sarısu nehrinin iki kolunun birleşmesinden oluşur ve Kızılorda vilayeti hudutlarındaki Telekol gölüne dökülür. Sarısu nehrinin su biriktirme alanı 8166 km²'dir. Bu nehrin esas kolları Karakengir ve Kensaz'dır. Nura- Sarısu havzası, nemin düşük en düşük olduğu bölgelerden birisidir. Havzanın başlıca esas özelliği yıllık akımın %90'nın kısa devam eden ilkbahar dönemine denk gelmesidir. Yaz-sonbahar-kış döneminde nehirlerde su miktarı keskin şekilde azalır ve bir çok çayda akımlar demek olur ki görülmez.

Nura-Sarısu havzasında yaklaşık 2000 göl ve 400 yapay rezervuar²

Şu-Talas havzası: Havza Şu, Talas ve Asa nehirlerinden oluşur ve toplam yüz ölçümü 64.3 bin km²'dir. Havzanın bir kısmı Kırgızistan hudutları içerisinde yer almaktadır. Kazakistan kısmında (Cambul vilayetinde) yaklaşık bir milyon kişi yaşamaktadır.

Su rezervleri 6.11 km³ olup Aral-Sırderya havzasına kıyasla 3.6 kat azdır. Yeraltı su rezervleri 1.65 km³'dür ve Aral-Sırderya havzasına göre avantajlıdır. Yeraltı suların toplam su rezervleri içerisindeki payı %27'dir. Suyun kalan kısmı yüzey suları olup, gölelerin payı %6), barajların %8, nehirlerin ise %59'dur.

Bu havzanın büyük kısmı çöl ve yarıçölden ibarettir. Tyan-Şan dağ sistemi havzanın %14'lük kısmını kaplamaktadır. Tarım açısından dağdibi bölgelerdeki stepler önem arz etmektedir.

Şu-Talas havzasında büyük nehirlerin yanı sıra 204 küçük nehir bulunmaktadır. Bunlardan 140 adedi Şu nehrine, 20'si Talas ve 64'ü Asa nehrine aittir. Bunların yanı sıra havza hudutlarında 35 göl

ve 3 büyük baraj bulunmaktadır. Kırgızistan hudutlarında Şu nehri üzerinde Orto-Tokoy barajı (su hacmi 0.42 km³) ve Talas nehri üzerinde Kirov (su hacmi 0.55 km³) kurulmuştur. Böylelikle, havzanın Şu, Talas ve Asa nehirlerinin akımı tümüyle düzenlenmiş durumdadır. Havza hudutlarında bulunan barajların tümünün suyu sulamada kullanılmaktadır. Şu, Talas ve Asa nehrinin kolları tümüyle Kırgızistan hudutlarında olgunlaşmaktadır.

Şu ve Talas nehirlerinin sularının kullanımı konusunda Kazakistan ve Kırgızistan arasında anlaşma yapılmıştır. Devletlerarası Eşgüdüm Komisyonunda barajların rejimi ile ilgili düzenlemeler onaylanmıştır.⁴⁶

Tobol –Turgay Havzası. Bu havza, Tobol, Turgay ve İrgiz nehirlerinden oluşur ve yüzölçümü 214 km²'dir. Havza kuzeyden güneye 600 km, doğudan batıya 300 km uzanmaktadır. Havza hudutlarında yaşayan nüfus bir milyondan fazladır.

En fakir havzalardan birisi olup su rezervleri 2.9 km³'dür. Yeraltı suların payı %15, göllerin %33, barajların % 17 ve nehirlerin %33'dür. Yerüstü akımlar tümüyle kar erime dönemine denk gelmektedir. Havzadaki akımlar yıllar üzere büyük değişiklik göstermektedir. Bol sulu dönemler 8-10 yıl, az sulu dönemler ise 6-1 yıl arasında değişmektedir. Bol sulu dönemler çayların akımı ortalama yıllık göstergeye göre 3-5 kat fazla olabilir. Az sulu dönemlerde çaylardaki su miktarı ortalama göstergeden bir kaç kat az olur.

Tobol nehri Ural dağlarından doğar. Bu nehir tipik düzlük step nehri olup, Kazakistan hudutlarında su miktarı azalmaktadır. Akımın

⁴⁶ Suların rasyonel kullanımı ve kirlenmenin önlenmesine dair tedbirler
.http://enrin.grida.no/htmls/kazahst/soe2/soe/nav/water/action.ht Erişim 12.02.2015

%90'ı ilkbahar dönemine denk gelmektedir. Sol kolları olan Sıtaşı, Ayat, Uy nehirleri de Ural dağlarından doğar. Sağ kolları arasında Ubagan nehri büyük sayılır. Tobol üzerinde 8 baraj yapılmıştır. Bunlardan Yukarı Tobol ve Karatomarsk akımların düzenlenmesine büyük katkı yapmaktadır. Tobol havzası hudutlarında 5 binin üzerinde göl bulunmaktadır. Bunlardan %80'nin yüzölçümü 1 km²'den azdır. Göllerin çoğu yaz döneminde kurur. En büyük göller Kuşmurun, Sarıkopa, Aksuat ve Sarımoyn'dur.

1.2. Kazakistan'ın Gölleri

Balhaş- yarıtatlı suyu olan bu göl Kazakistan'ın doğu kısmında (Alma-Ata-Cambul ve Karayanda vilayetleri içerisinde) yer almaktadır. büyüklüğüne göre dünyanın 13.gölüdür. Yüzölçümü 16.4 km²'dir. Kıyı hattının uzunluğu 2385 km, ortalama derinliği 5.8 m'dir. Hilal biçiminde olan bu göle İli, Karatal, Aksu, Lepsa ve Ayaguz nehirleri dökülmektedir. Sarıesik yarımadası Balhaş'ı iki eşit bölüme ayırmaktadır. Batı ve Doğu bölümleri derinliğine ve kimyasal bileşimine göre farklıdır. Gölde yüzölçümü 66 km² olan 43 ada bulunmaktadır. Adalardan en büyükleri Basaral ve Tasaral'dır. Balhaş bölgesinde iklim kuru ve karasaldır. Yazın sıcaklıklar sık sık 30 °C'nin üzerinde seyreder. Kışın ise eksi 14°'ye iner. Balhaş gölü gemicilikte kullanılmaktadır. Gemilerin hareketi 210 gün mümkündür. Gölde 20 çeşit balık bulunmaktadır.

Alagöl. Bu göl tuzludur. Balhaş-Alagöl ovasında yer almaktadır. Yüzölçümü 2200 km²'dir. En derin noktası 45 m'dir. Bu göl Emel, Tasta, Hatınsu ve Irgaytı nehirlerini su ile beslemektedir. Markagöl –doğu Kazakistan'da yer almakta olan dağ gölüdür. Deniz

seviyesinden 1147 m yüksekte yer alır. Bu gölden İrtiş nehrinin sağ kolu olan Kalcir nehri doğmaktadır. Balıkla zengin bir göldür.

Zaysan- Altay, Kolbin ve Tarbagatay dağları arasında yer alan bir göldür. Toplam yüzölçümü 1810 km ²'dir. Kara İrtiş, Kendırlık, Bugaz, Bazar, Çerga Arasan ve Ters-Arlık bu göle dökülmektedir. Kazakistan'ın diğer büyük gölleri Kurgalcin, Tengiz, Kolsay ve Büyük Almatı'dır.⁴⁷

1.3. Kazakistan'ın yeraltı suları

Kazakistan'da büyük rezervlere sahip yeraltı suları bulunmaktadır. Bu suların rezervleri değerlendirilmelere göre 54390 milyon m³'dir. 122 sahada tatlı ve az tuzlu su yataklarının rezervleri 15824 milyon m³'dür. Bunların yanısıra Kazakistan'da toplam rezervleri 10.88 milyon m³ olan 45 maden suyu kaynağı bulunmaktadır. Ülkenin yeraltı sularının dağılımı oldukça dengesizdir. Yeraltı suların %70'i ülkenin güney ve batı bölümlerinde yer almaktadır. Yeraltı suların yoğun kullanımı sonucu onların seviyesi düşmüştür. Ülkenin en ciddi sorunların birisi olan içme suyunun sağlanmasında yeraltı suların rolü büyüktür. Yer yer aşırı derecede yeraltı su kirliliği görülmektedir.⁴⁸

⁴⁷ Kazakistan'ın gölleri, <http://visitkazakhstan.kz/ru/about/58>, Erişim: 12.02.2015.

⁴⁸ Kazakistan'ın yeraltı suları, <http://enrin.grida.no/htmls/kazahst/soe2/soe/nav/water/underw.htm>, Erişim: 15.02.2015.

2. Özbekistan'ın Su Kaynakları

2.1. Özbekistan'ın Nehirleri

Çok nüfuslu ülke olarak Özbekistan, Orta Asya'nın tüm nehir su kaynaklarının % 50'sini tüketmektedir. Ülkedeki su kaynaklarının % 85'ten fazlası dışarı bölgelerden (Tacikistan ve Kırgızistan) gelmektedir.⁴⁹

Özbekistan'ın esas su kaynaklarını yüzey suları oluşturmaktadır. Ülkenin yüzey suları içerisinde sınır aşan Amuderya ve Sırderya ve onların büyük kollarını oluşturan Kaşkaderya ve Zerefşan nehirlerinin önemi büyüktür.

Sırderya Havzası Nehirleri: Sırdarya havzasının toplam yüzölçümü 245 km karedir. Bu nehir Narın ve Karaderya nehirlerinin kavuşmasından oluşmaktadır. Sırderya'nın uzunluğu 2800 km olup, Özbekistan hudutlarında 800 km'dir.

Sırderya ve kollarının beslenmesi kar-buzul tiplidir. Sırderya'nın su kaynakları 41.6 km³'dir. Akımın yaklaşık üçte ikisinden fazlası (%70) havzanın yıkırı kısmında (Ferkane vadisine çıkmadan önce) olgunlaşmaktadır. Nehrin Ferkane vadisindeki sağ kollarındaki su miktarı daha çok olup, sol kolları büyük önem arz etmemektedir. 45 bin km karelik Dağlık bölgelerden Ferkane vadisine dahil olan akımın miktarı 25.5 km³'dir. Söz konusu akımlar içerisinde Narın nehrinin payı %45, Karadarya'nın ise % 16'dır. Diğer kolların getirdiği akım %39'dur. Sırdarya'nın akımı yıllar üzere değişiklik göstermektedir. Çardarya barajına kadar çık yıllık ortalama akım 34.3 km³ teşkil etmektedir. Nehrin hidrodinamik

⁴⁹ Süleyman Merdanoğlu, *Orta Asya Su Sorunu Hakkında Özbekistan'ın Görüşü*, <http://www.turansam.org/makale.php?id=21>, 13.11.2008.

ve hidroteknik rejimleri, drenaj suları, barajlara dahil olan sular ve sulama sularının kullanımı ile bozulabilir.⁵⁰

Çirkik Nehri, Sırdarya'nın en büyük sağ koludur. Pskem, Ugam ve Çatkal nehirlerinin birleşmesinden oluşur. Çirkik nehrinin havzası 14.2 km karedir. Kar-buzul beslenme tipine sahip olup, maksimum akımı (581 m³/san) Haziran'da ayında, minimum akımı (69.1 m³) Şubat ayında görülmektedir. Su büyük kanallarıyla (Paekent, Karasu, Bozsu) sulama alanlarına verilmektedir.⁵¹

Amuderya Havzası. Amuderya bölgenin en bol sulu nehridir ve Aral Havzası su kaynaklarının üçte ikisini oluşturmaktadır. Penc'in doğduğu yerden Aral gölüne kadar uzunluğu 2540 km'dir. Bu nehrin Özbekistan hudutlarındaki uzunluğu 1000 km'dir. Nehrin havzası büyük bir alanı kapsamaktadır (yaklaşık 1.327 bin km²). Penc ve Vahş nehirlerinin kavuştuğu yerden itibaren bu nehir Amuderya adlanmaktadır. Nehir Afganistan-Özbekistan sınırı ile aktıktan sonra Türkmenistan hudutlarına dahil olur ve sonra yeniden Özbekistan hudutlarına girerek Aral gölüne dökülür. Aral yakınlarında nehir 300 km genişliğinde delta oluşturur. Orta akarlarında Amuderya'ya soldan iki nehir (Kafirnigan, Surhanderya) ve sağdan bir büyük nehir (Gunduz) dökülmektedir. Aşağı akarlarında Amuderya'nın kolları yoktur. Amuderya kendi yolu üzerinde çöl ve yarıçöllerden geçerek Karakum ve Kızılum çölleri arasında ayırıcı hat görevini üstlenir. Kerki'den Nukusa kadar olan düzlük alanda Amuderya buharlanma, sızma ve sulama sonucu akımın büyük kısmına kaybetmektedir. Bulanıklığa göre Amuderya Orta Asya'da ilk sırayı, dünyada ilk sıralardan birisini almaktadır.

⁵⁰ Su Özbekistan için hayat kaynağıdır, www.undp.uz/en/download/?type...id., Erişim: 11.03.2015

⁵¹ , www.undp.uz/en/download/?type...id., Erişim: 11.03.2015

Amuderya, buzul-kar beslenme tipine aittir ve su rezervleri ortalama 68.63 km³'tür. Akımın büyük kısmı Vahş ve Penc nehirleri sayesinde oluşur. Surhanderya, Kafirnigan ve Kunduz nehirlerinin akımdaki toplam payı %15'dir. Su biriktirme alanından dahil olan toplam yüzey akım hacmi 80.5 km³'tür. Yıllar üzere yıllık akımdaki değişiklikler fazla değil (değişme katsayısı %0.15). Amma mevsimler üzere akım miktarında büyük değişiklikler görülmektedir. Nisan-Eylül döneminde akımın %77-80'i, Aralık-Şubat döneminde ise %10-13'ü görülmektedir. Akımın bu tür dağılması sulama ekinciliği için büyük avantaj sağlamaktadır.

Zerefşan Nehri Havzası. Zerefşan nehir havzası toplam 143 bin km² alan kapsamaktadır. Özbekistan hudutlarında havzanın yüzölçümü 131 bin km²'dir. Havzanın yıllık akımının %51'i Zerefşan nehri ve kollarının (Fanderya ve d.) payına gelmektedir. Nehrin toplam uzunluğu 576 km'dir. Nehrin orta yıllık akım rezervi 5.91 km³ olup bu hacmin yalnızca 0.76 km³'ü Özbekistan hudutlarında oluşur. Zerefşan, Amuderya'nın sağ kıyılarında en düşük su rezervlerine sahip nehirdir, doğal su takviyesine ihtiyacı vardır ve nehir suyunun kalitesi yüksek değildir.

Kaşkaderya nehir havzası. Kaşkaderya nehri, Zerefşan ve Hissar dağlarının batı kısmından doğar. Uzunluğu 310 km, tutar alanı 8780 km²'dir. Dağlardan Karşı vadisine kadar olan alanda nehrin akım rejimini

Aksu, Yakkabak, Tanhaz ve Guzar nehirleri oluşturur. Karşı vadisinde Kaşkaderya'ya dökülen Guzar nehri en düşük su kaynaklarına sahiptir.

Kaşkaderya'nın ortalama yıllık akımı 1.0 km³'dür. Sulamada yoğun kullanıldığı için Kaşkaderya havzasının tüm nehirleri transit akıma sahip değildir.⁵²

Ülkenin dağlık kısımları nehir akımlarının oluşmasında başlıca rolü oynamaktadır. Burada iklim düzlük bölgelere göre daha ılımlı, yağmur miktarı fazla, buharlanma ise daha azdır. Nehirlerin beslenmesinde kar ve buzulların da payı vardır. Ama nehir akımları çoğunlukla uzunluğu 10 km'yi aşmayan dağ çaylarının sayesinde oluşmaktadır.⁵³

2.2 Özbekistan'ın Gölleri

Özbekistan'ın en büyük gölü Aral'dır. Bu gölün yarısı Özbekistan'a aittir. diğer yarısı Kazakistan hudutlarındadır. Aral'ın kuruması ekosistemin bozulmasına ve XX yüzyılın en büyük çevre felaketlerinden birisine sahne olmuştur. Bu konu tezimizde ayrı başlık altında ve detaylı incelenmektedir. Yerli nehirlerin vadilerinde doğal vadi gölleri ve delta gölleri oluşmuştur. Dağ gölleri buzul-moren tipli olup 50 km³ su rezervine sahiptir.

Yapay göller. İnsan faaliyeti sonucu oluşturulmuştur. Suyun biriktirilerek kullanılması amacı ile yapılan bu göllerden Horezm vadisinde, Kuzulkum'da ve ülkenin kuzey batısında rastlamak mümkündür. Amuderya'nın aşağı akarlarında toplam yüzölçümü 739 km² olan 269 göl kayda alınmıştır. Göllerin bir kısmı her hangi akara sahip değildir. Diğer kısmı (Siçankul, Dengizkul, Tuzlu Göl, Ayazkul ve Karateren) Amuderya nehri veya diğer göllerle bağlantılara sahip olup, su miktarı mevsime bağlı düzenlenebilir. Özbekistan'ın en büyük göller sistemi, Sırderya'nın orta akarlarında

⁵² , www.undp.uz/en/download/?type...id, Erişim: 11.03.2015

⁵³ Özbekistan'ın su kaynakları. Nehirler ve göller., <http://www.asia-travel.uz/uzbekistan/rivers-and-lakes-in-zbekistan/>, Erişim: 22.02.2015

yer almış olan Arnasaçay'dır. Söz konusu sistem, Aydarkul, Tuzkan ve Yukarı Arnasaçay göllerini içine almaktadır. Yüzölçümü 2491 km² olan bu göllerin ekolojik durumu olumsuz yönde değişmiştir. Bunun nedeni Çarderya barajından kış döneminde suyun akıtılmasıdır.

2.3. Özbekistan'ın Yeralatı Suları

Yeraltı sular, ülkenin su rezervlerinin önemli kısmını oluşturmaktadır ve içme suyu olarak ve ekinlerin sulanmasında geniş çapta kullanılmaktadır. Aral havzasının (Özbekistan toprakları dahil) yer altı sularının beslenmesinde yağmur suları, kanallardan, çay yataklarından, göl ve sulanan arazilerden sızan sular büyük katkı yapmaktadır.

Özbekistan üzere yer altı suların toplam miktarı 24.35 m³ teşkil etmektedir. Bu miktarın yaklaşık %80'i dördüncü dönem çökeltilerinde bulunmaktadır. Toplam yer altı su kaynaklarından 8.95 km³'ü (tuzluluk 1gr/l) tatlı sudur. Günümüzde ülkede 357 yer altı su yatağı mevcuttur. Bunlardan 267 adedi kullanılmakta ve içme su kaynağı olarak değerlendirilmektedir. 1965 yılına göre tatlı su rezervler 5.05 km³ (%36) azalmıştır. Bunun nedeni yüzeysel akımların geniş çapta tekrar dağıtımı, tatlı sulara kirlenmiş suların karışmasıdır.

3. Türkmenistan'ın Su Kaynakları

3.1. Nehirler

Coğrafi özelliklerine göre Türkmenistan'ın yüzey akımlarının oluşması iki gruba ayrılabilir. Birinci gruba, Amuderya, Murgab, Tedce ve Atrek gibi akımlarının tamamına yakını komşu ülkelerin

hudutlarında oluşan nehirler, Doğu ve Merkez Kopetdağ'dan doğan çaylar dahildir. İkinci gruba Kopetdağ ve diğer yüksek alanlardan doğan çaylar, çeşmeler, kısıtlı miktardaki yeraltı tatlı sular ve düzlük alanlarda, sızma sonucu görülen keçici akımlar dahildir.⁵⁴ Bunların yanısıra sulamadan sonra oluşan iade sular ve küçük doğal göller de su kaynakları içerisinde yer almaktadır. Türkmenistan'ın esas sınır aşan nehri, Orta Asya'nın en büyük nehri olan Amuderya'dır.

Yüksek dağlık alanlarda kar ve buzulların erimesi sonucu oluşan ilkbahar-yaz taşkınları ve yıl boyu devamlı su kaynakları bu nehrin hidrolojik rejimini belirlemektedir.

Bol sulu dönem genellikle Mart sonu ve Nisanın başlarında görülmektedir. Azami su sarfiyatı Temmuz-Ağustos dönemine görülür. Akımın aylar üzere dağılımı tarım için avantajlar sağlamaktadır. Tarımda yetiştirilen bitkilerin vejetasyon döneminde (Suya azami talep olduğu (Mayıs-Ağustos aylarında)

Nehir akımı yıllık miktarın %61.2' eşittir. Amuderya'nın yıllık su sarfiyatı Kerki şehri yakınlarında 1940 m³ tür.⁵⁵ Bu nehrin azami yıllık akım miktarı Kerki şehri yakınlarında 2540 m³/san'ye ulaşabilir. Minimum akım miktarı adı geçen şehir yakınlarında 1580 m³/san'ye inebilir. Azami su sarfiyatı 9160-9060 m³/san, minimum ise 721-410 m³/san arasında değişmektedir. Ortalama yıllık akın hacmi 68,1 km³ 'dir. Amuderya'nın su kaynakları beş devlet (Afganistan, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan ve Özbekistan) tarafından kullanılmaktadır. Sınır aşan sulara dair anlaşmaya göre yukarıda belirtilen miktarın 22.3 km³'ü Türkmenistan'ın payına düşmektedir. Amuderya'nın Türkmenistan ekonomisindeki rolü çok büyüktür. Böyle ki, Amuderya

⁵⁴ Türkmenistan'ın Su Kaynakları, Türkmenistan Su Raporu, Aşabat 2010, www.ar.undp.org/content/dam/.../TM_Water_Sector_Assessment_ru.pdf, Erişim: 14.02.2015

⁵⁵ a.g.k.

bu ülkenin su ihtiyacının %90'ı karşılamaktadır⁵⁶. Nehir üzerinde en büyük hidroteknik yapı Karakum Kanalıdır. Türkmenler tarafından Karakum nehri adı verilmiş olan bu kanal her yıl Amuderya'dan 10-12 km³ su alarak ülkenin merkez ve susuz batı bölgelerine ulaştırmaktadır.

Murgab Nehri. Türkmenistan'ın ikinci büyük nehri Myrgab'dır. Bu nehir Paropamiz dağlarından doğmaktadır. Adı geçen nehrin beslenme kaynağı yüksek dağlık alanlarda eriyen karlar ve kış-ilkbahar döneminde yağan yağmurlardır. Yeraltı sular nehrin az sulu dönemlerinde başlıca beslenme kaynağıdır. Nehrin hidrolojik rejimi ilkbahar döneminde karların erimesi ile daha uzun süreli olur. Murgab nehrinin ortalama çok yıllık su sarfıyatı 50.4 m³/san olup yıllık sarfıyat 26.6-88.8 m³/san arasında değişmektedir. Azami sarfıyat 753 m³/san'ye ulaşabilir, minimum gösterge 11.9 m³/san'dir. Akımın toplam yıllık hacmi 1.69 km³'tür. Amuderya'dan farklı olarak suyun mevsimler üzere dağılımı tarım açısından avantajlı değil. Akım hacmi Mayıs-Ağustos döneminde %42.2'dir.⁵⁷

Tedcen. Türkmenistan'ın büyük nehirlerinden birisi Tedcen'dir. Bu nehrin hidrolojik , rejiminin başlıca özelliği ilkbahar taşkınları sırasında yağmurların etkisi ile bir kaç pik noktasının gözlenmesidir. Zaman zaman kış döneminde yağmurların yoğun olması kısa süreli taşkınlara neden olabilir. Temmuz-Kasım döneminde nehir kurur. Tedcen'in ortalama çok yıllık su sarfıyatı 31.2 m³/san'dir, genellikle ise 3.86 ile 84.6 m³/san arasında değişmektedir. Azami sarfıyat 1090 m³/san'ye ulaşabilir. Ortalama çok yıllık akım ise 0.98 km³'dür.

⁵⁶ Su Kaynaklarının Değerlendirilmesi, http://aarhus.ngo-tm.org/Tm_eco/turkmen/russian/ecology/waters1.htm, Erişim: 19.02.2015

⁵⁷ Türkmenistan Su Raporu, s.20.

Atrek. Bu nehrin Türkmenistan'ın görece büyük nehirleri arasında yer almaktadır. Nehir ülkenin güney-batı kısmında yer almaktadır. Hazar Denizine akım yalnız taşkınların yoğun olduğu dönemde görülmektedir. Bu durum her şeyden önce bölgede yağmurların çok az olması ve İran hudutlarında suyun sulama amacı ile belirli alanlarda biriktirilmesidir. Türkmenistan hudutlarında Atrek'in ortalama çok yıllık su sarfiyatı $8.26 \text{ m}^3/\text{san}$, azami sarfiyat ise $120 \text{ m}^3/\text{san}$ 'dir. Ortalama yıllık akım hacmi 0.26 km^3 'dür. İran'da su tüketiminin artması Atrek'in Türkmenistan için su kaynağı olarak kullanılmasını nerede ise sıfıra indirmektedir. Yukarıda sıralanan nehirlerin yanısıra Türkmenistan'da bir hayli sayıda çaylar da vardır. Bunlar başlıca olarak Kopetdağ'ın kuzey -doğu yamaçlarından akmaktadır. Söz konusu çayların büyük değiller, ve onların yıllık akımlarında önemli değişiklikler görülmemektedir. Ama çayların bulunduğu bölgelerde yoğun yağmur dönemlerinde taşkınlar ve su bastırmaları görülmektedir. Taşkınlar döneminde bazı nehirlerin su sarfiyatı saniyede yüzlerle metre küpe, akım hacmi ise $0.19\text{-}0.21 \text{ km}^3$ e ulaşabilir. Türkmenistan'ın küçük çaylarının ortalama yıllık akımı 2.7 km^3 'dür. Ülkenin nehir ve çaylarının ortalama yıllık akım hacmi 27.1 km^3 'dür.⁵⁸

3.2. Türkmenistan'ın Gölleri

Ülkenin su kaynakları arasında tuzlu göller de yer akmaktadır. Bunlardan en büyüğü ülkenin kuzey-batısında yer alan Sarıkamış gölüdür. Bu göl Amuderya'nın aşağı akarlarındaki vadilerde sulama sularının birikmesi sonucu oluşmuştur. Hazar Denizinin geri çekilmesi sonucu yaranmış göller de vardır. Onlarda en büyüğü Kuuli'dir. Bu

⁵⁸ **Türkmenistan Su Raporu**, s.21.

gölden tuz çıkarılmaktadır. Dağlık bölgelerde karst kökenli yeraltı göller de vardır.⁵⁹

4. Kırgızistan'ın Su Kaynakları

4.1. Ülkenin Buzul ve Nehirleri

Kırgızistan'ın su kaynakları ülkenin başlıca zenginlikleri arasında yer almaktadır. Su kaynakları yalnızca ülke açısından önemli değil, çünkü komşu ülkelerin (Özbekistan'ın, Kazakistan'ın, Tacikistan ve Çin'in) ekonomik hayatında, tarım ve sanayilerinde de önemli rol oynamaktadır.⁶⁰ Ülkede nehir akımlarının optimal şekilde düzenlenmesine ve suyun kullanıcılara verilmesine dair bir takım işler yapılmıştır. Bu işler sırasında barajların yapılması, çeşitli sulama sistemlerinin kurulması, hidro santrallerin yapılması, suyun verilmesini semereli hale getirmek için yeni teknolojilerin kullanılması gibi tedbirler ve uygulamalar yer almaktadır.

İlkenin başlıca su kaynakları 6580 buzulda birikmiştir ve bunların toplam rezervi 760 milyar m³'dür. Buzullardaki su yüksek kaliteli olup, mineralleşme derecesi yüksek değildir ve sulama ve içme suyu olarak yararlıdır. Buzulların toplam yüzölçümü 8 bin km²'dir. Buzulların en büyüğü Sarı-Caz nehri havzasında yer almaktadır. Buzullar Kırgızistan yüz ölçümünün %4.2'ni kapsamaktadır. Yaz döneminde buzullar sayesinde yüksek dağlık bölge nehirlerinin başlıca su kaynakları oluşmaktadır.

Ülkenin su bilançosunda ülke hudutlarında bulunan suyun miktarının tüketilen sudan fazla olduğu görülür. Buna göre de ülke

⁵⁹ Türkmenistan'ın Su Kaynakları, <http://worldofscience.ru/geografija-mira/25-geografija-turkmenistana/660-vodnye-resursy-turkmenistana.html>, Erişim: 16.02.2015

⁶⁰ Kırgızistan Cumhuriyetinin Su Kaynakları, http://www.cawater-info.net/all_about_water/?p=4596, 16.03.2012.

hudutlarında oluşan suyun uluslararası öneme sahip olduğu görülmektedir. Bol sulu yıllarda toplam 57.3 milyar m³'lük suyun 45 milyar m³'ü (%78) ülke dışına gitmektedir. Ülkedeki toplam tatlı su hacminin %89'u sulamada, %6'ı sanayide, %3'ü konutlarda kullanılmaktadır. Suyun kalan kısmı çeşitli amaçlarla tüketilmektedir.⁶¹

Ülkede kullanılan su hacmi 10-12 milyar m³ olarak değerlendirilmektedir. Nehir yataklarında, kanal ve sulama yapılarında nakil sırasında 1.7,2.3 milyar m³ su çeşitli şekillerde kaybolmaktadır. Kırgızistan'ın yüzey suları ve onların bölgeler üzere akımı eşit şekilde dağılmamıştır. Ülkenin güneyinde (Oş, Celalabad, Batken vilayetlerinde) 28.5 milyar m³, Issık-Kul'da 11.7, Narın'da 13.9, Talas'da 17.5, Çu vilayetinde 4.6 milyar m su bulunmaktadır. Ülke üzere kişi başına ortalama yüzey suyu miktarı 12 bin m³'dür. Yüzey suları ülke su ihtiyacının %90-92'i karşılamaktadır. Issık-Kul vilayetinde söz konusu gösterge %95.6, Narın'da %98.1, Oş, Celalabad ve Batken'de %89.1, Talas'da %97,7 ve Çu vilayetinde %93.4'dür.

Ülkede uzunluğu 10 km'i aşan 2000'in üzerinde nehir ve çay vardır. Onların toplam uzunluğu yaklaşık 35 bin km'dir. Bunlardan en büyüğü Narın'dır ve bu nehrin ortalama yıllık su sarfiyatı 500 m³'dür. Talas 25, Çu 30, Kara Derya 120, Sarı-Caz 70, Çatkal 60, Kızıl Su 50, Soh 40, Çon Kemin 20 m³ ortalama yıllık sarfiyata sahiptirler. Bu nehirlerin beslenme kaynaklarının yaklaşık % 80'i buzullar ve kar suları oluşturmaktadır.

Kırgızistan nehirlerinin en bol sulu dönemi ilkbahar-yaz dönemidir. Bu durum nehirlerde suyun akım rejimini önemli derecede belirlemektedir. Su rejimi dikkate alınarak sulama sistemleri,

⁶¹ A.g.k.

hidrosantrallar, barajlar yapılır ve Özbekistan, Kazakistan ve Tacikistan tüketicilerinin su ile ilgili ihtiyaçlarına hesaba katılır.

Sovyet döneminde Toktokul, Kurpsay, Taş-Kumır, Şamaldı-Say, Uç Kurgan gibi su enerji kavşakları, Kirov, Orto-Tokoy, Papan, Neyman barajları, Çu bendi, büyük Çu kanalı ve diğer yapılar kurulmuştur. Söz konusu yapılar Orta Asya cumhuriyetleri (Türkmenistan hariç) su rejimini azami derecede semereli kullanmaya olanak tanımıştır. Yalnızca Toktokul, Kirov, Orto-Tokoy, Papan, barajlarında yıl içerisinde biriken su hacmi 23 km³'dir. Koşu ülkelere suyun düzenli şekilde verilmesi adı geçen baraj işletmelerine 7.6 milyar ABD doları kazandırmıştır. Bunun yanısıra Kırgızistan hudutlarında uluslararası öneme sahip sulama tesislerinin kurulması ülkede 47 bin hektar verimli toprak kaybına neden olmuştur. Söz konusu toprakların kaybı ülkede her yıl 139 milyon Som zarara neden olmuştur.

Kırgızistan hudutlarında oluşan yüz nehrin yaklaşık tümünün suyu Çin'e akmaktadır. Sarı-Caz nehri üzerinde Çin'le ortak enerji tesisleri kurulması düşünülmektedir.⁶² Kırgızistan'ın en büyük nehri olan Narın'ın önemi yalnızca büyük miktarda su sağlamakla sınırlanamaz. Bu nehir, komşu Özbekistan, Kazakistan ve Tacikistan'da da ekonomik faaliyetleri büyük ölçüde etkilemektedir. Narın'ın uzunluğu 807 km, havzasının yüzölçümü 59,1 bin km²'dir. Ortalama su sarfıyatı 429 m³/san'dir⁶³. Bu nehrin uzunluğu Kırgızistan hudutlarında 535 km'dir. Ortalama yıllık akım 10-14 km³'dir. Kırgızistan dışında Kara Derya nehri ile birleşerek Orta Asya'nın ikinci büyük nehri olan Sır Derya nehrini oluşturur. Toplam akımın yaklaşık %15'i Kırgızistan hudutlarında kalan kısmı ise Özbekistan ve

⁶² B.S.Saipov, **Kırgızistan Cumhuriyeti'nde Suyun Dağıtımı ve Kullanımı**, <https://www.auca.kg>, Erişim: 18.02.2015

⁶³ **Orta Asya'nın Nehirleri**, http://www.cawater-info.net/bk/water_land_resources_use/docs/rivers.html, Erişim: 21.02.2015

Kazakistan hudutlarında kullanılmaktadır. Narın üzerinde Toktokul barajı yapıldıktan sonra nehrin akımı özellikle tarımda kullanım için düzenlenmiştir. 215 m yüksekliye sahip demir-beton bent yapılmış ve bundan sonra 19.5 km³ hacimli suyu düzenlemek olanağı meydana çıkmıştır. Bu olanak Sırderya havzasındaki kullanıcıların su teminatını iyileştirmeye yardımcı olmuş, Özbekistan ve Kazakistan'da sulanan arazilerin 400 bin hektar artırılmasını sağlamış, sulama suyu oranını %70'den %90'a kadar artırmaya olanak sağlamıştır.⁶⁴

Narın üzerinde yapılan hidrosantraller ülke ekonomisine önemli katkıda bulunmaktadır. Bu tesislerde üretilen elektrik Orta Asya cumhuriyetlerine ve Çin'e ihraç edilmektedir. Nehir üzerinde yapılmış Toktokul hidrosantralinin gücü 1200 MWt', barajdaki su hacmi 19.5 milyar m³'dür. Bu göstergeler Kerpsay santrali için 870 Mwt ve 37* milyon m³, Uç Kurgan için 180 KWt ve 52.5 milyon m³, Taş Kumır için 450 Mwt ve 140 milyon m³, Şamalsısay için 240 MWT ve 140 milyon m³, Atabaş için 40 Mwt ve 9.6 milyon m³'dür. Ülkenin küçük nehirleri üzerinde küçük hidrosantraller kurulmuştur.

4.2. Kırgızistan'ın Gölleri

Kırgızistan'ın göllerinde, baraj ve göletlerinde (bunların toplam yüzölçümü 6836 km²) büyük miktarda su birikmiştir. Göller çoğunlukla deniz seviyesinden 3-4 bin yüksektedir. Ülkenin en büyük gölleri İssık-Kul (su hacmi 6236 m³, Son Göl (278), Çatır Göl (170.6), Sarıçelek (7.92), Kara Su (4.2), Kel Su (4.5) ve Mersbaher (4.5 km m³) gölleridir. Ülkenin gölleri tarımda kullanımlarına göre farklı su özelliklerine sahiptirler. Ülkenin en büyük gölü olan İssık Kul kışın donmaz, mineralleşme derecesi %5.97'dir. Bu göle yaklaşık 30 nehir

⁶⁴ Kırgızistan'ın Su Kaynakları, <http://www.easttime.ru/analitic/3/4/788p.html>, 21.05.2010.

dökülmektedir. Burada 22 balık türü bulunmaktadır. Göl turizm açısından büyük önem taşımaktadır.

Ülkede büyük miktarda yeraltı su rezervleri de mevcuttur. Onların toplam işletilebilir rezervleri 435 m³/saniyedir. Yeraltı sular sanayi ve tarımın yanı sıra konutlarda da kullanılmaktadır.

5. Tacikistan'ın Su Kaynakları

5.1. Tacikistan'ın Nehirleri

Nüfusu 8 milyon, yüzölçümü 143 bin km² olan Tacikistan'ın %93'ü dağlıktır. Su kaynaklarının ve yüksek dağlık alanların fazla olması sebebi ile bu ülke bazen İskoçya ile kıyaslanmaktadır. Su rezervlerine göre Orta Asya'nın en zengin ülkeleri sırasında bulunan Tacikistan kişi başına düşen tatlı su ve su hidroenerji kaynaklarına göre dünyada ilk sıralarda yer almaktadır.

Tacikistan'ın nehir, çay ve geçici akarların sayısı 25 binden fazla olup, toplam uzunluğu 90 bin km civarındadır. Uzunluğu 10 km'nin üzerinde olan nehir ve çay sayısı 97 olup, toplam uzunluğu 28.5 km'dir. Tacikistan'ın en büyük nehirleri Penc, Vahş, Sırderya, Zerefşan, Kafirnigan, Kızılsu ve Karatağ'dır. Penc ve Vahş Tacikistan hudutlarında birleşerek Amederya adını almaktadır. Zerefşan Tacikistan'ın kuzey-batısından akmaktadır ve ortalama çok yıllık akımı 5.14 km³'dür. Tacikistan'da bu nehrin sularının %4'ü kullanılmaktadır. Kalan kısmı Özbekistan hudutlarına geçerek bu ülkenin su ihtiyaçlarının karşılanmasında kullanılmaktadır. 40 yıldan fazladır ki Zerefşan Amuderya'ya ulaşmamaktadır.⁶⁵

Bir çok nehrin oluşması Tacikistan hudutlarında oluşmaktadır. Bölgenin 115 km³ su rezervinin 64'ü Tacikistan'da bulunmaktadır. Transit nehir olan Sırderya da hesaba katıldığında su rezervleri 80

⁶⁵ M. Abdusamadov , K. Nuraliyev, **Tacikistan'ın Su Kaynakları**, <http://eart.tj/123-2> 19.11.2014.

km³'a ulaşmaktadır. Bu ise bölgesel akımın %80'i anlamına gelmektedir.

Bölgedeki dağlık alanın yüzölçümü Aral havzasının %20'i (350 bşn km²) oluşturmalarına rağmen, dağlık alan yüzey akımlarının %90'ı oluşturmaktadır. Her yıl Amuderya ve Sırderya nehir sistemleri dahilinde 115 milyar m³ su rezevleri oluşmaktadır. Bu miktarın 51.2 km³'ü veya Aral Havzası akımının %44'ü Tacikistan hudutlarında oluşur. Bu hacimde (Türkmenistan hudutlarında) Amuderya'nın payı 50.5, Sırderya'nın payı ise 0.7 km³'dür. Kalam miktarı Penc, Vahş, Kafirnigan ve Zerefşan nehirleri tarafından sağlanmaktadır.⁶⁶

Aral Havzası su kaynaklarından en fazla pay alan iki ülkeden birisi Tacikistan'dır. Bunu aşağıdaki kıyaslamalı verilerden de görmek mümkündür. Aral Havzası akımında Tacikistan'ın payı %55.4, Kırgızistan'ın %25.3, Özbekistan'ın %7.6, Afganistan'ın %5.4, Kazakistan'ın %3.9, Türkmenistan'ın ise %2.4'dür.⁶⁷

5.2. Tacikistan'ın Buzulları ve Gölleri

Tacikistan buzullarla zengin bir ülkedir. Ülke hudutlarında binden fazla buzul vardır. Bunlardan en büyüğü 77 km uzunluktaki Fedçenko buzuludur. Ülke hudutlarındaki buzullar Aral havzasına ait nehirlerin başlıca beslenme kaynağını oluşturmaktadır. Buzulların toplam yüzölçümü 8.4 km² olup, ülke hudutlarının %6'ı kaplamaktadır. Buzulların en fazla bulunduğu bölge Pamir'dir.⁶⁸

Yüzey akımları yer yer kilometre kareye 45l/san'i aşmaktadır. Azami su sarfiyatı buzulların en fazla eridiği Haziran-Ağustos

⁶⁶ Tacikistan'ın Su Kaynakları, <http://enrin.grida.no/htmls/tadjik/soe2001/rus/htmls/water/state.htm>, Erişim: 22.02.2015.

⁶⁷ Su kaynakları ve hidroenerji. http://tajgenconsul-eka.ru/vodnie_resursi/, Erişim: 23.02.2015.

⁶⁸ İklim değişikliği koşullarında Tacikistan'ın buzulları ve su kaynakları. www.meteo.tj/files/doc/water_resources.pdf, Erişim: 22.02.2015

döneminde görülmektedir. Son dönemlerde küresel ısınmanın etkisi ile buzulların kapladığı alanın küçüldüğü görülmektedir.⁶⁹ Tacikistan dağlık ülkedir ve kuru iklime sahiptir. Bu tür ülkelerde genellikle göller fazla bulunmaz. Şu durum Tacikistan için de geçerlidir. Buna rağmen ülkede birkaç göl bulunmaktadır. Bunlardan en büyüğü Pamir bölgesinde bulunan Karakul gölüdür. Yüzölçümü 380 km²'dir. Ekilen arazileri sulama amacıyla bir kaç baraj yapılmıştır. Bunlardan en büyüğü ülkenin kuzeyinde bulunan Kayrakkum barajıdır. Ama yapay su tutarlardan en büyüğü Nurek hidrosantralinin bulunduğu barajdır. Gelecekte en büyük barajın Sangtudin olacağı düşünülmektedir. Buradaki su hacminin 12 km³ olacağı bildirilmektedir.

Yüksek dağ gölü Sarez (yükseklik 3265 m) 17 km³ içme suyu barındırmaktadır. Bu gölden yıllık akım 2.3 km³'dür.

Tacikistan'da yeraltı sular büyük nehir vadilerinde (Sırderya, Kafirnigan, Vahş, Kızılsu Yahsu) dördüncü dönem çökeltilerinde yer almaktadır. Değerlendirmelere göre minerallaşma derecesi 1g/l'in altında olan 17 km³ yeraltı sular bulunmaktadır. Yeraltı sular içme suyu ve diğer amaçlarla kullanılmaktadır. Yeraltı tatlı sular 1-100 m derinlikte bulunmaktadır.⁷⁰

⁶⁹ **Tacikistan'ın Su Kaynakları.** <http://worldofscience.ru/geografija-mira/27-geografija-tadzhikistana/719-vodnye-resursy-tadzhikistana.html>, Erişim: 20.02.2015

⁷⁰ <http://enrin.grida.no/htmls/tadjik/soe2001/rus/htmls/water/state.htm>, Erişim: 22.02.2015.

BÖLÜM 4

ORTA ASYA CUMHURİYETLERİNDE SU SORUNLARI

1. Aral Sorunu

Aral gölü sorunu dünyadaki ekoloji felaketler sırasında yer almaktadır. Günümüze kadar bir takım tedbirler alınmasına rağmen sorun çok büyük olduğundan yakın zamanlarda çözüme ulaşılması mümkün görünmemektedir.

Aral Gölü, Kazakistan ve Özbekistan arasındadır. Hazar, Superior-Michigan-Huron (Amerika) ve Victoria (Afrika) göllerinden sonra dünyadaki en büyük dördüncü göldür.

Aral Gölü Özbekistan'ın kuzeybatı bölgesinde Karakalpakistan Özerk Cumhuriyeti sınırları içerisinde ve Kazakistan'ın güneybatı bölgesinde yer almaktadır. 1960'larda gölün genişliği 66 bin km² civarında iken, günümüzde bu rakam 27 bin km²'ye gerilemiş, göldeki su miktarı 5 kat azalmıştır. Aral'a dökülen nehirlerin sulama projelerinde ve özellikle pamuk arazilerinde kullanılması, pamuğun verimliliğini artırmak için tercih edilen kimyasal ilaçların suya karışması Göl'ün biyolojik dengesini bozmuştur. Neticede olağanüstü düzeyde artan klorosülfat göl canlılarını tehdit etmeye başlamıştır. Aral Gölü ekosisteminin zarar görmesiyle balıkçılık büyük ölçüde azalmış, gölde bulunan 15 tür balığın nesli tükenmiş, gölün bazı bölgelerinde ise canlı yaşam tamamen yok olmuştur.⁷¹

Aral gölü, Amut Derya (Ceyhun) ve Sri Lanka Derya (Seyhun) sularının birikmesiyle olurmuştur. 1960'lı yıllardan beri pamuk ekimi ve

⁷¹ Abbas Karaağaçlı, **Aral Gölünün Durumu: Trajik Bir Çevre Felaketi**, <http://www.bilgesam.org/incele/176/-aral-golunun-durumu--trajik-bir-cevre-felaketi/>, 02.04.2013

hidroelektrik santralleri için su rezervuarı inatları nedeniyle; büyük içme suyu gölü ve önemli bir su kaynağı olan Aral Gölü kaynağı azalmıştır. Ki nehir sulama, sanayi, enerji ve kentleşmede ihtiyaçların kargılaması amacıyla yoğun bir Tekilde kullanılmaktadır. Bunun sonucunda Aral Gölü yok olma tehlikesiyle Kargı kargıya gelmiştir. Esasen bu Sovyet yetkilileri tarafından dile getirilmekteydi. Günümüzde su kullanımının yıllık 120 km³ olacağı ve bunun Aral Denizi havzasının yıllık ortalama su kapasitesinin %94'e tekabül ettiği yetkililerce söylenmiştir. Bu anlamda, Orta Asya'ya kuzeyden su getirme projeleri çizilmiştir.⁷²

Aral Gölü havzası 690.000 km²'nin biraz üzerindedir. Bu havzada kısmen veya tamamen Kazakistan, Kırgızistan , Tacikistan ve Özbekistan gibi ülkeler yer almaktadır. Bu su havzasında Sırderya (Seyhun) ve ve Ceyhun (Amuderya) gibi Asya'nın iki büyük nehri bulunmaktadır. Her iki nehir, dağlara düşen karların erimesi sonucu oluşan sular ile yağışlardan beslenmektedir. Ceyhun Nehri esas itibariyle Tacikistan, Seyhun Nehri ise Kırgızistan'dan kaynaklanmakta Tacikistan ve Özbekistan'dan yol alıp Aral Gölü'ne dökülmektedir. Aral Gölü havzasında 1996 yılı tahminlerine göre yaklaşık kırk milyon insan yaşamaktadır.

Sulama, tarımla uğraşan Orta Asya devletlerinde sosyo-ekonomik gelişmenin en temel unsurlarından biridir. Günümüzde bu bölgede geniş çaplı sulama ve ıslah çalışmaları neticesinde pamuk- pirinç ve diğer tarım ürünleri yetiştirilmekte ve çok iyi rekolteler alınmaktadır. Elbette bu durum halkın gıda ihtiyacını karşıladığı gibi hammadde ihtiyacına da yeterince cevap vermektedir.

⁷² AHMER, M. , “Orta Asya'da Su Kaynaklarının Kullanımı Güney Asya Ülkeleri İçin Dersler” *Avrasya Etüdləri*, TĞKA, Vol. 15, s.1.

Ancak yerüstü ve yeraltı stoklarını gelişi güzel ve hatta hor bir şekilde kullanmak ve sadece pamukçuluğa önem vermek, Aral Gölü havzasındaki sulama problemlerini endişe verici bir noktaya getirmiştir.

Nisan 1987 ayında Aral Gölü'yle ilgili bir komite kurulmuştur. Ortak tavsiyeler oluşturulduktan sonra, Sovyetler Birliği Bakanlar Kurulu Komünist Parti Merkez Komitesi Ocak 1988 yılında, ülkede çevre ortamının korunması için “Temelden Yapılandırma Kararı” almışlardır. Sovyet planlamacıları, Orta Asya'daki su krizinin üstesinden gelme konusunda iki seçenek sunmuşlardır. Bunlar: 1- Aral Gölü'ndeki su seviyesinin düşmesini telafi edecek Sibirya nehir sularının Orta Asya'ya kadar getirilmesidir.

Sovyet dönemindeki merkezi hükümet yapısı, hayati önemi bulunan konularda açık müzakere ve münazaralarda bulunulmasını engellemiştir. Sonuçta, Moskova'da alınıp yerel yetkililerce uygulanan kararlarda; çevre toplulukların menfaatleri göz ardı edilmiştir. Moskova'nın izlediği bürokratik yaklaşımın önemli bir zararı, Aral Gölü'nün süratle yitip gitmesine neden olmuştur.

1987'den sonra suyun azalması neticesinde Aral, büyük göl ve küçük göl olmak üzere ikiye bölünmüştür. Maloye Gölü de ayrı bir göl olarak ortaya çıkmıştır.

Aral Gölü'nün kurumasının esas sebebini Ceyhun ve Seyhun nehirlerinin sularının göle varmadan önce, aşırı derecede tüketilmesidir.

Ceyhun Nehri sularının büyük miktarının Türkmen kanalına sevki, aynı zamanda bölgedeki pamuk üretimi için suni sulama kanallarına yollanması, ekili alanların devamlı genişletilmesi Ceyhun ve Seyhun nehirleri sularını Aral Gölü'ne ulaşamaz duruma getirmiştir. Bu arada topraktan fazla ürün almak maksadıyla anormal bir şekilde suni gübre ve

kimyevi maddelerin kullanılması neticesinde, toprak ve su, sağlığa zararlı olacak şekilde zehirlenmiştir. Artan pamuk üretim alanlarıyla birlikte, geliştirilen sulama sistemleri neticesinde; yaygınlaşan gübreleme, ilaçlama ve herbisit kullanımları anti-ekolojik kimyasallaşmalar sonucunda, hem nehirlerin, hem de Aral Gölü'nün diplerini kirletmiş ve içme sularını da tehdit etmiştir. Kirli içme suyu nedeniyle; tifo, tüberküloz ve çoğunluğu çocuklarda olmak üzere hepatit gibi ciddi hastalıklara neden olmuştur. Pamuk mono-kültüründeki bu ısrarlar; hem diğer tarımsal faaliyetleri, hem de balıkçılığı öldürdüğünden, bölgesel refahı da azaltmıştır.⁷³

Sovyetler Birliği'nin dağılmasıyla bu olay Özbekistan tarafından bütün açıklığıyla uluslararası çevre gündemine getirilmiş, konunun vahameti daha iyi anlaşılmış ve Dünya Bankası, Asya Kalkınma Bankası, Küresel Ekoloji Fonu gibi uluslararası kurum ve kuruluşlar da Aral'ı kurtarma çârelerini araştırmaya başlamışlardır. Aral ve çevresindeki ekolojik durumu iyileştirmeye yönelik birtakım projeler başlatılmış, bu çerçevede “Uluslararası Aral'ı Kurtarma Fonu” (International Fund for Saving Aral) kurulmuştur.

“Aral bölgesinin hızlı bir çölleşme sürecine girmesiyle başlayan ekolojik tehdit sâdece bu bölge değil, bölgenin çevresinde çevresinde yer alan Kazakistan'ın Kızıl Orda, Türkmenistan'ın Taşavuz, Özbekistan'ın Karakalpak Özerk Cumhuriyeti ve Harezm, Nevai, Buhara vilayetleri dahil tüm Orta Asya bölgesi için de geçerlidir. Aral'ın kuruyup yüzey alanının dörtte bire, su hacminin de onda birine düşmesi ile ortaya çıkan olumsuzlukların sonuçları arasında; su kaynaklarının yetersizliği, içme

⁷³ Ufuk Aygün, **Büyük Sorun "Aral Gölü"**, <http://www.yenimakale.com/buyuk-sorun-aral-golu.htm> 30.05.2015

suyu kalitesinin düşmesi, toprak degradasyonu, biyolojik çeşitliliğin hızla azalması, iklim değişikliği sonucunda hava kirliliğinin de artması yanı sıra, bölge nehirleri için önemli su kaynağı olan Pamir ve Tiyanşan dağlarındaki buz alanlarının azalması önde gelmektedir.

Bu doğrultuda beş Orta Asya cumhuriyeti -Özbekistan, Tacikistan, Kazakistan, Türkmenistan ve Kırgızistan- 1992 yılında Uluslararası Aral Gölünü Kurtarma ve Koruma Komitesini oluşturmuştur. Çalışmalar sonucunda söz konusu ülkeler tarafından 1994 yılında Uluslararası Aral Gölü Çevre Sorunları Komitesi ve Gölün yeniden canlandırılması için Uluslararası Aral Gölü Kurtarma Fonu oluşturulmuştur. Arala kıyıdaş ülkeler yani Özbekistan ve Kazakistan ulusal ekonomilerine zarar gelmeden Aral'dan aldıkları su miktarını azaltmaya, böylece Göle akan su miktarını artırmayı hedeflemiştir. Bazı hesaplamalara göre, yıllık ortalama 11 milyar m³ fazladan su Aral Gölüne dökülmelidir.

Ülkeler sırayla Uluslararası Aral Kurtarma Fonu Başkanlığını yürütmektedir. Kazakistan Arala kıyıdaş bir ülke olarak bu faciaya daha duyarlı yaklaşmakta, fonun başkanlığını yaptığı 4 yıl zarfında dünya kamuoyunun dikkatini çekmekte ve bu çabalarına olumlu karşılık almaktadır. Nitekim Dünya Bankası, Aralın kurtarılması için 380 milyon dolar fon ayırmıştır. Bütün araştırmalar ve raporlar, tarım ve sanayi politikalarının Orta Asya'daki çevre sorunlarını oluşturduğu ve bu politikaların çevreye olumsuz etkilerinden kaynaklandığı tezi konusunda birleşmiştir.⁷⁴

Son 10 yılda uluslararası kuruluşların desteğiyle Aral'ı kurtarmaya yönelik proje ve programların uygulamaya konulması için 1 milyar ABD dolarından fazla harcama yapılmış, ayrıca yabancı yatırım, teknik yardım ve fonlardan da 265 milyon dolar civarında kaynak kullanılmıştır.

⁷⁴ Abbas Karadağlı, a.g.e.

Bununla beraber, olayın çözümünde sâdece bol sıfırlı harcamalar değil, enerji ve su konusunda bölgede yapılacak yeni yatırımların çevre boyutlarına bundan sonra dikkat edilmesi de çok önemli bir faktördür. Daha açık bir ifâde ile, Aral'ı besleyen su kaynaklarının rasyonel kullanımı ve bu nehirler üzerinde yapılacak baraj ve enerji santralı yatırımlarının çevre ve güvenlik şartları da dikkate alınarak değerlendirilmesi gereklidir.

Aral'ın kurtarılmasına yönelik bölge devletlerinin ilk zirvesi Şubat 1999 yılında Kazakistan'ın o dönemki başkenti Almatı'da gerçekleştirilmiştir. Bu zirvede Aral'ın çevre sorunları masaya yatırılmış, yeni önlemler alınması gündeme gelmiştir. O tarihe kadar üye devletlerden Uluslararası Aral'ı Kurtarma Fonu'na Kazakistan tarafından 61 bin 563 tenge, Kırgızistan tarafından 800 bin som, Tacikistan tarafından 213 bin Tacik rublesi, Türkmenistan tarafından 101 bin 500 manat ve Özbekistan tarafından ise 56 bin 60 som yardım yapılmıştır. Almatı'daki toplantıda Aral'ı kurtarmak için Aral Vakfı'nın kurulması kararlaştırılmıştır. Zirvede imzalanan anlaşmada Aral Vakfı'nın sorumlulukları, devletlerarası konseyin vazifeleri ve yeni işbirliği alanları belirlenmiştir.

Yeni Zelanda, Japonya, İsveç, İtalya, Kuveyt, İngiltere ve Finlandiya gibi ülkeler. Dünya Bankası 3 milyon dolar, Avrupa Birliği 1,4 milyon dolar, Uluslararası Çevre Koruma Fonu ise 500 bin dolar yardımda bulunmuştur. Aral'ın kurtarılması yönünde yapılan 2. zirve toplantısı 2004 yılında Türkmenistan'ın başkenti Aşabat'ta toplanmıştır. Zirve sonunda Aral'ın ekolojik sorunlarının çözülmesi, bütün ülkelerin ve uluslararası kuruluşların desteğini alarak Aral'ın yeniden canlandırılması, çölleşmenin önlenmesi için tedbir alınması ve

Aral kıyısında yaşayan halkın geçim sorunlarına çözüm getirilmesi gibi somut öneriler üzerinde anlaşmalar yapılmıştır.⁷⁵

Aral Gölü'nün yukarı havzasında SSCB zamanında Bütünleşik Orta Asya Enerji Sistemi içinde planlanmış olan büyük barajlardan Nurek(Tacikistan) ve Toktogul (Kırgızistan) Barajları tamamlanmıştır. Ancak bu entegre plan kapsamındaki diğer barajlar (Rogun Barajı – Kambarata Barajı vb.) tamamlanamadan SSCB dağılmıştır. Bu durumda enerji ve tarımsal üretim şeklinde yapılan bir entegre su kaynakları planlamasının entegre enerji bölümü eksik kalmıştır.⁷⁶

Aral sorunun çözümü ile ilgili çeşitli toplantılarda bir takım çözüm önerileri getirilmeye çalışılmaktadır. Ocak 1994 yılında, Orta Asya Cumhuriyetleri devlet başkanları, Nukus ehrinde gerçekleştirilen ikinci oturumunda, Aral Gölü'nün ekolojik durumunu iyileştirme konusunda yaklaşık 3-5 yıl için planlanan, bölgeyi ekonomik ve sosyal açıdan geliştirmek amacındaki somut çalışma programını onaylamışlardır. Mart 1994'te Daşkuaz'da yapılan üçüncü oturumda, devletlerarası kurulun, bu programın uygulanmasıyla ilgili raporu sunulmuştur. Aynı yıl, “Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu” adı altında, yeni bir uluslararası örgüt oluşturularak “Aral Denizi Havzası Programı” çerçevesinde sosyo-ekonomik ve teknik çalışmalarda işbirliği sağlamakla görevlendirilmiştir.

Aral Denizi Havzası Programı'nın temel amaçları şunlardır:

- Aral Denizi Havzası çevresinin düzenlenmesi,
- Aral Denizi etrafındaki felaket bölgesinin iyileştirilmesi,

⁷⁵ Abbas Karaağaçlı, a.g.k

⁷⁶ D. Yıldız, C. Çakmak, N. Yıldırım,E. Ekinci, **Su Orta Asya'daki Saatli Bomba** .Bölgesel Rapor No:6 © Hidropolitik Akademi, s.25

- Havza'ya ait su yönetiminin etkinleştirilmesi,
- İlgili bölgesel kurumların kapasitelerinin güçlendirilmesi.⁷⁷

Aral gölü sorunu her şeyden önce bölge ülkelerinin etkili bir işbirliğini gerektirmektedir. Su konusunda Orta Asya Cumhuriyetleri arasında kalıcı bir anlaşmanın, sınır aşan nehirlerle dair yeni düzenlemelerin getirilmesi gerekmektedir.

2. Orta Asya'da Su Kaynaklarının Dağıtımı ile ilgili Sorunlar

Orta Asya'nın sınır aşan suları bu bölgenin şimdiye kadar önemsenmeyen en karmaşık sorunlarından birini teşkil etmektedir. Bağımsızlıklarının ilk yıllarında Orta Asya ülkeleri ekonomik ve kurumsal meselelerle tamamen meşgul olduğu için o zaman kimse su sorunlarının (enerji sorununa benzer) bölgesel ve sınır aşan krizler doğuracağını tahmin edemiyordu. Oysaki su bölge için hayat veren ve canlandırıcı, aynı zamanda sınırlı ve yenilenemeyen bir kaynaktır. Su ekonomik öneme sahip stratejik bir kaynaktır. Su kaynakları için bütün dünyada ciddi çatışma ve çıkar çekişmelerinin olduğu da acı bir gerçektir. İnsan altınsız, petrol ve doğal gazsız yaşayabilir ama susuz 4-5 günden fazla hayatta kalamaz.

Orta Asya bulunduğu doğal ve coğrafi şartlarıyla Avrasya'nın en büyük ve temiz su kaynaklarına sahiptir. Örneğin, Pamir, Tanrı ve Altay Dağları suları, Amut derya, Sır derya, Artış, Ural İle Talas nehirleri vesaire. Fakat aynı zamanda Orta Asya'da nüfusun hızlı şekilde artmasıyla birlikte yoksulluk ve sosyal dengesizlik oranı da artmaktadır. Bu faktörler bölgenin su ilişkilerine de olumsuz etki etmektedir.

⁷⁷ Ufuk Aygün, a.g.k.

Bölgenin su kaynaklarının %90'lık bir kısmı sulama ve tarımcılık amacıyla kullanılmaktadır. Su kaynaklarının kötü yönetimi bu coğrafyada ciddi orantısızlık ve uluslararası gerilime neden olmuştur. Maalesef, Sovyet Hükümetinin Orta Asya'da gerçekleştirilmesi planlanan devasa tarımsal projelerinde bölgesel ekosistemin doğal imkânları hesaba katılmamıştır. Bu politikaların sonucu olarak da Orta Asya topraklarının yarısından çoğu çöle dönüşmüştür. Örneğin, Kazakistan'da 179,9 milyon hektar alan (veya ülke topraklarının %66'ı) çöle dönüşmüştür. Aral krizi de bu tür olumsuz politikaların doğrudan sonucudur. Sovyet sisteminin verimliliği ve üretkenliği açısından farklı özellikler taşıyan tarımsal bölgelere aynı yaklaşım sergilemesi onun tarımsal yönetimdeki yetersizliğini göstermektedir.

SSCB dağıldıktan sonra, Orta Asya cumhuriyetleri bölgeye ait toprak ve kaynakları paylaşmaya başladılar. Ama nehir ve su kaynakları topraklara veya sınırlara göre bölünemez. Bu zor durum genç ve bağımsız devletler arasında anlaşmazlık ve ihtilafların meydana gelmesine neden olmuştur. Orta Asya ülkeleri arasında Sovyet döneminde oluşan eski borçlar için kimse sorumlu olmak istemiyordu. Bu da karşılıklı iddia ve ihtilafları körüklüyordu. Başlangıçta, Orta Asya Sovyet cumhuriyetleri arasında Tokoğlu ve Antikan havzaları uluslararası su depoları olarak oluşturulmuştur. Dünya Bankasının raporuna göre Kazakistan'da 90'lı yıllarda sulama ve kanalizasyon için tahsis edilen yatırım oranı 21 kere azaltılmıştır.

Orta Asya devletlerinin su kaynakları yönetimi alanındaki ulusal reformları ve milli ideolojilerinin doğal neticesi olarak farklı yaklaşım ve çelişkili stratejiler ortaya çıkmıştır. Anlaşmazlıkların ilki su kaynaklarına sahip olma hakkı ile ilgili baş göstermiştir. Her ülke daha çok su isteyince ortak çözüme ulaşmak da zorlaşmıştır. İleride bölgesel su

sorunları ancak Orta Asya ülkelerinin kendileri tarafından ortak çözüme kavuşturulabilir.

Orta Asya'nın sınır aşan nehirleri; Sır derya ve Amut derya (Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Özbekistan, Türkmenistan), Şu ve Talas (Kazakistan, Kırgızistan), Tarım (Kırgızistan, Tacikistan ve Çin), İle (Kazakistan ve Çin), Artış veya Eritiş (Çin, Kazakistan, Rusya), Ural, İşim, Tobol (Kazakistan, Rusya) nehirleridir.

Orta Asya'nın su kaynakları yeterlidir ama eşit ve orantılı şekilde dağıtılmamaktadır. Tacikistan ve Kırgızistan daha yüksek, dağlık alanlarda bulunduğu için daha fazla su kaynaklarına sahiptir. Kazakistan ve Özbekistan ise daha aşağı arazilerde bulunduğundan su eksikliği sorunu yaşamaktadır. Özellikle, Özbekistan tarafı sıkça Tacikistan ve Kırgızistan'ın yürüttüğü su kontrol politikalarından dolayı hep şikâyet edegelmiştir. Bölgenin kuru iklimi de bu tür çekişmelerin büyümesine olumsuz katkıda bulunmaktadır. Özbek lideri İslam Asimov'un 2012 Astana görüşmesinde dediği gibi su kaynakları Orta Asya'da bölgesel çatışmaların çıkmasına neden olabilecek kadar ciddi uluslararası sorundur. Tacikistan Orta Asya'nın Vahşi nehrinde Orgun adında çok büyük bir hidroelektrik santral inşa etmeyi planlamaktadır. Kırgızistan da Narın nehrinde Kam barata hidroelektrik istasyonunu inşa etmektedir. Ekonomik olarak fakir sayılan bu iki devlet sahip oldukları su imkânlarından azami şekilde yararlanmak istemekte ama bu durumda Özbekistan ve Kazakistan'ın su ihtiyaçları göz ardı edilerek tarımsal projelerine engel oluşturulmaktadır. Özbekistan daima Tacikistan'ın yüksek arazilerindeki su kaynaklarını kontrol ettiğini öne sürerek bununla ilgili kendi endişe ve kaygısını zaman zaman dile getirmektedir. Bu durum Özbekistan'ın pamuk endüstrisini olumsuz etkilemektedir. Kırgızistan'ın ise kendi elektrik ihtiyaçlarıyla ilgili sorunları çözmek

istediği bir gerçektir. Şimdilik Özbekistan, Türkmenistan ve Kazakistan sınırlı olan su kaynaklarını ekonomik olarak kullanmaya mecburdur.

Dağda bulunan ülkeler daha aşağıda bulunan Özbekistan ve Kazakistan'ın suya en fazla ihtiyaç duydukları yaz mevsiminde su kaynaklarını ellerinde tutarak biriktirmektedir. Bu durum bölgede çıkar çatışmasına neden olabilmektedir. Gerçek şu ki, Orta Asya devletleri kendi aralarında kolayca değış tokuş yapabilecekleri imkânlar üzerinde anlaşılamamaktadır. Örneğın, enerji zengini ülkeler bol su kaynaklarına sahip ülkelerle anlaşarak imkânları paylaşabilirler.

Orta Asya'nın sınır aşan suları bu bölgenin şimdiye kadar önemsenmeyen en karmaşık sorunlarından birini teşkil etmektedir. Bağımsızlıklarının ilk yıllarında Orta Asya ülkeleri ekonomik ve kurumsal meselelerle tamamen meşgul olduğu için o zaman kimse su sorunlarının (enerji sorununa benzer) bölgesel ve sınır aşan krizler doğuracağını tahmin edemiyordu. Oysaki su bölge için hayat veren ve canlandırıcı, aynı zamanda sınırlı ve yenilenemeyen bir kaynaktır. Su ekonomik öneme sahip stratejik bir kaynaktır. Su kaynakları için bütün dünyada ciddi çatışma ve çıkar çekişmelerinin olduğu da acı bir gerçektir. İnsan altınsız, petrol ve doğal gazsız yaşayabilir ama susuz 4-5 günden fazla hayatta kalamaz.

Orta Asya bulunduğu doğal ve coğrafi şartlarıyla Avrasya'nın en büyük ve temiz su kaynaklarına sahiptir. Örneğın, Pamir, Tanrı ve Altay Dağları suları, Amut derya, Sır derya, Artış, Ural İle Talas nehirleri vesaire. Fakat aynı zamanda Orta Asya'da nüfusun hızlı şekilde artmasıyla birlikte yoksulluk ve sosyal dengesizlik oranı da artmaktadır. Bu faktörler bölgenin su ilişkilerine de olumsuz etki etmektedir. Bölgenin su kaynaklarının %90'lık bir kısmı sulama ve tarımcılık amacıyla kullanılmaktadır. Su kaynaklarının kötü yönetimi bu

coğrafyada ciddi orantısızlık ve uluslararası gerilime neden olmuştur. Maalesef, Sovyet Hükümetinin Orta Asya'da gerçekleştirilmesi planlanan devasa tarımsal projelerinde bölgesel ekosistemin doğal imkânları hesaba katılmamıştır. Bu politikaların sonucu olarak da Orta Asya topraklarının yarısından çoğu çöle dönüşmüştür. Örneğin, Kazakistan'da 179,9 milyon hektar alan (veya ülke topraklarının %66'ı) çöle dönüşmüştür. Aral krizi de bu tür olumsuz politikaların doğrudan sonucudur. Sovyet sisteminin verimliliği ve üretkenliği açısından farklı özellikler taşıyan tarımsal bölgelere aynı yaklaşım sergilemesi onun tarımsal yönetimdeki yetersizliğini göstermektedir.

SSCB dağıldıktan sonra, Orta Asya cumhuriyetleri bölgeye ait toprak ve kaynakları paylaşmaya başladılar. Ama nehir ve su kaynakları topraklara veya sınırlara göre bölünemez. Bu zor durum genç ve bağımsız devletler arasında anlaşmazlık ve ihtilafların meydana gelmesine neden olmuştur. Orta Asya ülkeleri arasında Sovyet döneminde oluşan eski borçlar için kimse sorumlu olmak istemiyordu. Bu da karşılıklı iddia ve ihtilafları körüklüyordu. Başlangıçta, Orta Asya Sovyet cumhuriyetleri arasında Tokoğlu ve Antikan havzaları uluslararası su depoları olarak oluşturulmuştur. Dünya Bankasının raporuna göre Kazakistan'da 90'lı yıllarda sulama ve kanalizasyon için tahsis edilen yatırım oranı 21 kere azaltılmıştır.

Orta Asya devletlerinin su kaynakları yönetimi alanındaki ulusal reformları ve milli ideolojilerinin doğal neticesi olarak farklı yaklaşım ve çelişkili stratejiler ortaya çıkmıştır. Anlaşmazlıkların ilki su kaynaklarına sahip olma hakkı ile ilgili baş göstermiştir. Her ülke daha çok su isteyince ortak çözüme ulaşmak da zorlaşmıştır. İleride bölgesel su sorunları ancak Orta Asya ülkelerinin kendileri tarafından ortak çözüme kavuşturulabilir.

Orta Asya'nın sınır aşan nehirleri; Sır derya ve Amut derya (Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Özbekistan, Türkmenistan), Şu ve Talas (Kazakistan, Kırgızistan), Tarım (Kırgızistan, Tacikistan ve Çin), İle (Kazakistan ve Çin), Artış veya Eritiş (Çin, Kazakistan, Rusya), Ural, İşim, TOBB ol (Kazakistan, Rusya) nehirleridir.

Orta Asya'nın su kaynakları yeterlidir ama eşit ve orantılı şekilde dağıtılmamaktadır. Tacikistan ve Kırgızistan daha yüksek, dağlık alanlarda bulunduğu için daha fazla su kaynaklarına sahiptir. Kazakistan ve Özbekistan ise daha aşağı arazilerde bulunduğundan su eksikliği sorunu yaşamaktadır. Özellikle, Özbekistan tarafı sıkça Tacikistan ve Kırgızistan'ın yürüttüğü su kontrol politikalarından dolayı hep şikâyet edegelmiştir. Bölgenin kuru iklimi de bu tür çekişmelerin büyümesine olumsuz katkıda bulunmaktadır. Özbek lideri İslam Asimov'un 2012 Astana görüşmesinde dediği gibi su kaynakları Orta Asya'da bölgesel çatışmaların çıkmasına neden olabilecek kadar ciddi uluslararası sorundur. Tacikistan Orta Asya'nın Vahş nehrinde Rogun adında çok büyük bir hidroelektrik santral inşa etmeyi planlamaktadır. Kırgızistan da Narın nehrinde Kambarata hidroelektrik istasyonunu inşa etmektedir. Ekonomik olarak fakir sayılan bu iki devlet sahip oldukları su imkanlarından azami şekilde yararlanmak istemekte ama bu durumda Özbekistan ve Kazakistan'ın su ihtiyaçları gözardı edilerek tarımsal projelerine engel oluşturulmaktadır. Özbekistan daima Tacikistan'ın yüksek arazilerdeki su kaynaklarını kontrol ettiğini öne sürerek bununla ilgili kendi endişe ve kaygısını zaman zaman dile getirmektedir. Bu durum Özbekistan'ın pamuk endüstrisini olumsuz etkilemektedir. Kırgızistan'ın ise kendi elektrik ihtiyaçlarıyla ilgili sorunları çözmek istediği bir gerçektir. Şimdilik Özbekistan, Türkmenistan ve Kazakistan sınırlı olan su kaynaklarını ekonomik olarak kullanmaya mecburdur.

Dağda bulunan ülkeler daha aşağıda bulunan Özbekistan ve Kazakistan'ın suya en fazla ihtiyaç duydukları yaz mevsiminde su kaynaklarını ellerinde tutarak biriktirmektedir. Bu durum bölgede çıkar çatışmasına neden olabilmektedir. Gerçek şu ki, Orta Asya devletleri kendi aralarında kolayca değiş tokuş yapabilecekleri imkanlar üzerinde anlaşmamaktadır. Örneğin, enerji zengini ülkeler bol su kaynaklarına sahip ülkelerle anlaşarak imkanları paylaşabilirler

3. Kazakistan'ın Su Sorunları

Kazakistan'ın su ile ilgili başlıca sorunları su yeterliliğinin gittikçe azalması, su kaynaklarının gayri-rasyonel kullanımı, yüzey ve yer altı suların kirliliği, su dağıtımında kom şu ülkelerle anlaşmazlıklar, iklim değişikliği sonucu su kaynaklarının tükenme tehdididir.⁷⁸ Su kaynaklarının Kazakistan ekonomisi açısından çeşitli yıllar üzere kıyaslaması hem ülkenin çeşitli bölgelerinde ve hem de bütünlükte ülkede keskin su yetmezliğini göstermektedir. Su kaynaklarının kıtlığı doğal kaynaklarının kullanıma açılmasını, üretim güçlerinin gelişmesini ve ekonomik büyümeyi sınırlandırmaktadır. Son yıllarda ekonominin sektörlerinde ve konutlarda kullanılan suyun azaltılmasına rağmen su kaynaklarının kullanımı etkinlikten uzaktır.

Kazakistan yüzey su kaynaklarına göre BDT ülkeleri arasında sonuncu sırayı almaktadır. Bölgeler üzere su kaynaklarının dağılımı da önemli oranda farklılık göstermektedir. İrtiş havzasında su kaynaklarının görece bol olmasına rağmen Jayık-Hazar ve Nura-

⁷⁸ J. Alyxasov, **Kazakistan'ın su sorunları ve ülkenin sosyal-ekonomik ve siyasi gelişmesine etkileri.**

www.icwc-aral.uz/20years/files/alyakhasov.pdf

Sarısu havzalarında yüzey suları, Yesil'de ise yer altı suların kıtlığı gözlenmektedir. Nehirlerin ekseriyetinin rejimlerinin düzenlenmemiş olması ve geçici akarlar su sorununu daha karmaşık hale getirmektedir. Bu sorunlara nehirlerin akımlarının aylar üzere gayri-eşit olması, nehirlerin orta-aşağı akarlarında ve barajlarda su kayıpları da eklenebilir. Ekonominin sektörleri ve konutlara su sağlanması, nehir havzalarında ekolojik dengenin korunması komşu devletlerden dahil olan sınıraşan nehir sularının hacmine bağlı olacaktır.

Su kaynaklarının semeresiz kullanımı objektif ve sübjektif etkenlere bağlıdır. Önemli etkenler arasında tüm alanlarda altyapı elementlerinin eskimesidir. 20 yılı aşkın bir sürede işletilmekte olan hidroteknik yapılar (barajlar, su tesisleri takımı ve s.) ve kanallar son yıllarda ağır bakımlar yapılmadığından veya çok yıprandıklarından dolayı büyük su kayıpları meydana çıkmaktadır.

Aral-Sırderya havzasında nehirlerin doğal akımlarının azalması ve suların kirlenmesi Aral çevresindeki bölgelerde doğal ortam kalitesinin ve halkın refah seviyesinin düşmesine neden olmuştur. Sırderya'nın deltası su düzenleme özelliğini kaybetmiştir. Çölleşen arazi ise 2 milyon hektarın üzerindedir. Diğer taraftan suyun tümünün ekonomik faaliyetlere harcanması sorunun çözümünü zorlaştırmaktadır. Sorun o kadar ciddi boyutlara ulaşmış ki su tasarrufu çözüm için yetersiz kalmaktadır. Yalnız sulama alanında ciddi tedbirlerin alınması ve ülkeler arasında su kullanımı ile ilgili işbirliğinin güçlendirilmesi, ekonomi alanında zaruri reformların yapılması sorunun çözümüne yardımcı olabilir

Ural- Hazar havzası keskin su kıtlığının görüldüğü bir bölgedir. Burada su talebi su arzından bir kaç kat fazladır. Petrol

çıkarma faaliyetlerindeki hızlı gelişmeler ve su talebinin artması ve Ural nehri sularının aşırı kirlenmesi tatlı su yetmezliği sorununu daha ciddi hale getirmiştir. Bu bölgedeki sorunların hafifletilmesi meselesinde Volga nehrinin sularının bir kısmına Ural nehrine akıtma konusunda Rusya Federasyonu ile işbirliği yarar sağlayabilir.⁷⁹

İşim, Nura-Sarısu ve Tobol-Turgay havzalarında yüzey sularının akım hacmi düşüktür ve akımın %90'ı ilkbaharın 1-2 ayına denk gelmektedir.

Keskin su kıtlığı bölgede maden çıkarma sanayisini ve diğer sanayi sahalarının gelişmesini önemli ölçüde sınırlamaktadır. Bu bölgede ülke elektriğinin %76'ı , kömürün %98 ve demir cevherinin %99'u üretilmektedir. Bölgeye su sağlayan İrtiş-Karaganda kanalının kapasitesinin artırılması sorunların çözümüne yardımcı ola bilir.

İrtiş Havzaında su kaynaklarının görece fazla olmasına rağmen ekonominin çeşitli sektörlerinde yoğun kullanılması su yetersizliğini ortaya çıkarmıştır. Diğer yandan İrtiş nehir sularının sanayi atıkları ile aşırı kirlenmesi ciddi sorunlar doğurmaktadır.⁸⁰ Çin ve Rusya ise İrtiş sularını kendi çıkarları doğrultusunda kullanmaktadırlar.

Yeraltı suların kirliliğinin artması Kazakistan'ın su sorunları arasında güncelliğini korumaktadır. Aktobe, Kostanay, Akmola ve Güney Kazakistan vilayetlerinde yeraltı suların kirliliği daha ciddi boyutlara ulaşmıştır.

⁷⁹ Kazakistan'ın Güncel Su Sorunları, www.undp.kz, Erişim tarihi: 19.04.2015

⁸⁰ A.g.k.

Kazakistan'ın yenilenebilir su kaynaklarının yarısı diğer ülkelerin hudutlarında oluşmakta olduğundan sınıraşan nehirlerin ortak kullanımı ve sularının korunması ülke açısından hayati önem taşımaktadır. Orta Asya'nın en bolsulu cumhuriyetleri olan Kırgızistan ve Tacikistan sınıraşan nehirlerin devletlerarası kullanım kriterlerinin yeniden düzenlenmesini istemektedirler. Çin Halk Cumhuriyeti ise tektaraflı şekilde İrtiş ve İli nehirlerinin üzerinde su kullanım faaliyetlerini genişletmektedir. Kırgızistan ve Tacikistan sınıraşan nehirler üzerinde barajlar inşa etmesi, kışın barajlardan büyük miktarda suyu Kazakistan arazilerine akıtması, yaz döneminde suyu kısıtlı miktarda vermesi Kazakistan için ciddi sorunlar oluşturmaktadır.

Sirderya ve Emuderya ırmaklarının üst kısmında yerleşen Tacikistan ve Kırgızistan, Orta Asya tarım arazilerini sulayan ırmakların üst kısmında hidroelektrik santraller kurarak, bu santrallerde üretilen elektriği Pakistan ve Afganistan'a satma yoluyla ülke ekonomisini kalkındırmayı hedeflerken, bu ırmakların aşağı kısmında bulunan Özbekistan ve Kazakistan ise söz konusu su barajı projelerinin hayata geçirilmesi sonucunda, bölgede çevre felaketi ve su sorunu yaşanmasına yol açacağını savunarak karşı çıkıyor.⁸¹

Kazakistan'ın güneydoğu bölgesindeki Balkaş Gölü de Avrasya kıtasının en büyük göllerinden biridir. Balkaş Gölü dengesiz su rejimi ve su kalitesinin kötüleşmesinden zarar görmektedir. Bunun nedeni ise İle Nehri ekosisteminin Çin'in Batısında gerçekleştirilmekte olan büyük inşaat ve devasa hidroelektrik projelerinin olumsuz etkisiyle

⁸¹ Nazarbayev'e göre Ortaasya'nın en büyük sorunu, <http://www.haber7.com/asya/haber/1038734-nazarbayeve-gore-ortaasyanin-en-buyuk-sorunu>, 14.06.2013

kötüleşmesidir. Sınır aşan nehirlerin korunması ve yönetimi sadece Kazakistan'ın sorunu olmayıp komşuları olan Rusya ve Çin'i de etkilemektedir. Büyüklüğü açısından ikinci nehir İrtis veya Ertis'e gelirse, Çin büyük projelerini gerçekleştirmek amacıyla çok büyük miktarda su kaynaklarını kullanmaya devam ediyor. Tabii, bu durum nehir havzasının ekosistemini olumsuz etkiliyor. Uzmanlara göre, Çin yakın yıllarda aşırı miktardaki su kaynaklarını (Kara-Ertis nehrinin %20-25'ini) kullanmayı planladığından dolayı Kazakistan ve Rusya ekonomileri için dramatik sonuçlar doğuracağı da kaçınılmazdır. Özellikle, Öskemen, Semey ve Pavlodar (Kızıljar) gibi Kazak şehirleri su eksikliğinden zarar görebilecektir.

4. Özbekistan'ın Su Sorunları

Özbekistan su sorununun en ciddi yaşandığı ülkelerden birisidir. Bu ülkenin toplam su kaynakları 19.7 milyar m³, işletme rezervleri 6.8 milyar m³'tür. Bu miktarın 3.75 milyar m³'ü tatlı sulardır. Tatlı su talebi ise 4.078 m³'dür. Böylelikle su yetmezliği 0.328 m³'dür. Reel su tüketimi 6.36 milyar m³'dür ve bu miktarın 3.366 milyar m³'ü içme suyu olarak kullanılmaktadır.

Sanayide kullanılan su 0.718 m³, sulamada ise 1.825 milyar m³'dir.⁸²

Orta Asya'daki bu iki önemli nehrin suyunun kullanımı ve dağılımı, bölgedeki ülkeler arasında kabul görmüş olan "Sıri Derya ve Amu Derya nehirleri su kaynaklarının kompleks kullanım planı" çerçevesinde yapılmaktadır. Orta Asya nehirlerinin su kaynaklarının yüzde 50'den fazlasını, bölgede en büyük nüfusa sahip olan Özbekistan

⁸² Küresel Su Partnörlüğüne Dair Özbekistan Ulusal Raporu, www.gwp.org, Erişim: 12.02.2015

kullanılmaktadır. 28 milyon nüfuslu Özbekistan, tarıma elverişli topraklara sahiptir. Ancak, ülkeyi besleyen su kaynaklarının yüzde 85'i kendi toprakları dışından gelmektedir. Bu suyu taşıyan Sıri Derya ve Amu Derya nehirlerinin çıktığı iki ülke olan Tacikistan ve Kırgızistan ise, topraklarının küçük bir bölümü tarıma elverişli olması nedeniyle nedeniyle bu suyu tarımsal amaçla yeterince değerlendirememektedir. Petrol, doğal gaz gibi enerji kaynakları yönünden de zengin olmayan bu iki kardeş ülkede, Sıri Derya ve Amu Derya nehirlerinin kolları olan Vahşı (Bahşı), Narın ve Zerefşan nehirleri üzerinde Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği döneminde inşa edilmiş 30-35 yıllık barajlar ve hidroelektrik santraller ile elektrik üretmektedirler.

Özbekistan tarafı sıkça Tacikistan ve Kırgızistan'ın yürüttüğü su kontrol politikalarından dolayı hep şikayet edegelmiştir. Bölgenin kuru iklimi de bu tür çekişmelerin büyümesine olumsuz katkıda bulunmaktadır. Özbek lideri İslam Karimov'un 2012 Astana görüşmesinde dediği gibi su kaynakları Orta Asya'da bölgesel çatışmaların çıkmasına neden olabilecek kadar ciddi uluslararası sorundur.⁸³

Orta Asya'da inşası devam eden barajlar konusunda komşu ülkelerle sorun yaşayan Özbekistan, Haziran 2011 de Uluslararası Büyük Barajlar Komisyonu(ICOLD)'na üye oldu.

Özbekistan'da Tarım ve Su İşletme Bakanlığı'nın açıklamada ileriki 5 yıl içinde ülke genelinde 25 bin hektar arazili damla sulama sistemine geçileceği kaydedildi.

Küresel ısınmanın etkileri ile tatlı suda olası bir kıtlık göz önünde bulundurularak elverişli tarım arazileri üzerinde damla sulama yöntemi

⁸³ Canat Mominkulov, **Orta Asya'da Sınır Aşan Nehirlerle İlgili Sorunlar**, <http://ekoavrasya.net/duyuru.aspx?did=125&Lang=TR>, (13.01.2014)

ile daha az su masrafı tüketerek verimli sonuçları elde etmeyi amaçladıkları açıklandı.

Bakanlık verilerine göre Özbekistan genelinde hali hazırda sadece bin 400 hektarlık arazi, damlama sistemle sulandırıldığı, 2013-2017 yılları arasında bunun 25 bin hektara çıkartılması hedeflendiği vurgulandı. Damla sulamada az su tüketim uygulaması ile pamuk tarlasında % 65, meyve bitkilerinde ise % 54 oranına kadar tasarruf sağlanabileceği belirtildi.⁸⁴

Özbekistan'ın yeraltı sularının dağılımı eşit değildir. En çok su kıtlığının yaşandığı bölgeler Kakakalpak, Horezm ve Nevai vilayetleridir. Bu bölgelerde

Yüzey sularının kirlenmesi ile ilgili olarak yeraltı sularda da kirlilik görülmektedir. Yaklaşık tüm bölgelerde sulanan alanlarda fenol, petrol ürünleri, azot ve diğer maddelerin normlardan çok yüksek olduğu görülmektedir. Yüksek mineralleşmeden dolayı (4-10 mg) Karakalpak, Horezm ve Nevai bölgelerinde suların sulamada dahi kullanılması sakıncalıdır.

Ülkede büyük miktarlarda iade su rezervleri mevcuttur.

Ülkenin başlıca su sorunları sınır aşan nehirlerdeki suyun kullanımı ile ilgilidir ve ülkenin su teminatı bir takım etkenler bağlıdır. Bu etkenler aşağıdakilerdir:

- Sınır aian nehirler üzerinde kurulmuş barajların v işletme rejimleri,
- Söz konusu rejimin değişmesi enerji üretimi açısından çok önemlidir.
- Su kullanımına dair uluslararası ve devletlerarası anlaşmalara uyulması,

⁸⁴ Süleyman MERDANOĞLU, **Orta Asya'da Su Sorunu Ve Özbekistan'ın Durumu**, <http://www.altinmiras.com>, Erişim. 21.02.2015

- Sirderya ve Amuderya nehirlerinden su kullanımına dair sınırlamaları dikkate almak,
- Barajlardan günlük su akımını dikkate almak,

Özbekistan, Kırgızistan ve Tacikistan üçgeninde uzun zamandır devam eden su sorunu gündemini korumaktadır. Su sorunu, Amuderya ve Sirderya sınırı aşan nehirlerdeki su kaynaklarının kullanımından ileri geldiğini belirtmiştik.

Sirderya ve Amuderya nehirlerin güzergâhında bulunan Orta Asya ülkeleri son on yılda su yetersizliği ve onun sosyo-ekonomi açısında etkileri ile yüz yüze gelmiştir. Su kaynakların yönetimi ile ilgili çeşitli ve farklı yaklaşımlar sonucunda istikrarlı gelişme engellenerek, giderek artan su sorunundan, ekoloji felaket ve hatta çatışma durumlarına neden olacağı konusunda geçen yıl dikkat çeken Rusya Kara Kuvvetleri Komutanı Türkistan için savaş uyarısında bulunarak; Türkistan ülkeleri arasındaki mevcut anlaşmazlıkların devam etmesi durumunda, bölgede yakın bir gelecekte silahlı bir çatışmanın kaçınılmaz olacağını söylemiştir.

Orta Asya'nın çok nüfuslu ülkesi Özbekistan, tüm nehir su kaynaklarının % 50'sini kullanmaktadır. Ülkedeki su kaynaklarının % 85'ten fazlası Tacikistan ve Kırgızistan'dan gelmektedir. Petrol ve doğalgazdan yoksun olan Tacikistan, Orta Asya bölgesinin su kaynaklarının % 60'ına sahiptir.⁸⁵ Nehirlerindeki su dengesinin yanlış uygulamalar neticesinden olumsuz etkilenmesine bağlıyor. Bu gerçeklerden hareket eden Özbekistan, 'bölgedeki hidroelektrik santralleri yapımı dahil sınır aşan suların kullanılmasıyla ilgili alınacak tüm kararların hiçbir şekilde ekolojik hasara yol açmaması ve komşu ülkeler halklarının çıkarlarını ihlal etmemesi gerektiği' görüşünü

⁸⁵ Süleyman MERDANOĞLU, a.g.k

savunuyor. Özbekistan, Orta Asya'daki sınır aşan nehirlerin yukarı kesimlerinde yer alan ülkelerin, aşağısında yer alan ülkelerin çıkarlarını göz önünde bulundurmadan ve rızalarını almadan yeni barajlar kurmasına da kesinlikle karşı çıkıyor. Özbek tarafı bu konuda Birleşmiş Milletler(BM)'in 17 Mart 1992 tarihli 'Sınır aşan suların ve Uluslararası Göllerin Kullanılması ve Korunması' ve 21 Mayıs 1997 tarihli 'Uluslararası Sınıraşan Suların Kullanılması' hakkındaki konvansiyona uyulmasını savunuyor.

Orta Asya'da etkili olacak su sorunundan en fazla etkilenecek olan Özbekistan, sınır aşan nehirlerin yukarı kesimlerinde yer alan Kırgızistan ve Tacikistan'da büyük hidroelektrik santrallerinin yapım projelerini de endişe içinde takip ediyor. Taşkent, yapım geçmişi 40 yıl öncesi Sovyet dönemine dayanan Tacikistan'daki Rogun ve Kırgızistan'daki Kambarta-1 hidroelektrik santralleri projelerinin modern standartlara uymadığını öne sürüyor. Özbekistan, olası büyük bir depremde, bu barajların Orta Asya'da tsunamilere yol açabileceğini savunuyor. Özbek uzmanlar, özellikle Tacikistan'daki Rogun projesinin tektonik parçalanma bölgesinde yer alması nedeniyle daha da büyük risk taşıdığını iddia ediyor. Taşkent yönetimi, olası bir depremde 335 metre yükseklikteki baraj bendi arkasında biriken su kütlesinin oluşturacağı sel, Tacikistan, Özbekistan ve Türkmenistan'daki binlerce kasaba ve şehri tahrip edeceğini ileri sürülüyor.

Yerel ve sınır dışı bölgeler göre doğal su kaynakların dağılımı ile ilgili veriler taraf ülkelerin çıkarları düşünülerek, Orta Asya ülkelerince benimsenen planlı su paylaşımı esastaki devletlerarası ilişkileri karşılıklı anlaşma temelinde olmalıdır.

Bu nehirlerin kaynakları kullanımı, aynı zamanda hidroenerji yapıtların inşa edilmesi ile ilgili tüm kararlar, bu halkların çıkarları

gözetilerek, herkes tarafından benimsenen uluslar arası hukuk esasları temelinde verilmelidir.

5. Türkmenistan'ın Su Sorunları

Türkmenistan Orta Asya'nın büyük su kaynaklarından uzak olan ve su fakiri sayılacak ülkelerden birisidir. Kuru ve karasal iklim ile seçilen bu ülkede buharlaşma yağmur miktarından birkaç kat çoktur. Bunun sonucu olarak yüzey akımları oldukça azdır ve batı ve merkez bölgelerde demek olur ki yoktur. Güneyde büyük nehirler yoktur ve bu nehirler yazın kurur veya sığlaşır. Ülkenin tek büyük nehri Amuderya Türkmenistan dışında doğmaktadır. Amuderya suları ile ülkenin tüm ekin alanları sulanmaktadır. Ama bu nehrin ve Sırderya'nın aşırı derecede sulamada kullanılması Aral gölünün kurumasına neden olmaktadır.

Karakum kanalı dünyanın en büyük sulama yapılarından birisidir. Bu kanalın uzunluğu yaklaşık 1000 km'dir ve onun suları ile Türkmenistan'ın üç vilayetinin toprakları sulanmaktadır. Bu üç nehirler bulunmadığından vilayette Karakum kanalı olmaksızın tarım yapılması imkansızdır. Yer altı sular ülke açısından büyük önem taşımaktadır, ama onlar yenilenemeyen kaynak olduklarından etkili şekilde kullanılmaları gerekmektedir.

Orta Asya'nın en büyük nehri olan Amuderya dünyanın en büyük 30 nehri arasında yer almaktadır. Bu nehir Hindikuş dağlarındaki Vrevsk buzulundan (Afganistan hudutlarında) doğmaktadır. Buzulun toplam yüzölçümü 10 bin km²'dir.⁸⁶ Amuderya,

⁸⁶ Türkmenistan'ın Su Problemleri, <http://asgabat.net/stati/nauka/priroda-i-geografija-turkmenistana/vodnye-resursy-turkmenitsana.html>, Erişim tarihi: 14.02.2015

havzanın yukarı kısımlarında çok sayıda kollara sahip olmasına rağmen düzlük arazilere çıktıktan sonra hiç bir kola sahip değildir. Önceleri Amuderya'nın kolları olmuş çaylar tümüyle sulamada kullanıldığı için esas nehre ulaşmamaktadırlar. Nehir suyunun oldukça yoğun kullanımı aşağı akarlarda sığlaşmaya ve yatağın 10 kat küçülmesine neden olmuştur. Nehrin geçtiği vadinin genişliği 3-4'den onlarla km'ye kadar değişmektedir. Bazı alanlarda yatak genişliği 2 km'dir. Amuderya büyük miktarda çamur taşıyarak güçlü alüvyonlara ve dolayısıyla da zaman zaman nehir yatağının değişmesine neden olmaktadır. Yerli halk bu nehri Ceyhun adlandırmaktadır.

Amuderya Türkmenistan için hayati önem taşımaktadır. Bu nehrin suyu olmaksızın ülkede yetiştirilen pamuk miktarı 10-15 kat daha az olurdu. Amuderya'da her yıl iki kez (ilkbahar ve yazda) taşkın görülmektedir. Bunlardan birincisi yaz döneminde dağlarda yoğun yağmurlar ve karların erimesi ile ilgilidir. İkincisi, yüksek yaz sıcaklıkları nedeni ile buzulların erimesi ile ilgilidir. Bu dönemlerde bol suyun olması tarım için büyük avantaj oluşturmaktadır. Çamur oranına Amuderya dünyada önde gelen nehirlerden birisidir. 1 m³ nehir suyunda yaklaşık 4 kg katı madde bulunmaktadır. Bu göstergeye göre Amuderya Nil, Missisipi, Gang ve diğer nehirlerden önde gelmektedir. Sızma ve buharlanmanın yüksek olmasına rağmen Amuderya'da büyük miktarda su bulunmaktadır. Yalnızca Kerki şehrinden geçen su hacmi yıllık ortalama 60 km³'dir.⁸⁷

⁸⁷ A.g.k.

Amuderya'nın sularının kullanımı ile ilgili bir takım barajlar ve uzunluğu yüz binlerle ölçülen büyük ve küçük kanallar yapılmıştır.

Türkmenistan'ın ikinci büyük nehri Murgab'dır. Su hacmine göre bu nehir Amuderya ile kıyaslanamaz. Suyun tamamına yakını sulamada kullanılmaktadır, bir kısmı ise Karakum çölü kumlarında kaybolmaktadır. Türkmenistan hudutlarında bu nehrin iki kolu (Kuşka ve Kaşan) vardır. Kaşan yazın dahi az suludur ve yılın 7-8 ayı süresinde Murgab'a ulaşamamaktadır. Nehirde yeterince su olmadığından dolayı Murgab vadisindeki toprakların bir kısmında sulama yapılmaktadır.

Tedcen büyüklüğüne ve önemine göre Türkmenistan'ın üçüncü nehridir. 1124 km uzunlukta olmasına rağmen 800 km'lik bir mesafede İran, Afganistan ve Türkmenistan stepleri ile aktığından yaz döneminde yatağının büyük kısmı susuz olmaktadır. İran ve Afganistan hudutlarında daha çok kullanıldığı için Türkmenistan'a geçen su azdır.

Türkmenistan'ın güney-batı kısmından Atrek nehri akmaktadır. Yalnız taşkın dönemlerinde Hazar denizine ulaşır. Atrek 2000 yükseklikte İran hudutlarında doğmaktadır. Dağlar yüksek olmadığı için kar sularının beslenmede rolü büyük değildir. Nehir başlıca olarak, yer altı sularla ve yağmurlarla beslenmektedir. Atrek'in bir kaç kolu vardır. Bunlardan en büyüğü Sumbar'dır. Atrek'de taşkınlar ilkbahar döneminde görülmektedir. Taşkınlar döneminde nehrin su miktarı 150 m³/san'ye ulaşır. Nehir oldukça bulanıktır. Atrek'deki alüvyon Orta Asya nehirleri içerisinde en yüksektir. Suyum 1 m³'de 24 kg katı madde bulunmaktadır. Bu gösterge Amuderya'dan 5 kat yüksektir.

Kopetdağ'ın kuzey yamaçlarından 30'dan fazla çay doğmaktadır. Onların uzunluğu 10-30 km arasında değişmektedir. Yazın bu çaylar ya kurur yada sığlaşır. Bu çaylar çoğunlukla yeraltı sularla beslenmektedir. Küçük çayların üzerinde birkaç baraj yapılmıştır.

Karakum kanalı Türkmenistan için hayati önem taşımaktadır. Bu kanal Kerki yakınlarından başlamaktadır. 1950'lerde inşasına başlanmış kanal 1980 ortalarına kadar tamamlanmıştır. Yüksek derecede bulanıklık yatağın çamurla dolmasına neden olmakta ve peryodik temizleme gerektirmektedir.

Kanal 4 aşamada yapılmıştır. 1962 yılında Aşkabad'a ulaşmıştır. Kanal üzerinde Hauzhan ve Kopetdağ barajları yapılmıştır. Yüksek derecede pestisit ve kimyasal maddeler içeren kolektör-drenaj şebekesi uzun süre problem kaynağı olarak kalmıştır. Kirlenmiş sular çöletilmiş ve meraların azalmasına neden olmuştur. Bu tür meraların yüzölçümü 300 hektara ulaşmıştır. Günümüzde büyük kolektör şebekesi kurulmakta ve drenaj sularının Karaşor çukuruna ulaştırılmaktadır. Burada genişliği 5-10, uzunluğu 100 km olan yapay göl oluşturulacaktır. Bu durum Karakum kanalının su ile beslenmesini kolaylaştıracaktır.

Su yönetimi Türkmenistan için ciddi sorunlardan birisini oluşturmaktadır. Ülkedeki suyun yaklaşık %90'ı sulamada kullanılmaktadır. Sulama suyunda devlet standartlarına uygun olmayan miktarda klorid ve sülfatlar bulunmaktadır. Bu durum tarım topraklarının %60'nın tuzlanmasına neden olmaktadır.⁸⁸

⁸⁸ Sulanan toprakların tuzlanması ve biyoçeşitliliğin kaybı Türkmenistan'ın ciddi çevre sorunudur. <http://www.un.org/russian/news/story.asp?NewsID=18841>, Erişim : 17.02.2015

Türkmenistan’da yeraltı suların özel önemi vardır. Yeraltı suların derinliği 5-10 m’le 300 m arasında değişmektedir. Kanalların geçtiği yerlerde yeraltı sular yüzeye yakın yer alarak yüzeye çıkmakta ve toprakların tuzlanmasına neden olmaktadır.

Türkmenistan’da göllere fazla rastlanmaz. Hazara yakın bölgelerde bir kaç göl bulunmaktadır. Ama bu göllerin suyu tuzludur ve bazılarında tuz çıkarılmaktadır.

Son dönemde Hazar’da ve çevresinde çevre sorunlarının ciddi boyutlara ulaştığı görülmektedir. Petrol ve doğalgazın çıkarıldığı bölgelerde deniz aşırı derecede kirlenmiştir. Krasnovodsk körfezinde ise petrol arıtma tesisi önemli derecede su kirliliğine neden olmaktadır.⁸⁹

6. Kırgızistan ve Tacikistan’ın Su Sorunları

Orta Asya’nın su kaynakları yeterlidir ama eşit ve orantılı şekilde dağıtılmamaktadır. Tacikistan ve Kırgızistan daha yüksek, dağlık alanlarda bulunduğu için daha fazla su kaynaklarına sahiptir. Kazakistan ve Özbekistan ise daha aşağı arazilerde bulunduğu için su eksikliği sorunu yaşamaktadır. Özellikle, Özbekistan tarafı sıkça Tacikistan ve Kırgızistan’ın yürüttüğü su kontrol politikalarından dolayı hep şikayet edegelmiştir. Bölgenin kuru iklimi de bu tür çekişmelerin büyümesine olumsuz katkıda bulunmaktadır. Özbek lideri İslam Karimov’un 2012 Astana görüşmesinde dediği gibi su kaynakları Orta Asya’da bölgesel çatışmaların çıkmasına neden olabilecek kadar ciddi uluslararası sorundur. Tacikistan Orta Asya’nın Vahş nehrinde Rogun adında çok büyük bir hidroelektrik santral inşa etmeyi planlamaktadır. Kırgızistan

⁸⁹ Türkmenistan’da sulanan toprakların kirlenmesi ciddi sorun olarak kalmaktadır. <http://www.trend.az/casia/turkmenistan/2102926.html>, 25.12.2012.

da Narın nehrinde Kambarata hidroelektrik istasyonunu inşa etmektedir. Ekonomik olarak fakir sayılan bu iki devlet sahip oldukları su imkanlarından azami şekilde yararlanmak istemekte ama bu durumda Özbekistan ve Kazakistan'ın su ihtiyaçları gözardı edilerek tarımsal projelerine engel oluşturulmaktadır. Özbekistan daima Tacikistan'ın yüksek arazilerindeki su kaynaklarını kontrol ettiğini öne sürerek bununla ilgili kendi endişe ve kaygısını zaman zaman dile getirmektedir. Bu durum Özbekistan'ın pamuk endüstrisini olumsuz etkilemektedir. Kırgızistan'ın ise kendi elektrik ihtiyaçlarıyla ilgili sorunları çözmek istediği bir gerçektir. Şimdilik Özbekistan, Türkmenistan ve Kazakistan sınırlı olan su kaynaklarını ekonomik olarak kullanmaya mecburdur.⁹⁰

35 yıl önce inşa edilmiş olan Toktagül ve Nurek baraj ve hidroelektrik santralleri gibi tesislerin son 20 yıldır hiç bakım görmedikleri için tehdit oluşturdukları, deprem kuşağında yer alan Rogun Projesi'nin ise 40 yıl önceki inşaat ve teknolojiye göre yapılan eski proje üzerine tasarlandığı vurgulanmıştır. Bu tür büyük projelerin yapımında çevresel riskler, bölge tarımına yönelik su sıkıntıları, insanî riskler ve sismik riskler hatırlatılmış, Rogun'un bulunduğu bölgenin zaman zaman 10 şiddetinde ölçümlerin görüldüğü yüksek deprem riskleri taşıyan bir bölge olduğu vurgulanarak bütün bu hususların ve muhtemel sonuçlarının önceden tespiti önerilmiştir.⁹¹

Tacikistan'da Vakhsh Irmağının Afganistan sınırına yakın bölümü üzerinde kurulu olan toprak/kaya dolgu tipinde ve 310 m yüksekliğindedir. SSCB döneminde 1961 yılında inşaatına başlanan baraj tüm üniteleriyle 1980 yılında tamamlanmıştır. İlk türbin 1972 yılında işletmeye alındığından beri Nurek Barajı dünyanın en yüksek barajıdır. Enerji üretimi ve sulama amaçlı olan barajın kurulu gücü 3000

⁹⁰ Canat Mominkulov, *Orta Asya'da Sınır Aşan Nehirlerle İlgili Sorunlar*, <http://ekoavasya.net/duyuru.aspx?did=125&Lang=TR>, Erişim:22.02.2015

⁹¹ <http://www.uzdaily.com/articles-id-8863.htm>, 03.02.2010.

MW"tır. Barajın yıllık ortalama elektrik enerjisi üretimi 11,2 milyar kWh olarak verilmektedir. Barajdan 650.000 ha'lık bir tarım alanının sulanması planlanmıştır.Barajı'n toplam depolama hacmi 10,5 milyar m³ ,ölü hacmi 4 km³ olup barajdan alınan sulama suyu 14 km uzunluğunda Dangara tüneli ile iletilmektedir.Ancak son yapılan incelemeler Nurek Barajı rezervuar hacminin gelen kum ve çakıllar ve heyelanlar ile dolarak 10,5 km³"ten 8,7 km³"e düştüğünü ortaya koymuştur.

Nurek Barajı 70 km uzunluğunda 10,5 milyar m³"lük depolama hacmi ile Amu Derya sularının bir bölümünü yukarı havzada kontrol eden çok büyük bir anahtar barajdır. Nurek Türkmenistan ve Özbekistan"a bırakılan sulama suyunun bir bölümünü kontrol etmektedir. Ancak Nurek Barajı Ceyhun nehrinin yukarı havzasındaki Kızılsu-Vakhsh yan kolu üzerinde olduğundan Ceyhun sularının sadece bir bölümünü kontrol etmektedir. Üzerinde büyük tartışmalar yapılan Rogun barajı projesi ise Nurek Barajı'nın akışyukarisında yer alacaktır.Bu nedenle her iki baraj da ne kadar büyük hacme sahip olurlarsa olsunlar Ceyhun nehrinin bir kolu olan sadece Kızılsu –Vakhsh nehri sularını kontrol etme olanağı tanıyacaktır. Vakhsh nehri"nin Nurek Barajı bölgesindeki yıllık ortalama akımı 20 km³ dür10. Nurek Barajı ve Rogun Projesinin üzerinde yer aldığı Vakhsh nehri Amu Derya"nın 79,3 km³"lük toplam yıllık akımının sadece % 25"ini taşımaktadır.Amu Derya Vaksh Nehrinden başka yıllık ortalama akımı 34,3 km³ olan Panj yan kolunu11 ve Afganistan"dan Kunduz nehrini,Tacikistan"dan Kafiringan yan kolunu ve Özbekistan da Seherabat ve Surkandaryan kollarını almaktadır. Alındığından beri Nurek Barajı dünyanın en yüksek barajıdır.Enerji üretimi ve sulama amaçlı olan barajın kurulu gücü 3000 MW"tır.Barajın yıllık ortalama elektrik enerjisi üretimi 11,2 milyar kWh olarak verilmektedir9. Barajdan 650.000 ha'lık bir tarım alanının

sulanması planlanmıştır.Barajı'n toplam depolama hacmi 10,5 milyar m³ ,ölü hacmi 4 km³ olup barajdan alınan sulama suyu 14 km uzunluğunda Dangara tüneli ile iletilmektedir.Ancak son yapılan incelemeler Nurek Barajı rezervuar hacminin gelen kum ve çakıllar ve heyelanlar ile dolarak 10,5 km³'ten 8,7 km³'e düştüğünü ortaya koymuştur. Nurek Barajı 70 km uzunluğunda 10,5 milyar m³'lük depolama hacmi ile Amu Derya sularının bir bölümünü yukarı havzada kontrol eden çok büyük bir anahtar barajdır. Nurek Türkmenistan ve Özbekistan'a bırakılan sulama suyunun bir bölümünü kontrol etmektedir. Ancak Nurek Barajı Ceyhun nehrinin yukarı havzasındaki Kızılsu-Vakhsh yan kolu üzerinde olduğundan Ceyhun sularının sadece bir bölümünü kontrol etmektedir. Üzerinde büyük tartışmalar yapılan Rogun barajı projesi ise Nurek Barajı'nın akışyukarısında yer alacaktır.Bu nedenle her iki baraj da ne kadar büyük hacme sahip olurlarsa olsunlar Ceyhun nehrinin bir kolu olan sadece Kızılsu –Vakhsh nehri sularını kontrol etme olanağı tanıyacaktır.⁹²

Rogun Barajı'nın tamamlanmış olması bugün Tacikistan'ı büyük oranda rahatlatıacaktı.Aynı zamanda SSCB döneminde de facto olarak uygulanan politikaların sonucunda çok büyük su tahsisi almış aşağı havza ülkelerine karşı Tacikistan da ucuz enerji üretimi avantajı sağlamış olacaktı.Ancak SSCB döneminde Orta Asya'nın merkezi bölgesel kalkınma planının sulama bölümü uygulanmış, Hidroelektrik enerji üretimi bölümü ise SSCB'nin dağılması nedeniyle eksik kalmıştır.

Tacikistan, Sovyet coğrafyasında su kaynakları bakımından en zengin ikinci ülke olmasına rağmen, kendi topraklarından çıkan suyun ancak % 10'unu kullanabiliyor. Çünkü 1990'lı yıllarda yaşanan Tacik iç savaşı sonrası ülkenin sulama kanallarının büyük çoğunluğu tahrip olmuştu. Ayrıca Tacikistan'da baraj projelerinin hayata geçirilmesi, kendisini

⁹² D.Yıldız, s.21

oldukça rahatlatacak bir çözüm olmasına rağmen bu konuda Tacikistan hidroelektrik santrallerin inşası için yeterli mali kaynağa sahip değil.

Tacikistan, Sovyet coğrafyasında su kaynakları bakımından en zengin ikinci ülke olmasına rağmen, kendi topraklarından çıkan suyun ancak % 10'unu kullanabiliyor. Çünkü 1990'lı yıllarda yaşanan Tacik iç savaşı sonrası ülkenin sulama kanallarının büyük çoğunluğu tahrip olmuştu. Ayrıca Tacikistan'da baraj projelerinin hayata geçirilmesi, kendisini oldukça rahatlatacak bir çözüm olmasına rağmen bu konuda Tacikistan hidroelektrik santrallerin inşası için yeterli mali kaynağa sahip değil.⁹³

Kırgızistan, 2003'lerde Sıri Derya (Seyhun) nehrini besleyen en önemli kollardan Narın nehri üzerindeki Toktagül barajından beslenen Kamberata Hidroelektrik Santrali'ne yeni bir ünite inşasına teşebbüs etmiş; finansman sıkıntısı sebebiyle yıllarca yatırım yapılmayan bu projede, 2009 yılında Rusya Federasyonu'nun sağladığı kredi ile yeniden gündeme gelmiştir.

Böylelikle Kırgızistan ve Tacikistan'ın her ikisinin benzer su sorunları vardır. Her iki ülke su kaynakları açısından zengindir, ama Sovyet döneminde yapılmış su altyapısı önemli derecede eskimiştir. Her iki ülke yeni su projelerinin gerçekleştirilmesi konusunda mali sıkıntılarla karşı karşıyadır. En önemli sorun ise komşu Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan'la sınıraşan nehirler konusundaki anlaşmazlıklardır. Bu konu ilgili bir takım yüksek seviyeli görüşmelerin yapılmasına rağmen ciddi sonuçlar alınamamaktadır.

⁹³ Gülay Kılıç, **Orta Asya'da Su Sorunu: Bir Yılan Hikâyesi**, Analist, Uşak Yayınları, Ağustos 2011, <http://www.usakanalist.com/detail.php?id=406>,

SONUÇ

Orta Asya'nın su sorunları günümüzde ciddi boyutlara ulaşmıştır. İklim kurak ve karasal olması, yağmurların azlığı ve buharlanmanın yüksekliği nehir şebekesinin gelişmesini olumsuz etkilemiştir.

Bölgenin iki büyük nehri olan Amuderya ve Sırderya Orta Asya Cumhuriyetlerinin ekonomik faaliyetlerinde büyük rol oynamaktadırlar. Bölgenin güneyindeki Kırgızistan ve Tacikistan su kaynakları açısından büyük avantajları büyüktür. Bu iki cumhuriyet Orta Asya'nın su rezervlerini kontrol etme gücüne sahiptirler.

Özellikle bölge için hayati öneme sahip olan Amuderya ve Sırderyanın esas kolları bu Kırgızistan ve Tacikistan hudutları içerisinde yer almaktadırlar. Bunun yanı sıra bu nehirlerin beslenmesinde esas rolü üstenen küçük nehirler ve buzullar da Kırgızistan ve Tacikistan'ın dağlık bölümlerinde bulunmaktadır. Sorunu ciddileştiren olaylar içerisinde Kırgızistan ve Tacikistan'ın sınıraşan nehirler ve onların kolları üzerinde baraj ve hidrosantraller yapmaları ile ilgilidir. Toktokul, Rogun ve Nurek gibi büyük santrallerin yapılmasından sonra bölge nehirlerinin su rejimlerinde değişiklikler ortaya çıkmıştır.

Bölgede su sorunlarına ciddilik kazandıran olaylardan birisi Amuderya ve Sırderya nehir sularının sulamada aşırı şekilde kullanılmasıdır. Bu durum bir zamanlar yüzölçümüne göre dünyanın dördüncü gölü olan Aral'ın kurumasını hızlandırmıştır. Başlıca olarak Amuderya ve Sırderya ile beslenen Aral yüzölçümünün üçte ikisini kaybetmiştir. 1950'lerde eski Sovyetler Birliğinin balıkçılık merkezlerinden birisi olan Aral'ın çevresi tuz çölüne dönüşmüştür. Göl ve çevresinden rüzgar aracılığı ile savrulan tuzlar Tyan-Şan ve Pamir dağlarındaki buzulların erimesini hızlandırmaktadır. Bölgenin su ile ilgili sorunları içerisinde, içme ve

sulama suyu olarak kullanılan ve nehirlerin beslenmesinde büyük role sahip olan yeraltı suların seviyelerinin düşmesi ve kirlenmesidir.

Bölgedeki su sorunlarının diğer bir boyutu su nakli ile ilgili altyapının altyapı elementlerinin büyük çoğunluğunun eski ve yıpranmış olmasıdır. Eskimiş altyapı su sızmalarına ve kaybına neden olmaktadır. Özellikler sulama kanalları ve drenaj şebekeleri ile ilgili sorunlar çözümünü beklemektedirler. Kanımızca bölgedeki su sorunun çözümü ile ilgili aşağıda belirtilen işlerin yapılması yarar sağlayabilir:

- Orta Asya devletleri arasında su kullanımı ile ilgili müşterek kuralların oluşturulması;
- İnşa edilen herhangi bir yapının, ekolojiye zarar vermeyeceğine ve

şu anki nehir kullanımını etkilemeyeceğine dair emin olunmalıdır. Zarar verilmesi durumunda tazminata tabi tutulmalıdır.

- Tüm Orta Asya cumhuriyetlerinin aktif katılımı ile Aral Gölü Araştırma Merkezinin kurulması,
- Aral gölü sorunun çözümü için uluslararası çevre kuruluşlarının yardımının artırılması,

-Teknolojik gelişmeler yardımı ile bölgede farklı ürün ve üretim alanları geliştirilerek işbirliği olanakları arttırılması,

-Bölgedeki nehirlerin su kullanım kuralları yeniden ele alınması ve tüm ilgili tarafların onayı ile yeni bağlayıcı kurallar uygulanması,

- Sorunun kökleşmesine neden olmayacak uygun su projeleri teşvik edilmesi,

- Ülkelerin suyu verimli yönetmesinin kurumsal ve yasal altyapısı geliştirilmelidir
- Yeni su yönetim yasaları çıkarılmalı ve bu süreç eşgüdümün sağlanması yolu ile hayata geçirilmelidir.
- Göl ve nehir sularının korunmasında gelişmiş ülkelerin deneyimlerinden yararlanılması,
- Yeraltı suların aşırı ve hesapsız kullanılmasının önlenmesi,

Bugün için Orta Asya Türk Dünyası bölgesinde bir su miktarı sorunu değil daha çok sınıraşan suların yönetimi sorunu yaşanmaktadır. İklim düzensizliklerinin sonucu olarak bölgenin su yönetimi sorunu orta vadede fiziksel su sorununa dönüşme riski de taşımaktadır.

Orta Asya'da su sorunun çözümü bölgedeki devletlerin işbirliğini zorunlu kılmaktadır ve konu ile ilgili ilerlemeler işbirliğinin hangi seviyede gerçekleştirilmesine bağlı olacaktır.

KAYNAKÇA:

1. **Suyun Önemi**, <http://www.suadasu.com/suyun-onemi-29s.htm>, Erişim tarihi:22.02.2015.
Vahdettin Sevinç, **Genel Çevre Bilimi**, Maya Akademi Yayınları, İstanbul, 2009, s 127.
2. Latif Güleç, **Suyun önemi ve susuzluk tehlikesi**, <http://medyabar.com/koseyazilari/6835/suyun-onemi-ve-susuzluk-tehlikesi.aspx>, 29.01.2014
3. Muammer Hakan CENGİZ, **21. Yüzyılda Tarım ve Enerji Sektörlerindeki Ekonomik Önemi**, http://www.mfa.gov.tr/21_yuzyilda-tarim-ve-enerji-sektorlerindeki-ekonomik-onemi.tr.mfa, Erişim, 10.02.2015

4. A.Evsahibioglu, **Yüzyılımızda Dünyada ve Türkiye’de Su Sorunu ve Çözüm Yolları Üretmede Uzaktan Algılama Teknolojisinin Kullanımı**. TRT GAP TV. 9 Nisan 2008, Ankara,
5. Bolat, Ü., **Dünyayı Bekleyen Büyük Tehlike: Su Sıkıntısı ve Su Savaşları, Ufuk Ötesi**, http://www.ufukotesi.com/yazigoster.asp?yazi_no=20060965, (Erişim: 10.02.2015)”
6. Zafer Ayvaz, **5. Dünya Su Forumu Ardından**, <http://www.ekolojimagazin.com/?s=magazin&id=451>, Erişim, 11.10.2014
7. ŞAHİNÖZ, Ahmet., “Avrupa Topluluğunda Ortak Tarım ve Dış Ticaret Politikası”, ATAUM Yayınları . Ankara 1993. S 22
8. Su Kulalnım Raporu., 1996, . <http://www.populationaction.org>, Erişim:14.10.2014
9. TERENCE, Mc.Ghee., **Water Supply and Sewerage**. <http://www.goodreads.com/book/show/5720193-water-supply-and-sewerage>.Erişim: 12.11.2014
10. Ulusal Su Politikası İhtiyacımız, S.24
11. Tomanbay, M., **Dünyada Su ve Küresel Isınma Sorunu**, Phoenix Yayınları, Ankara, 2008. S.34
12. USİAD Su Raporu, s.24
13. Arastü Habibbeyli, **Su Diplomasisi**, <http://politikaakademisi.org/su-diplomasisi/>, 20 Mart, 2013.
14. **Ana Hatları İle Su Sorunu Ve Çözüm Önerileri**, http://web.itu.edu.tr/~kkocak/su_sorunu.htm, Erişim, 11.10.2014
15. Gökhan Yıldız, **Su, yakın geleceğin en önemli sorunu olacaktır**, <http://blog.milliyet.com.tr /su--yakin-gelecegin-en-onemli-sorunu-olacaktır/Blog/?BlogNo=381339>, 30.09.2012
16. Osman Tekinel, **Dünya Su Günü**, www.cine-tarim.com.tr/dergi/arsiv47/sektorel03.htm, Erişim: 15.2.2015
17. Dünyada su rezervleri tehlikede, <http://www.dw.de/d%C3%BCnyada-su-rezervleri-tehlikede/a-2524005>, 23.08.2005”

18. GökhanYıldız, <http://blog.milliyet.com.tr/>
19. Arastü Habıbbeyli, **Su Diplomasisi**, <http://politikaakademisi.org/su-diplomasisi/>, 20 Mart, 2013.
20. Neval İkinci, **Ortadoğu'nun Su Problemi**, <http://akademikperspektif.com/2013/12/31/ortadogunun-su-problemi>, Erişim: 11.02.2015
21. Dursun Yıldız, **Afrika'nın Suyu mu Yok, Parası mı? RaporNo:12**, Ağustos 2013 topraksuenerji.org/No_water_money_in_Africa.pdf, Erişim:14.03.2015
22. Zeliha Sağlam, **Afrika'da Susuzluk**, <http://www.ihhakademi.com/afrikada-susuzluk/>, 2.07.2014
23. **Afrika'da su problemi**, <http://sukuyusu.ihh.org.tr/tr/main/pages/afrikada-su-problemi/297>, Erişim:15.02.2015
24. **Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği, T.C. Kalkınma Bakanlığı Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, Ankara, 2014. S.3
25. Nejat Evsahibioglu, **Su Kaynaklarının Etkin ve Sürdürülebilir Kullanımı. Tarım Sürdürülebilir mi?** Panel Sürdürülebilir Tarım Gelistirme Derneği, Tarım ve Köyisleri Bakanlığı, Bolu Valiliği 17 Aralık 2008, Bolu
26. Nejat Evsahibioglu, Turhan Aküzüm,, **Belgin Çakmak, Su Yönetimi, Su kullanım Stratejileri ve sınıraşan sular**, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara, s.120.
27. **Ulusal su politikası**, ANKARA, USİAD Yayınları, Haziran – 2007, s.87.
28. **Kalkınma Bakanlığı Özel İhtisas Komisyonu Raporu**,. S.3
29. **Ç. Muluk, ve d. Türkiye’de Suyun Durumu ve Su Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Çevresel Perspektif. İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği** - Doğa Koruma Merkezi. 2013, s.52
30. Gaye Yılmaz, **Su Sorununa Eleştirel Bir Yaklaşım: Üretimin Bir Faktörü Olarak Su**, http://www.supolitik.org/elestirel_bir_yaklasim.htm, Erişim:12.02.2015
31. **T.C.Kalkınma Bakanlığı Özel İhtisas Komisyonu Raporu**,. S.7.
32. **Kazakistan’ın Esas Nehir Havzaları**, http://www.caresd.net/iwrm/new/resources_bass.php, Erişim:14.02.2015

33. **Suların rasyonel kullanımı ve kirlenmenin önlenmesine dair tedbirler**
<http://enrin.grida.no/htmls/kazahst/soe2/soe/nav/water/action.ht> Erişim 12.02.2015
34. **Kazakistan'ın gölleri**, <http://visitkazakhstan.kz/ru/about/58>, Erişim: 12.02.2015.
35. **Kazakistan'ın yeraltı suları**,
<http://enrin.grida.no/htmls/kazahst/soe2/soe/nav/water/underw.htm>, Erişim: 15.02.2015.
36. Süleyman Merdanoğlu, **Orta Asya Su Sorunu Hakkında Özbekistan'ın Görüşü**, <http://www.turansam.org/makale.php?id=21>, 13.11.2008.
37. **Su Özbekistan için hayat kaynağıdır**,
www.undp.uz/en/download/?type...id, Erişim: 11.03.2015
38. **Özbekistan'ın su kaynakları. Nehirler ve göller.**, <http://www.asia-travel.uz/uzbekistan/rivers-and-lakes-in-zbekistan/>, Erişim: 22.02.2015
39. **Türkmenistan'ın Su Kaynakları, Türkmenistan Su Raporu**, Aşabat 2010,
www.ar.undp.org/content/dam/.../TM_Water_Sector_Assessment_ru.pdf, Erişim: 14.02.2015
40. **Su Kaynaklarının Değerlendirilmesi**, http://aarhus.ngo-tm.org/Tm_eco/turkmen/russian/ecology/waters1.htm, Erişim: 19.02.2015
41. **Türkmenistan'ın Su Kaynakları**, <http://worldofscience.ru/geografija-mira/25-geografija-turkmenistana/660-vodnye-resursy-turkmenistana.html>, Erişim: 16.02.2015
42. **Kırgızistan Cumhuriyetinin Su Kaynakları**, http://www.cawater-info.net/all_about_water/?p=4596, 16.03.2012.
43. B.S.Saipov, **Kırgızistan Cumhuriyeti'nde Suyun Dağıtımı ve Kullanımı**,
<https://www.auca.kg>, Erişim: 18.02.2015
44. **Orta Asya'nın Nehirleri**, http://www.cawater-info.net/bk/water_land_resources_use/docs/rivers.html, Erişim: 21.02.2015
45. **Kırgızistan'ın Su Kaynakları**, <http://www.easttime.ru/analitic/3/4/788p.html>, 21.05.2010.
46. M. Abdusamadov , K. Nuraliyev, **Tacikistan'ın Su Kaynakları**,
<http://eart.tj/123-2> 19.11.2014.

47. Tacikistan'ın Su Kaynakları, <http://enrin.grida.no/htmls/tadjik/soe2001/rus/htmls/water/state.htm>, , Erişim: 22.02.2015.
48. Su kaynakları ve hidroenerji. http://tajgenconsul-eka.ru/vodnie_resursi/, Erişim: 23.02.2015.
49. İklim değişikliği koşullarında Tacikistan'ın buzulları ve su kaynakları. www.meteo.tj/files/doc/water_resources.pdf, Erişim: 22.02.2015
50. Tacikistan'ın Su Kaynakları. <http://worldofscience.ru/geografija-mira/27-geografija-tadzhikistana/719-vodnye-resursy-tadzhikistana.html>, Erişim: 20.02.2015
51. <http://enrin.grida.no/htmls/tadjik/soe2001/rus/htmls/water/state.htm>, , Erişim: 22.02.2015.
52. Abbas Karaağaçlı, Aral Gölünün Durumu: Trajik Bir Çevre Felaketi, <http://www.bilgesam.org/incele/176/-aral-golunun-durumu--trajik-bir-cevre-felaketi/>, 02.04.2013
53. AHMER, M. , “Orta Asya'da Su Kaynaklarının Kullanımı Güney Asya Ülkeleri İçin Dersler” *Avrasya Etüdləri*, TĞKA, Vol. 15, s.1.
54. Ufuk Aygün, Büyük Sorun "Aral Gölü", <http://www.yenimakale.com/buyuk-sorun-aral-golu.htm> 30.05.2015
55. D. Yıldız, C. Çakmak, N. Yıldırım,E. Ekinci, Su Orta Asya'daki Saatli Bomba .Bölgesel Rapor No:6 © Hidropolitik Akademi, s.25
56. J. Alyxasov, Kazakistan'ın su sorunları ve ülkenin sosyal-ekonomik ve siyasi gelişmesine etkileri. www.icwc-aral.uz/20years/files/alyakhasov.pdf
57. Kazakistan'ın Güncel Su Sorunları, www.undp.kz, Erişim tarihi: 19.04.2015
Nazarbayev'e göre Ortaasya'nın en büyük sorunu, <http://www.haber7.com/asya/haber/1038734-nazarbayeve-gore-ortaasyanin-en-buyuk-sorunu>, 14.06.2013
58. Küresel Su Partnörlüğüne Dair Özbekistan Ulusal Raporu, www.gwp.org, Erişim: 12.02.2015
59. Canat Mominkulov, Orta Asya'da Sınır Aşan Nehirlerle İlgili Sorunlar, <http://ekoavrrasya.net/duyuru.aspx?did=125&Lang=TR>, (13.01.2014)

60. Süleyman MERDANOĞLU, **Orta Asya'da Su Sorunu Ve Özbekistan'ın Durumu**, <http://www.altinmiras.com>, Erişim. 21.02.2015
61. **Türkmenistan'ın Su Problemleri**, <http://asgabat.net/stati/nauka/priroda-i-geografija-turkmenistana/vodnye-resursy-turkmenitsana.html>, Erişim tarihi: 14.02.2015
62. **Sulanan toprakların tuzlanması ve biyoçeşitliliğin kaybı Türkmenistan'ın ciddi çevre sorunudur**. <http://www.un.org/russian/news/story.asp?NewsID=18841>, Erişim :17.02.2015
63. **Türkmenistan'da sulanan toprakların kirlenmesi ciddi sorun olarak kalmaktadır**. <http://www.trend.az/casia/turkmenistan/2102926.html>, 25.12.2012.
64. Canat Mominkulov, **Orta Asya'da Sınır Aşan Nehirlerle İlgili Sorunlar**, <http://ekoavrasya.net/duyuru.aspx?did=125&Lang=TR>, Erişim:22.02.2015
65. <http://www.uzdaily.com/articles-id-8863.htm>, 03.02.2010.
D.Yıldız, s.21
66. Gülay Kılıç, **Orta Asya'da Su Sorunu: Bir Yılan Hikâyesi**, Analist, Uşak Yayınları, Ağustos 2011, <http://www.usakanalist.com/detail.php?id=406>,

Referat

Dünyanın başlıca yaşam kaynaklarından birisi olan su tarım, sanyi ve konutlarda vazgeçilmezi unsur niteliğini taşımaktadır. Bunların yanısıra su

günümüzde jeopolitik güç kaynaklarından birisine dönüşmektedir. Dünyanın tüm bölgelerinde bulunmasına rağmen suyun anakaralar üzere dağılımında da büyük farklar görülmektedir. Afrika, Avusturalaya, Asyanın ve Güney Amerikanın belirli kısımları su kıtlığı yaşarken Avarupa, Orta Afrika, Güney Amerika'nın bir kısmı ve Kuzey Amerikanın büyük bir bölümünde su kıtlığı görülmemektedir.

Su kıtlığının görüldüğü bölgelerden birisi de Orta Asya'dır. Burada Kırgızistan ve Tacikistan gibi cumhuriyetlerin zengin su rezervleri olmasına rağmen Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan, ciddi su yetmezliği ile yüzyüzedirler. Orta Asya cumhuriyetleri arasında yer yer sınır sorunları görülemesine rağmen, su sorunu daha ciddi boyutlardadır. Söz konusu sorun özellikle sınıraşan nehirler konusunda daha büyük ve çok boyutludur. Bölgenin en büyük nehirleri olan Amederya ve Sırderya bir kaç devletin hudutlarından geçmekte olup, Kazakistan, Özbekistan ve Türkmenistan için hayati önem taşımaktadır. Adı geçen cumhuriyetlerde sanayi, tarım ve konutlara su sağlanması büyük ölçüde Amuderya ve Sırderya'ya bağlıdır. Bu iki nehrin kollar başlıca olarak Kırgızistan ve Tacikistan'da oluşmaktadır. Bu iki ülkede bulunan buzullar Amederya ve Sırderya'nın beslenmesinde büyük role sahipler. Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan ise güney komşularını nehir rejimlerini bozmakta ve suyu yanlış kullandıkları konusunda suçlamaktadırlar. Kırgızistan'da Nurek, Toktokul ve Tacikistan'da Rogun santralinin yapılması, bu iki cumhuriyetin sınıraşan suları aşırı derecede elektrik üretiminde ve diğer alanlarda kullanması Kazakistan, Özbekistan ve Türkmenistan'ı zor duruma sokmaktadır. Su sorunu yaşayan bu üç cumhuriyet kıs dönemde güney komşularının fazla suyu onların hudutlarına bırakarak ekin alanlarını yararsız hale getirdiğini öne sürmektedirler.

Orta Asya'nın en ciddi sorunlarında biri kurumakta olan Aral gölü ile ilgilidir. Kazakistan ve Özbekistan arasında bulunan Aral'ın kurumasında Amuderya ve Sırderya sularının aşırı derecede sulamada ve diğer sahalarda kullanılmaları ciddi bir etkindir.

Orta Asya'da sularla ilgili diğer bir sorun yeraltı ve yerüstü suların kirlenmesidir. Bunun yanısıra su takımları altyapısının büyük bir kısmı Sovyet

döenminde yapılmış ve eskimiştir. Bu durum suyun önemli bir kısmının israf edilmesine neden olmaktadır.

Orta Asya cumhuriyetlerinde su sorunu ile ilgili bir takım görüşmelerin yapılmasına rağmen bu soruna çözüme kavuşamamaktadır. Sorunun çözüme ulaşılabilmesi Orta Asya cumhuriyetleri arasında çeşitli alanlarda işbirliğini zorlaştırmaktadır.

Orta Asya cumhuriyetlerinin her birisi belirli bir çözüm önerileri sunmalarına rağmen günümüzde bu meselede ortak bir karara varılamamıştır. Gelişmeler, sorunun yalnızca işbirliği ve ortak çabalarla çözülebileceğini göstermektedir.

Orta Asya'nın su sorunları günümüzde ciddi boyutlara ulaşmıştır. İklim kurak ve karasal olması, yağmurların azlığı ve buharlanmanın yüksekliği nehir şebekesinin gelişmesini olumsuz etkilemiştir. Bölgenin iki büyük nehri olan Amuderya ve Sırderya Orta Asya Cumhuriyetlerinin ekonomik faaliyetlerinde büyük rol oynamaktadırlar. Bölgenin güneyindeki Kırgızistan ve Tacikistan su kaynakları açısından büyük avantajları büyüktür. Bu iki cumhuriyet Orta Asya'nın su rezervlerini kontrol etme gücüne sahiptirler. Özellikle bölge için hayati öneme sahip olan Amuderya ve Sırderyanın esas kolları bu Kırgızistan ve Tacikistan hudutları içerisinde yer almaktadırlar. Bunun yanı sıra bu nehirlerin beslenmesinde esas rolü üstenen küçük nehirler ve buzullar da Kırgızistan ve Tacikistan'ın dağlık bölümlerinde bulunmaktadır. Sorunu ciddileştiren olaylar içerisinde Kırgızistan ve Tacikistan'ın sınıraşan nehirler ve onların kolları üzerinde baraj ve hidro-santraller yapmaları ile ilgilidir. Toktokul, Rogun ve Nurek gibi büyük santrallerin yapılmasından sonra bölge nehirlerinin su rejimlerinde değişiklikler ortaya çıkmıştır.

Bölgede su sorunlarına ciddilik kazandıran olaylardan birisi Amuderya ve Sırderya nehir sularının sulamada aşırı şekilde kullanılmasıdır. Bu durum bir zamanlar yüzölçümüne göre dünyanın dördüncü gölü olan Aral'ın kurumasını hızlandırmıştır. Başlıca olarak Amuderya ve Sırderya ile beslenen Aral yüzölçümünün üçte ikisini kaybetmiştir. 1950'lerde eski Sovyetler Birliğinin balıkçılık merkezlerinden birisi olan Aral'ın çevresi tuz çölüne dönüşmüştür. Göl ve çevresinden rüzgar aracılığı ile savrulan tuzlar Tyan-Şan

ve Pamir dağlarındaki buzulların erimesini hızlandırmaktadır. Bölgenin su ile ilgili sorunları içerisinde, içme ve sulama suyu olarak kullanılan ve nehirlerin beslenmesinde büyük role sahip olan yeraltı suların seviyelerinin düşmesi ve kirlenmesidir.

Bölgedeki su sorunlarının diğer bir boyutu su nakli ile ilgili altyapının altyapı elementlerinin büyük çoğunluğunun eski ve yıpranmış olmasıdır. Eskimiş altyapı su sızmalarına ve kaybına neden olmaktadır. Özellikler sulama kanalları ve drenaj şebekeleri ile ilgili sorunlar çözümünü beklemektedirler.

Su sorunu yeni binyılda jeopolitik bir unsura dönüşmüştür. XXI yüzyılda su jeo-stratejik önemi sebebiyle petrolün XX yüzyıldaki yerini alabilir. Petrol uğruna sürdürülen gizli ve açık çekişmelerin ve hatta savaşların, yeni binyılda su uğruna olma olasılığı da vardır. ABD Merkezi Haber Alma Teşkilatı'nın tahminlerine göre, 2020 yılına kadar gelişmiş ülkelerin birbirleri ile enerji kaynakları değil, içme suyu konusunda savaşma olasılığı daha yüksektir.