

# İRAN'DA SU KAYNAKLARI VE YÖNETİMİ

## WATER RESOURCES AND MANAGEMENT IN IRAN

### مصادر وإدارة المياه في إيران

ORTADOĞU STRATEJİK ARAŞTIRMALAR MERKEZİ  
CENTER FOR MIDDLE EASTERN STRATEGIC STUDIES

مركز الشرق الأوسط للدراسات الاستراتيجية



# İRAN'DA SU KAYNAKLARI VE YÖNETİMİ

## WATER RESOURCES AND MANAGEMENT IN IRAN

مصادر وإدارة المياه في إيران

ORSAM Rapor No: 110  
ORSAM Su Araştırmaları Programı Rapor No: 13

Mart 2012

ISBN: 978-605-4615-04-9

*Kapak Resmi: İran'ın Çahar Mahal Bahtiyar Eyaletindeki Karun-4 Barajı*

Ankara - TÜRKİYE ORSAM © 2012

Bu raporun içeriğinin telif hakları ORSAM'a ait olup, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu uyarınca kaynak gösterilerek kısmen yapılacak makul alıntılar ve yararlanma dışında, hiçbir şekilde önceden izin alınmaksızın kullanılamaz, yeniden yayımlanamaz. Bu raporda yer alan değerlendirmeler yazarına aittir; ORSAM'ın kurumsal görüşünü yansıtmamaktadır.

## ORTADOĞU STRATEJİK ARAŞTIRMALAR MERKEZİ

### Tarihçe

*Türkiye’de eksikliği hissedilmeye başlayan Ortadoğu araştırmaları konusunda kamuoyunun ve dıŐ politika çevrelerinin ihtiyaçlarına yanıt verebilmek amacıyla, 1 Ocak 2009 tarihinde Ortadoğu Stratejik Araştırmalar Merkezi (ORSAM) kurulmuştur. Kısa sürede yapılanan kurum, çalışmalarını Ortadoğu özelinde yoğunlaŐtırmıŐtır.*

### Ortadoğu’ya BakıŐ

*Ortadoğu’nun iç içe geçmiş bir çok sorunu barındırdığı bir gerçektir. Ancak, ne Ortadoğu ne de halkları, olumsuzluklarla özdeşleştirilmiş bir imaja mahkum edilmemelidir. Ortadoğu ülkeleri, halklarından aldıkları güçle ve iç dinamiklerini seferber ederek barıŐçıl bir kalkınma seferberliği başlatacak potansiyele sahiptir. Bölge halklarının bir arada yaŐama iradesine, devletlerin egemenlik halklarına, bireylerin temel hak ve hürriyetlerine saygı, gerek ülkeler arasında gerek ulusal ölçekte kalıcı barıŐın ve huzurun temin edilmesinin ön şartıdır. Ortadoğu’daki sorunların kavranmasında adil ve gerçekçi çözümler üzerinde durulması, uzlaŐmacı inisiyatifleri cesaretlendirecektir Sözkonusu çerçevede, Türkiye, yakın çevresinde bölgesel istikrar ve refahın kök salması için yapıcı katkılarını sürdürmelidir. CepheleŐen eksenlere dâhil olmadan, taraflar arasında diyalogun tesisini kolaylaŐtırmaya devam etmesi, tutarlı ve uzlaŐtırıcı politikalarıyla sağladığı uluslararası desteği en etkili biçimde değerlendirebilmesi bölge devletlerinin ve halklarının ortak menfaatidir.*

### Bir Düşünce Kuruluşu Olarak ORSAM’ın Çalışmaları

*ORSAM, Ortadoğu algılamasına uygun olarak, uluslararası politika konularının daha sağlıklı kavranması ve uygun pozisyonların alınabilmesi amacıyla, kamuoyunu ve karar alma mekanizmalarına aydınlatıcı bilgiler sunar. Farklı hareket seçenekleri içeren fikirler üretir. Etkin çözümler önerileri oluşturabilmek için farklı disiplinlerden gelen, alanında yetkin araştırmacıların ve entelektüellerin nitelikli çalışmalarını teşvik eder. ORSAM; bölgesel gelişmeleri ve trendleri titizlikle irdeleyerek ilgililere ulaŐtırabilen güçlü bir yayım kapasitesine sahiptir. ORSAM, web sitesiyle, aylık Ortadoğu Analiz ve altı aylık Ortadoğu Etütleri dergileriyle, analizleriyle, raporlarıyla ve kitaplarıyla, ulusal ve uluslararası ölçekte Ortadoğu literatürünün gelişimini desteklemektedir. Bölge ülkelerinden devlet adamlarının, bürokratların, akademisyenlerin, stratejistlerin, gazetecilerin, işadamlarının ve STK temsilcilerinin Türkiye’de konuk edilmesini kolaylaştırarak bilgi ve düşüncelerin gerek Türkiye gerek dünya kamuoyuyla paylaşılmasını sağlamaktadır.*

## Program Hakkında

*Su, sadece insanlar için değil ekosistemi oluşturan tüm bitki ve hayvanlar için yeri doldurulamaz, değerli, yaşamın devamlılığını sağlayan en önemli elementlerden biridir. Yeraltı ve yüzey sularından; tarım, taşıma, madencilik, endüstriden içme suyuna kadar, ekonomik amaçlar da dâhil olmak üzere pek çok alanda istifade edilmektedir. Ancak su kaynakları üzerinde, gerek insan faaliyetleri gerek doğanın yarattığı değişimler nedeniyle çift yönlü bir baskı vardır. Özellikle su sıkıntısı olan bölgelerde aşırı nüfus artışı, kırsal kesimden şehirlere doğru artan göç ve bunun sonucunda oluşan nüfus değişimleri, gıda güvenliği, sosyo-ekonomik refahın artması, tarımsal, evsel ve sanayi kaynaklı kirlilik, küresel iklim değişikliği sonucu yağış rejimlerinin değişmesi, hidrolojik döngünün tüm elemanlarını etkilemektedir. Bunun sonucunda su kaynakları gün geçtikçe hem miktar hem de kalite açısından değişime uğramaktadır. Suyun arzı ile tüketim talebi arasındaki uçurum her geçen gün büyümektedir. Su kaynaklarının yönetimine ilişkin sorunlar yaşanırken, çevre sorunlarının da su kaynakları üzerindeki etkisi her geçen gün artmaktadır. Türkiye ve yakın çevresi, ama bilhassa Ortadoğu, söz konusu sorunların en fazla hissedildiği bölgelerdendir.*

*Diğer taraftan, su kaynağı potansiyelinin yüzde 40'tan fazlası sınıraşan su havzalarında yer alan Türkiye'nin, özellikle Fırat-Dicle Havzaları kıyıdaşı olan komşularıyla ilişkileri büyük önem arz etmektedir. Gerek Türkiye'nin gerek bölge ülkelerinin, bölgesel istikrar ve refahın artışı ile komşuluk ilişkilerinin derinleştirilmesi yönünde harcadığı çabaların hedefine ulaşmasında, su kaynaklarının kullanımı konusunda bilgiye dayalı, iyi niyetli ve aktif bir işbirliği içinde olunması tüm taraflar için elzemdir. Ek olarak, Türkiye'nin, Avrupa Birliği adaylığı sürecinde AB Su Çerçeve Direktifi'ni kendi ulusal mevzuatı ile uyumlaştırma gündemi, önümüzdeki dönemde su politikalarının yeni bir içerik kazanmasını beraberinde getirecektir.*

*Bu etkenler doğrultusunda, dünyadaki ve Türkiye'nin yakın çevresindeki su gündemine ilişkin güncel gelişmelerin ve su politikalarıyla ilgili trendlerin izlenmesi, elde edilen verilerin analiz edilmesiyle ortaya çıkan aydınlatıcı bulguların kamuoyuna ve karar alıcılara sunulması amacıyla ORSAM bünyesinde 1 Ocak 2011'de "ORSAM Su Araştırmaları Programı" kurulmuştur.*

*Ortadoğu'da, gerek iklimsel şartlar gerek kaynakların verimsiz kullanımı nedeniyle hidrolojik su bütçesindeki sıkıntıların ve buna bağlı olarak da politik, ekonomik ve toplumsal sorunların büyük artış göstermesi nedeniyle, ORSAM Su Araştırmaları Programı çalışmalarında Ortadoğu bağlantılı konulara öncelik verilmiştir.*

*ORSAM Su Araştırmaları Programı, su politikaları konusunda farklı hareket seçenekleri içeren fikirler üretmeyi, etkin çözüm önerileri oluşturabilmek için farklı disiplinlerden gelen, alanında yetkin araştırmacıların ve entelektüellerin nitelikli çalışmalarını teşvik edip çeşitlendirmeyi, Türkiye'deki su çalışmaları literatürünün gelişiminin desteklenmesini amaç edinmiştir.*

*ORSAM Su Araştırmaları Programı bu kapsamda, bölge ülkelerinde su çalışmalarıyla ilgili olan akademisyenler, sivil toplum örgütü temsilcileri, bürokratlar, devlet adamları, stratejistler, gazeteciler ve işadamlarının Türkiye'de konuk edilmesini kolaylaştırarak, bilgi ve düşüncelerinin gerek Türkiye gerek dünya kamuoyuyla paylaşılmasını sağlamayı da hedeflemektedir.*

## TAKDİM

Artan nüfus, değişen iklim şartları, kentlerin büyümesi, su talebinin gün geçtikçe artması ve insan faaliyetler sonucu ortaya çıkan kirlilik doğal kaynaklar üzerinde baskıyı her geçen gün arttırmaktadır. Daha önce de belirttiğimiz gibi dünya üzerinde su kaynakları eşit olarak dağılmamıştır. Türkiye'nin de içinde bulunduğu Ortadoğu bölgesinde de su kaynakları ve yağış oranları dünya ortalamasının altında kalmaktadır. Türkiye'nin komşusu ve Sarısu, Kotur ve Aras nehrinde kıyıdaş ülke olan İran için de durum çok farklıdır. Yıllık yağış ortalaması dünya ortalamasının altında olan İran, uzun zamanlara yayılmış kuraklıklara da maruz kalmaktadır. Yüksek nüfus artışı oranına da sahip olan İran'ın, gelecek günlerde su kaynaklarına ilişkin sıkıntı yaşayacağı öngörülmektedir.

Bugüne kadar kapalı bir çerçeve çizen İran, artacak su talebini karşılamak üzere su kaynaklarına ilişkin projeler yapmaya devam etmektedir. Kendi sınırları içerisinde yer alan yenilenebilir su kaynaklarıyla yanında doğu sınırında yer alan kıyıdaşları Afganistan ve Türkmenistan ile su kaynaklarının yönetimi ve su transfer edilmesiyle ilgili anlaşma imzalamıştır. Irak'la kıyıdaş olduğu sular üzerinde de projelere yapmaya başlayan İran, bu projeler ile gelecek günler için su sıkıntısı yaşanacağına dair Irak'ta endişelere neden olmaktadır. Bu nedenle İran'ın izleyeceği su politikaları, diğer kıyıdaş ülkeleri ve bölge sularını doğrudan etkileme potansiyeline sahiptir.

Bugüne kadar ülkemiz literatüründe çok fazla bir kaynağın olmadığı İran'da su kaynakları ve su kaynakları yönetimine ilişkin bu rapor ORSAM Su Araştırmaları Programı bünyesinde yayımlanmıştır. Bu raporda ORSAM Su Araştırmaları Programı uzmanı Dr. Tuğba Evrim Maden, İran'ın su kaynaklarının potansiyelini, geleneksel kanat sistemlerini, havzalar arası su transferi deneyimini, İran'ın sınıraşan sularını ve su kaynakları yönetiminin etkilerini değerlendirmektedir.

ORSAM bünyesinde çalışmalarını yürüten Su Araştırmaları Programı gerek su kaynakları yönetimi gerekse dünyadaki su ile ilgili yeni gelişmelerle, önümüzdeki dönemde de çalışmalarına devam edecektir.

**Hasan KANBOLAT**  
**ORSAM Başkanı**

## *İçindekiler*

Takdim .....	4
Özet .....	7
Giriş .....	8
1. İklim, Yağış ve Buharlaşma .....	8
2. Su Kaynakları .....	9
2.1. İran'da Yeraltısı Kaynakları ve Kanat (Kehriz) Sistemi .....	11
2.2. İran'da Toprak ve Suların Tuzlanması.....	13
3. İran'da Su Havzaları ve Yönetimi .....	14
3.1-İran'da Havzalar Arası Su Transferi .....	14
4. İran'da Su Kaynakları Yönetimi .....	16
5. İran'ın Sınıraşan Su Kaynakları .....	17
Sonuç .....	20





**Hazırlayan:** Tuğba Evrim Maden  
ORSAM Su Araştırmaları Programı Uzmanı  
temaden@hotmail.com

# İRAN'DA SU KAYNAKLARI VE YÖNETİMİ

## Özet

*Son yıllarda yağış oranlarının düşmesi özellikle Ortadoğu gibi yarı kurak-kurak iklimin hakim olduğu bölgelerde yer alan ülkelerde, su kaynaklarında özellikle miktar açısından sorun yaşanmasına neden olmaktadır ve bu durum ülkelerin mevcut su politikalarını da etkilemeye başlamıştır. Büyük bir coğrafyaya sahip olan İran son dönemlerde su kaynakları ile ilgili miktar ve kalite açısından sıkıntıları sıkça yaşamaya başlamıştır.*

*İran'da, su kaynaklarının tüm ülkede eşit şekilde dağılmamasının yanında, kentlerin göç nedeniyle büyümesi, tarımda ve sanayide yaşanan gelişmeler, hem içme suyu hem de suyun diğer kullanımlarına ilişkin taleplerinde sıkıntı oluşmasına sebep olmaktadır. Ayrıca, yağış ve nüfus yoğunluğu dağılımının eşit olmayan dağılımı nedeniyle kişi başına düşen su miktarı havzadan havzaya farklılık göstermektedir.*

*Ülkede nüfus artış oranının yüksek oluşunun yanında, kırsal bölgelerden kentlere de yoğun bir şekilde göç söz konusudur. Kentlerin ve nüfusun artışı, özellikle içme suyu ile birlikte sulama ve sanayide kullanılacak su talebini arttırmaktadır. Artan su ihtiyacını karşılayabilmek için, yeraltısularından emniyetli veriminin üzerinde çekim yapılırken, daha kurak ve nüfusça daha yoğun havzalarının su ihtiyacını karşılamak üzere su transferi yaparken, elektrik üretme, taşkın koruma, sulama ve su transferi yapmak amacıyla barajlar ve su iletim hatları inşa etmektedir.*

*Özellikle içme suyu talebini karşılamak ve su sıkıntısının üstesinden gelebilmek amacıyla sürdürülen bu projeler, değişen iklim koşulları, nüfus artışı, kentlerin su ihtiyacı ve artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılamak için gereken suyu karşılamakta yetersiz kalabilecektir. Yaptığı projeksiyonlar ile de su sıkıntısının daha da artacağı öngörüsüne sahip olan İran, Afganistan ve Tacikistan ile bir su konseyi kurmuştur. Bu konsey çatısı altında henüz miktarı ve memba belirtilmese de Tacikistan'dan su transferi anlaşması yapmıştır.*



## Giriş

Son yıllarda yağış oranlarının düşmesi özellikle Ortadoğu gibi yarı kurak-kurak iklimin hakim olduğu bölgelerde yer alan ülkelerde, su kaynaklarında özellikle miktar açısından sorun yaşanmasına neden olmaktadır ve bu durum ülkelerin mevcut su politikalarını da etkilemeye başlamıştır. Büyük bir coğrafyaya sahip olan İran son dönemlerde su kaynakları ile ilgili miktar ve kalite açısından sıkıntıları sıkça yaşamaya başlamıştır.

Ülke coğrafyasında su kaynakları eşit olarak dağılmaması, su kaynakları kötü yönetilmesi, kullanılan suyun bir bölümünün israf edilmesi, yıllar içinde yağış oranları azalması, buharlaşma ve terlemenin yüksek oranlara sahip olması, toprak ve su kaynaklarının tuzlanması, kum fırtınaları, yeraltısuyunun yoğun kullanımı ve kirlilik İran'da su kaynakları ile ilgili sorunların ortaya çıkış nedenlerini oluşturmaktadır.

Ortadoğu'nun yarı kurak iklimi etkisi altında olan İran, 1,648 milyon kilometrekare yüzölçümü ile büyük bir coğrafyaya sahiptir. Kuzeyde Ermenistan, Azerbaycan, Hazar Denizi ve Türkmenistan, doğusunda Afganistan ve Pakistan, güneyinde Umman Denizi, Hürmüz Boğazı ve Basra Körfezi ve batısında Türkiye ve Irak yer almaktadır. İran yüzölçümünün yüzde 52'si dağlardan ve çöllerden oluşmaktadır. İran, dünyanın en kurak bölgelerinde birinde yer almaktadır.

Ülkede nüfus artış oranının yüksek oluşunun yanında, kırsal bölgelerden kentlere de yoğun bir şekilde göç söz konusudur. Kentlerin ve nüfusun artışı, özellikle içme suyu ile birlikte sulama ve sanayide kullanılacak su talebini arttırmaktadır. Artan su ihtiyacını karşılayabilmek için, yeraltısularından emniyetli veriminin üzerinde çekim yapılırken, daha kurak ve nüfusça daha yoğun havzalarının su ihtiyacını karşılamak üzere su transferi yaparken, elektrik üretme, taşkın koruma, sulama ve su

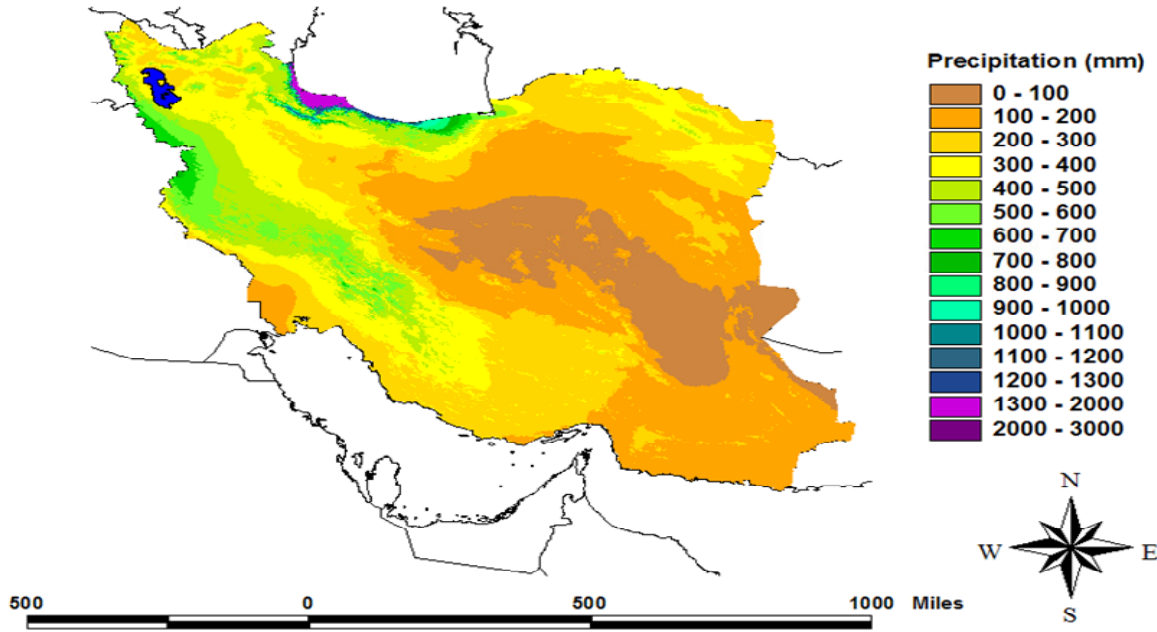
transferi yapmak amacıyla barajlar ve su iletim hatları inşa etmektedir.

Uzun süren kurak dönemler ve düşen yağış oranlarının su kaynaklarına etkileri İran'da bugün ve gelecek dönem içerisinde su sıkıntısı yaşanacağını işaret etmektedir. Geçmiş dönemlerde havzalararası su transferini yoğun bir şekilde gerçekleştiren İran, bu dönemde su transferi konusunu gündeme getirmemektedir. Ama yaptığı çalışmalar ile de su sıkıntısının daha da artacağı öngörüsüne sahip olan İran, Afganistan ve Tacikistan ile bir su konseyi kurmuştur. Bu konsey çatısı altında henüz miktarı ve memba belirtilmese de Tacikistan ile Tacikistan'dan su transferi anlaşması yapmıştır

### 1. İklim, Yağış ve Buharlaşma

İran, dünyanın en kurak bölgelerinde birinde yer almaktadır. Ortalama yıllık yağış oranı 252 mm'dir. Bu rakam dünya yağış ortalamasının üçte biridir. Mevcut iklimsel şartlar içerisinde bu yağışın 179 mm'si yani yaklaşık yüzde 71'i buharlaşmaktadır. İran'ın gerçekleşen ortalama buharlaşma oranı yılda 1500 mm ile 2000 mm arasında değişmektedir<sup>1</sup>.

Bölge iklim farklılığının çokça farklılık gösterdiği ülke coğrafyasında hem enlem hem de yükseklik farklılıkları bu durumu etkileyen unsurlardır. Yağış oranlarını da ülke coğrafyasında farklı değerlerde görülmektedir. Ortalama yağış değeri merkez çölde 50 mm iken, Hazar Denizi'nin güneyinde 2000 mm olarak ölçülebilmektedir<sup>2</sup>. Yağışların çoğunluğu kış ve sonbaharda gerçekleşmektedir. Ülkenin kuzeybatısında yer alan bölgeler bahar aylarında aldıkları yoğun yağış oranı ile tanımlanabilmektedir. Bu durum, özellikle kurak dönemlerde İran'da su kaynakları yönetimini çıkmaza sokabilmektedir. 1998-2001 arası yaşanan kuraklık döneminde İran'da 28 bölge içinden, yaklaşık 37 milyon insanın yaşadığı 10 bölge içinde gıda ve su kaynakları kıtlığı açısından büyük sıkıntı yaşanmıştır<sup>3</sup>.

Tablo-1: İran'da Yağış Dağılımı<sup>4</sup>

Yıllık Yağış (mm)	Alan (km <sup>2</sup> )	%
≤50	100.000	6
50-100	285.000	17
100-200	456.000	28
200-300	370.000	23
300-500	280.000	17
500-1000	130.000	8
≥1000	18.000	1
Toplam	1.648.000	100

## 2. Su Kaynakları

İran'ın ana su kaynağı kar ve yağmur yağışıdır. Yüzde 70 oranında yağmur ve yüzde 30 oranında kar yağışı gerçekleşmektedir. Tahmin edilen yağış ile elde edilen toplam su miktarı 417 milyar metreküptür. Buharlaşma oranının çok yüksek olduğu İran'da bu miktarın yaklaşık yüzde 72'si buharlaşmaktadır. Bu miktarın 92 milyar metreküpü yüzey akışa geçerken, 25 milyar metreküp alüvyon akiferlere süzülmemektedir. 117 milyar metreküp su doğrudan yağışlardan elde edilmektedir. Ülke sınırları dışından yaklaşık 13 milyar metreküp su İran topraklarına girmektedir. Bu hesaplama ile İran'ın, yılda yaklaşık 130 milyar met-

reküp yenilenebilir su kaynağına sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Buna ek olarak yüzey ve yeraltı sularından kullanılan 29 milyar metreküp geri dönen su, su kaynaklarına katılmaktadır ve toplam su miktarı 159 milyar metreküpe ulaşmaktadır. Bu rakamın yüzde 82'si yani 130 milyar metreküpü yenilenebilir su, yüzde 18'i 29 milyar metreküpü geri dönen sular olarak tanımlanmaktadır<sup>5</sup>.

Afganistan'dan İran'a giren Helmand nehri ile 6,7 km<sup>3</sup> su, yukarıda yer alan İran'ın su bütçesine katılmaktadır. Azerbaycan ile sınır oluşturan Aras nehrinin ise ortalama yıllık debisi 4,63 km<sup>3</sup>tür. İran'dan denize boşalan ve diğer ülkelere akan su miktarı ise 55,9 km<sup>3</sup>/yıldır. 24,7 km<sup>3</sup> debisi ile Karun nehri, Irak'a akmaktadır. Fakat denize boşalmadan hemen önce Irak'a geçmesi nedeniyle Irak'a katılan sularda hesaba katılmamaktadır<sup>6</sup>.

1.648.000 km<sup>2</sup> büyüklüğünde bir yüzölçümüne sahip İran, nüfus artış oranının yüksek olduğu bir ülkedir. 2006 yılı rakamlarına göre İran'ın nüfusu, 69,5 milyondur. Bu nüfusun yüzde 39'u kırsal da yaşamını sürerken, yüz-

de 61'ide şehirlerde ikamet etmektedir. Kentlerde yaşayan nüfus oranı 1986 yılında yüzde 47'dir ve ÷lkede kırsal kentlere göç oranının yüksekliği dikkat çekmektedir<sup>7</sup>. Kentlerde nüfus artması içme suyu ve sanayi amacıyla kullanılan su ihtiyacını arttırmaktadır.

Kayıtlara göre 1963 yılında İran'da tüketilen su miktarı 4,44 milyar metreküp'tür. 1993 yılında bu rakam 83 milyar metreküpken, 2006 yılında 93,36 milyar metreküpe ulaşmıştır. 1956 yılında kişi başına su tüketimi 7000 metreküp iken, 1996 yılında 2,160 metreküpe ve 2006 yılında da 1,900 metre küpe düşmüştür. Hesaplamalara göre 2020 yılı için tahmin edilen rakam kişi başına 1,300 metreküptür<sup>8</sup>.

Yaklaşık 93,36 milyar metreküp suyun tükeldiği İran'da, su yüzde 93 oranında tarımda sulama amacıyla ve balık çiftliklerinde kullanılmaktadır. Geriye kalan yüzde yedilik oran sanayi, içme suyu, madencilik ve diğer kullarımlar için tüketilmektedir<sup>9</sup>.

Tarım için kullanılan 82,5 milyar metreküp su ile 8,4 milyon hektar büyüklüğünde alanda tarımsal sulama yapılmaktadır. Bu alanın 1,4 milyon hektarında sulama ağları ile düzenlenmiş sulama yapılmaktadır. Geriye kalan 6,7 milyar hektarlık alanda geleneksel sulama metotları kullanılırken, 300,000 hektar büyüklüğündeki alanda basınçlı sulama sistemleri (damla sulama, yağmurlama) kullanılmaktadır<sup>10</sup>.

Tarımsal üretimde artan ihtiyaç, su kaynaklarının mevcut durumu ile ancak su verimliliğini arttıracak teknik ve bilimsel metotların geliştirilmesi ile sağlanabilecektir. Verimlilik, sulanan üründe, birim su başına üretilen ürün miktarı olarak veya kuru tarımlarında her mm yağış başına düşen ürün miktarı olarak tanımlanmaktadır, bu rakam řu anda bir

metreküpe 0,8 kg üründür. İran'da 2020 yılında oluşacak nüfusun gıda ihtiyacını karşılamak için bu rakamın metreküp başına 1,6-2 kg arasında olması gerekmektedir<sup>11</sup>.

İran'da sulu tarım yapılan alanın büyüklüğü yaklaşık 5.350.000 hektar büyüklüğündedir. Bu rakam İran'ın yüzölçümünün yüzde 32,8'ine denk gelmektedir. Son 25 yılda sulama yapılan alan büyüklüğü iki katına çıkmıştır. Sulamanın verimsiz olduğu belirtilen İran'da, tarım amacıyla kullanılan suyun yüzde 75'i israf edilmektedir. İran'da tarımda yüzde 90 oranında geleneksel sulama yöntemleri kullanılmaktadır. Yanlış sulama nedeniyle İran'da yılda yaklaşık 400,000 hektar toprak bozulma sürecine girmektedir. Toprak bozulması sonucu ÷lkenin toplam çöl alanına 1 milyon hektar daha eklenmiştir<sup>12</sup>. Sulamanın verimli hale getirilmesi, su kaybının en aza indirilmesi, toprak kaybının önlenmesi ve su verimliliğinin artırılması için modern sulama tekniklerinin kullanılması gerekmektedir.

Tablo-2: Su Kaynakları Tüketimi

Kullanım Alanı	Tüketim (milyar m <sup>3</sup> )	%
Tarım	82,5	93,22
İçme	5,6	6,32
Sanayi	0,03	0,03
Diğer	0,37	0,43
Toplam	88,5	100

Yeraltı sularının varlığı ve önemi bölgede binlerce yıldır bilinen bir gerçektir. Yüzey sularının yetersiz kaldığı durumlarda ve ortaya çıkan su taleplerini karşılamak için yeraltı suları yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. İran, aşağıdaki tabloda da görüldüğü gibi Çin, Pakistan, Meksika, Arjantin ve Fas ile kıyaslandığında sulama için yeraltı suyunu en fazla kullanan ÷lkelerden biridir.

Tablo-3: Bazı Ülkelerin Sulama Amacıyla Yeraltısu Kullanım Durumu<sup>13</sup>

Ülke	Sulanan Alan (milyon hektar)	Sulama amacıyla kullanılan su (km <sup>3</sup> /yıl)	Yeraltı suyunun Oranı (%)
Hindistan	50,1	460	53
Çin	48,0	408	18
Pakistan	14,3	151	34
İran	7,3	64	50
Meksika	5,4	61	27
Bangladeş	3,8	13	69
Arjantin	1,6	19	25
Fas	1,1	10	31

### 2.1. İran'da Yeraltısu Kaynakları ve Kanat (Kehriz) Sistemi

İran'da tüketilen su kaynaklarının yüzde 55'i yeraltılarından yüzde 45'i yüzeysularından sağlanmaktadır. İran'da yağışların düşmesi ve yüzey sularının yetersiz kaldığı durumlarda özellikle tarım amacıyla kullanılan sularda yeraltılarına yönelinmektedir. Yer altı suları özellikle de karstik formasyonlarda depolanan yeraltı suları, ülkenin su kaynakları açısından çok önemli yer teşkil etmektedir.

Yıllık tahmini 55 milyar metreküp su yeraltılarından çekilmektedir. Yeraltı sularının yıllık beslenimi ise 45 milyar metreküptür. Yeraltı seviyeleri her yıl, su bütçesinde meydana gelen 10 milyar metreküplük açık nedeniyle düşmektedir. Yeraltı sularının kullanımı, tarımsal üretkenlik arttırımı ve kuraklığın etkilerini yatıştırma konusunda önemli bir role sahiptir. Bu sebeple son yıllarda, İran'da yaklaşık 470,000 adet kuyu açılmıştır. 1990 yılına göre bu rakam 230,000'dir. Açılan kuyuların çoğunluğu özel çiftliklere aittir ve yeraltı suyunu çekmelerinde herhangi bir kısıtlama yoktur. Bu kontrolsüz kullanım ile yeraltı sularının emniyetli veriminin çok üzerinde gerçekleşmekte ve su tablaları yıldıan düşmektedir<sup>14</sup>.

### Kanat Sistemi

Kanatlar, yeraltı sularını çevresel ve sürdürülebilir bir şekilde çıkarma sistemidir. İran'da tarımsal ve içme amacıyla kullanılan sular yeraltından bu sistem ile elde edilmektedir. Uzun yıllardır İran'da geleneksel bir kullanım şekli olan kehriz "Kanat(Qanat)" sistemleri, yaklaşık 2500 yıldır insanların su ihtiyacını karşılamak için kullanılmaktadır. Kehriz sistemlerinin yüzde 77'si ülkenin Merkez ve doğu kısmında yer almaktadır. En önemli ve bilinen kehrizler Horasan, Kirman, Yazd, İsfahan ve Doğu Azerbaycan bölgesinde yer almaktadır. İran'da kullanılan yeraltı sularının yüzde 15'i kehrizlerden (kanat sistemlerinden) elde edilmektedir ve bu sistem içerisinde elektrik enerjisine ve fosil yakıtlara ihtiyaç yoktur<sup>15</sup>.

Kanatların inşasında ilk adım uygun akiferin bulunmasıdır. Kanatlar üç bölümden oluşur; bu yapılar sırasıyla ana kuyu, yer altı tüneli ve kuyulardır. Ana kuyu kanatın başlangıcına, yeraltı su tablasının yüzeye en yakın olduğu yukarı eğim noktasında açılmalıdır. Kanatlar yapı olarak iki bölüme ayrılmaktadırlar; ilk bölüm, akiferden tünele süzülen suyun toplama alanıdır, tünel üzerinde yer alan yeraltı su tablası toplama alanıdır. İkinci bölüm ise suyun tünelden akma iletme alanıdır<sup>16</sup>.

Kanatlarda ana kuyuların derinliği 10-250 metre arasında değişir. Yapılan kazılarda eski döneme ait 450 metre derinliğinde ana kuyular bulunmuştur. Tünel uzunluğu ise birkaç yüz metreden 120 kilometreye kadar değişebilmektedir. Yaz'de bulunan kanatın toplam uzunluğu 120 kilometre, ana kuyusunun derinliği ise 116 metredir. Su sıkıntısının karakteristik olduğu İran'ın doğu ve kuzeydoğu-sunda yer alan kanatların ortalama uzunluğu 25 kilometredir. Ülkenin diğer bölgelerinde ise kanatların ortalama uzunluğu 6 kilometredir<sup>17</sup>. Su yönetimi haricinde kanatlar özellikle çöl bölgesinde soğutma amacıyla kullanılmaktadır<sup>18</sup>.

Kanatların su depolamak ve soğutma sistemleri dışında birçok faydası da vardır. Örneğin, Horasan bölgesinde 7,987 adet kanattan 1980 yılında saniyede toplam 77,8 metreküp su akabilmekteydi. Buna kıyasla, Kardeh'te 60 m yüksekliğinde beton kemer barajdan saniyede 1 metreküp su deşarj olmaktadır. Buna karşın, 12.072 kuyunun yıllık boşalım miktarı 5,6 milyar metreküp/yıldır. Kuyular ile kıyaslırsak su taşıma sistemleri olan kanatlar çok daha fazla avantaja sahiptir. Bu avantajlar sırasıyla<sup>19</sup>;

- Tünel yeraltında yer aldığı için buharlaşmanın neden olduğu su kaybını azaltır
- Su akımı için pompa ve enerjiye ihtiyaç yoktur, sistem yerçekimine göre yapılanmıştır.
- Su hasatı bu sistem ile daha az maliyetlidir.
- Kullanımı yöreye özgü bilgi ve yerel uzman gerektirir.
- Yeraltısuyunu yenilenebilir bir kaynak olarak kullanır.
- Su akım oranı, yeraltısu tablasının seviyesi ile kontrol edilir.
- Akiferlerde önemli düşümlere sebep olmaz
- Düzgün bir şekilde korunursa, suyun sürekli sürdürülebilir kullanımın sağlar.

Avantajlarının yanı sıra bazı dezavantajları da söz konusudur<sup>20</sup>:

- Kuyuların aksine, akiferlerin tüm kalın tabakasını kullanamaz.
- Bakım ve temizlik kolay, hızlı ve ucuz değildir.
- Sistem için uygun topografya, litoloj, ve akiferde uygun hidrolik eğim gereklidir.
- Bacalar nedeniyle yeraltısuyunun kirlenme olasılığı vardır. Genellikle içme suyu amacıyla kullanılan kanatlar sağlık riski oluşturabilmektedir. 19. yüzyılda kolera salgınında kanat sisteminin önemli nedenlerden bir olduğu hipotezi söz konusudur.

İran'da 30,000 kanat sisteminin uzunluğu yaklaşık 310,800'dir. Bu rakam dünya çevresinin 7,7 katıdır. 1966 yılına kadar 38,000 kanat aktif olarak kullanılmaktaydı. 1998 yılında bu rakam 20.000'e düşmüş, günümüzdeki rakamın 18.000 olarak tahmin edilmektedir. 1965 yılında İran'ın su ihtiyacının yüzde 30-50'si kanatlardan sağlanırken, son on yılda bu rakam yüzde 15'e düşmüştür. Kanatlarının kullanımının azalmasının iki nedeni vardır. Bu nedenler teknoloji ve sosyoekonomik durumdur. Tarım amacıyla kullanılan su miktarının artması, yeraltısu seviyesinin düşmesi, taşkınlar, bakım ve tortu problemi teknik boyutun içinde yer almaktadır. Sosyoekonomik boyut ise tarımsal gelirin azalması, kanatların ortak mülkiyeti, kuyuların kanatlara göre yönetim kolaylığı, İran'da kırsal topluluğun sosyal yapısı değişmesidir<sup>21</sup>.

Tablo-4: İran'da Akiferlerden Yeraltısuyu Boşalım<sup>22</sup>

Yıl	Kuyu Sayısı	Boşalım ( milyar m <sup>3</sup> )
1994	374.634	57,65
1995	407.398	59,41
1996	424.010	60,95



Yeni teknolojilerin ortaya çıkması ile kanatlar zarar görmeye başlamıştır. Yeraltısuyunun yoğun kullanımı nedeniyle negatif yönde gelişen su bütçesi, derin ve sığ kuyularda kurumaya yol açmaktadır. Yeni projelerde, yeraltısuyu bütçesini dengelemek için akifer besleme, sel suyu depolama gibi yöntemlerde uygulanmaya başlanmıştır<sup>23</sup>.

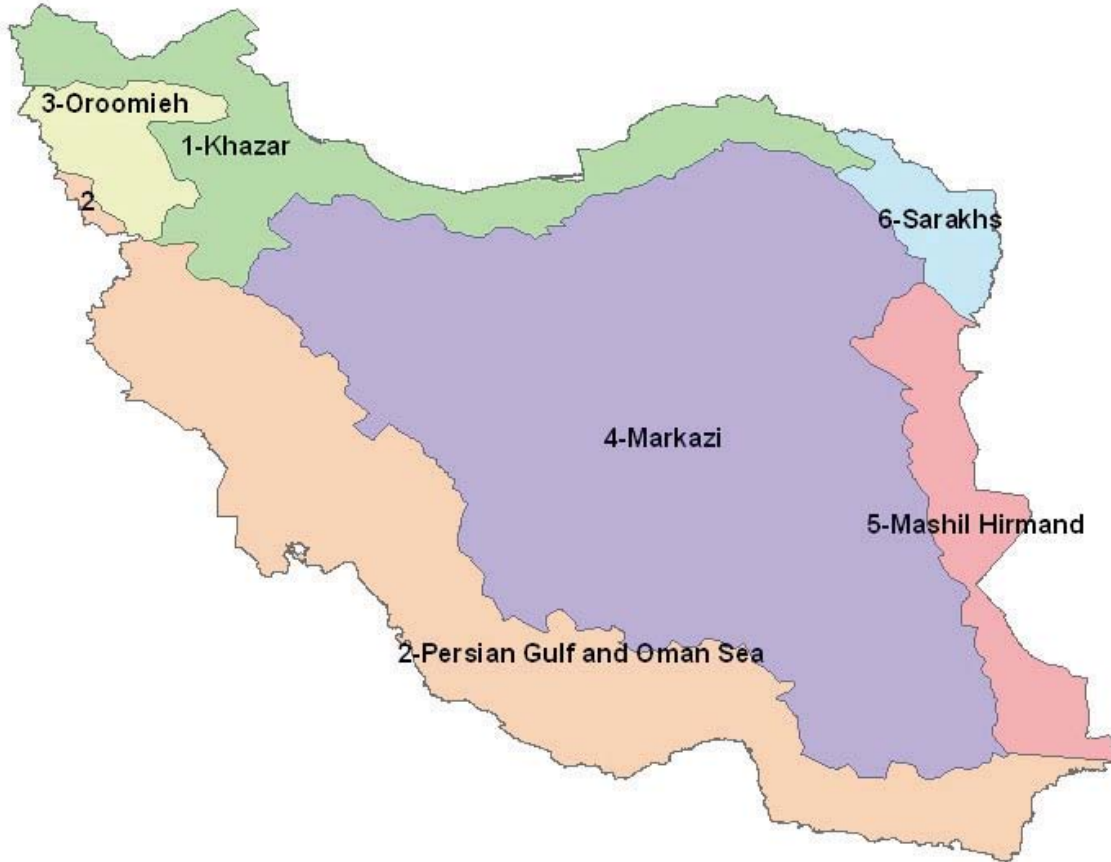
Son yıllarda ise akiferlerde muhafaza edilen sular 50.000'den fazla kuyunun açılması ile kullanılmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi 55 milyar metreküp yeraltısularından çekilmektedir. Bu durum su bütçe hesaplarına katıldığında kullanılabilir suyun yüzde 37'si tarımsal üretim amacıyla kullanılabilir<sup>24</sup>. Yeraltısularının yıllık beslenme oranı 45 milyar metreküptür. Bu durum 10 milyar metreküplük bir açık ortaya çıkarmaktadır. Bu durum yeraltısı seviyelerinde ciddi düşümlere sebep olmaktadır. Yeraltısuyu tüm

dünyada olduğu gibi İran'da da tarımsal üretimin artırılması ve kuraklığın etkilerini en aza indirmede tercih edilen önemli kaynaklardan biridir. İran'da yağış oranlarının düşmesi ve kurak dönemler nedeniyle İran'da yeraltısuyu kullanmak için açılan kuyu sayısı 470,000'e ulaşmıştır<sup>25</sup>. Kuyuların çoğu çiftçilerin sahipliğinde, kontrolsüzce kullanılmaktadır<sup>26</sup>.

## 2.2. İran'da Toprak ve Suların Tuzlanması

Asya'da toprakların yüzde 34'ü tuzdan etkilenmiş durumdadır ve 25 milyon hektar tuzlu ve bazik toprakları ile İran, Çin, Hindistan ve Pakistan'dan sonra en yaygın tuzlu topraklara sahiptir. Geleneksel sulama yöntemleri ve drenaj sisteminin yokluğu gün geçtikçe tuzlu ve bazik toprak alanların genişlemesine sebep olmaktadır. Su kaynaklarında da meydana gelen tuzluluk oranı su ve toprak kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir<sup>27</sup>.

Harita-1: İran'ın Ana Su Havzaları (FAO, 2009)



İran'da ülke sınırları içerisinde akan 92 milyar metreküp yüzey suyunun yüzde 11'inde yani 10,23 milyar metreküp su 1,500mg/L tuz ihtiva etmektedir. Bu nehriler genellikle İran'ın güney, güneybatı ve merkezinde yer almaktadır. Ayrıca bu nehirler buldukları bölgede tarım için kullanılabilir tek kaynaktır<sup>28</sup>.

Hem toprakta hem de su da tuzlanmanın oluşum süreci araştırıldığında karşımıza çıkan nedenler sırasıyla; suyun tuz ihtiva eden jeolojik formasyonlardan geçmesi, geleneksel sulama yöntemleri, su kaynaklarının kötü yönetimi, yeraltısuyunun aşırı kullanımı, tatlı ve tuzlu suyun karışması, kimyasal gübre ve pestisitlerin kontrolsüzce kullanılması, su ve rüzgar erozyonu, yeraltısuyu tablasının düşmesidir<sup>29</sup>.

### 3. İran'da Su Havzaları ve Yönetimi

İran, 6 ana havzaya bölünmüştür. Ana altı havza sırasıyla; kuzeyde Hazar (Khazar) hav-

zası, batıda Basra körfezi ve güneyde Umman denizi havzası, kuzey batıda Urmiye gölü havzası, İran'ın merkezinde yer alan Merkezi Plato havzası, doğuda Hamun gölü ( Mashkil Hirmand) havzası ve kuzeydoğu da Kara-kum (Sarakhs) havzasıdır.

İran'ın su havzaları açısından altı ana havzaya, su kaynakları yönetimi açısından sekiz ana havza ve 37 alt havzaya bölünmüştür. Su kaynakları yönetimi açısından belirlenen sekiz havza sırasıyla; Kuzey ve Sefid Rood; Azerbaycan; Huzistan and batı; Fars ve Hrmzgan; Kirman, Sistan ve Belucistan; İsfahan, Yezd; Tahran ve Merkezi; ve Horasan'dır<sup>30</sup>.

İran'ın yenilenebilir su kaynaklarının yaklaşık yarısı, ülkenin sadece dörtte birini kaplayan İran Körfezi ve Umman denizi havzasında yer almaktadır. Buna karşın Merkezi havzası ülkenin yarısını kaplarken, yenilenebilir su kaynaklarının 1/3'nden azına sahiptir.

Tablo-5: İran'da Ana Havzalarında Yağış Oranı<sup>31</sup>

Havza Adı	Toplam alan (km <sup>2</sup> )	Yağış (milyar m <sup>3</sup> )	Ana nehirler
Hazar havzası	174,385	79	Aras
Basra Körfezi ve Umman Denizi	423,305	153	Karun, Dez
Urmiye Gölü	51,865	25	Zarinerood, Aji-ay
Merkez Plato	842,000	128	Kerec, Saveh
Harmun Gölü	111,845	22	Hari River, Helmand,
Kara-Kum	44,600	13,5	Kashflood
Toplam	1,648,000	420,5	

#### 3.1. İran'da Havzalar Arası Su Transferi

İran'da su kaynaklarının, yağış rejimlerinin tüm coğrafyasında eşit dağılmaması, özellikle yerleşimin yoğun olduğu ve su kaynaklarınca fakir olan bölgede su sıkıntısına sebep olmaktadır.

Yerel ve ulusal su yöneticileri, su sıkıntısına dair zm su kaynakları yönetiminin geleneksel yaklaşımı ile ılıman iklimin hüküm sürdüğü bölgelerden yarı kurak-kurak bölgelere su transferi yaparak bulmuşlardır. İran'da su transferi projeleri su sıkıntısını azalmasında faydalı olmaktadır<sup>32</sup>.



Su transferinin yöntemlerinin gerekliliği üç koşul ile belirlenmektedir. Bu koşullar;

1. Bölgesel hidrolojik şartların su kaynaklarının elde edilebilirliğini kısıtlaması,
2. Bölgesel merkezlerin taleplerinin yerel kaynaklarca sağlanamaması ve bunun sonucu kentsel gelişimin desteklenememesi
3. Su kaynaklarının azalması ve kirliliği nedeniyle bölge su sağlanım şartlarının iyileştirilmesi gerekliliğidir.

Yukarıda da söz edildiği gibi İran, havzalar arasında yaşanan su dengesizliği ve su ihtiyacını havzalar arası su transferi yaparak çözme yolunu seçmiştir. 1989-2003 yılları arası beş yıllık kalkınma planları dahilinde özellikle Hazar havzası ve İran körfezi-Umman denizi havzası suları, inşa edilen ve edilecek hatlar ile su ihtiyacını karşılamak için Merkez havzaya iletilmiştir. Birinci dönemde, 200 km'lik hatlarla 600 milyon metreküp, ikinci dönemde yaklaşık 400 km'lik hatlar ile 1,200 milyon metreküp ve üçüncü dönemde 400 km'lik hatlar ile 1,800 milyon metre küp su taşınmıştır.

Havzalar arası su transferinde Karun ve Dez nehirleri önemli yer tutmaktadır. İran'ın en büyük nehri olan Karun nehri, Basra körfezi yakınlarında Şatt'ül-Arab'a katılmaktadır. Dez nehri ise İran'ın bu ikinci büyük nehridir. Bu iki nehrin suları İran'ın merkezinde yer alan nüfus yoğunluğunun, sanayileşmenin en fazla olduğu bölgelerden biri olan Zayanderud alt havzasına kanallar ve tüneller vasıtasıyla

taşınmakta ve 1970 yılında inşa edilmiş olan çok amaçlı Zayanderud barajında depolanmaktadır.

Su sıkıntısının yoğun bir şekilde yaşandığı İsfahan, (Yezd) Yazd, Kerman, Markazi ve Kum(Qom) eyaletlerini kapsayan Merkez İran için su transferi sürekli olmasa da bir çözüm oluşturmaktadır. Diğer su transferi projeleri Mazadaran Kanal Projesi, Zahidan Havzalar Arası su transferi projeleridir.

İran'ın yaptığı değerlendirmelerde, bu projelerin kaynak (donor ) havzanın su dengesini bozmadığını ve transfer edilen su miktarının çok küçük bir miktar olduğu ve kaynak havzalarda gelecekte yapılacak projelere bir etkisi olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca, çevresel açıdan bir olumsuz sonuç yaratmadığı, bölgenin sosyo-ekonomik yapısını etkilemediği belirtilmiştir.

Özellikle içme suyu talebini karşılamak ve su sıkıntısının üstesinden gelebilmek amacıyla sürdürülen bu projeler, değişen iklim koşulları, nüfus artışı, kentlerin su ihtiyacı ve artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılamak için gereken suyu karşılamakta yetersiz kalabilecektir. Yaptığı çalışmalar ile de su sıkıntısının daha da artacağı öngörüsüne sahip olan İran, Afganistan ve Tacikistan ile bir su konseyi kurmuştur. Bu konsey çatısı altında henüz miktarı ve memba belirtilmese de Tacikistan'dan su transferi anlaşması yapmıştır<sup>33</sup>.

Harita 2: İnan'daki Sulama Planları



Resimde İnan'ın sulama planları görülmüştür. Özellikle Küçük Zap üzerindeki baraj planları Irak'ta gelecek günler için endişe yaratıyor.

(Kaynak: FAO Water Reports 34, Irrigation in the Middle East, Region in Figures, AQUASTAT Survey-2008 )

#### 4. İnan'da Su Kaynakları Yönetimi

1960'lardan sonra siyasi ve yönetim olarak İnan daha merkezi bir duruma gelmiştir. 1979 Devrimi ile sosyal ve politik değişimlere neden olmuştur. Aslında su kaynaklarına ilişkin değişimler 1960'lara kadar uzanmaktadır. O tarihten itibaren, 58 büyük rezervuarlı baraj-

lar inşa edilmiş ve işletilmiştir. Bu barajlar tarafından regüle edilen su miktarı yaklaşık 30 milyar metreküptür. Kerhizler (kanat) yerine derin veya yarı derin kuyuların açılmasıyla yeraltı suyunun aşırı kullanımı bu dönemde yoğunlaşmıştır. Yeraltı suyunun çekimi 2,7 katı oranında artmıştır<sup>34</sup>.

Bu dönemde şehir su sistemi, boru hatları, tüneller, pompalar ve istasyonlar ve arıtma önemli bir yere gelmiştir. 1960'lardan itibaren su kaynakları yönetim sistemi teknoloji ağırlıklı bir yol izlemiştir.

İran'da su kaynakları yönetim sisteminin eğilimi üç dönem altında incelenebilmektedir:<sup>35</sup>

1. 1927-1963 arası başlangıç dönemi
2. 1963-1979 arası şekillendirme dönemi
3. 1979 sonrası değişim dönemi ve yeni döneme geçiş

İlk 5 yıllık Kalkınma Planı süresince, yükümlülüklerin özelleştirilmesi ve zorluk çıkaran düzenlemeler ve kanunların hafifletilmesi için kurumsal reform politikaları, kabinenin ve İslami Danışma Konseyi'nin gündeminde yer almıştır. Bu politikalarla birlikte ülkenin su kaynakları yönetimi ile ilgili birçok eylem planı tamamlanmış ve uygulanmıştır. Su kaynakları ile ilgili yapılan eylemlerin en önemlisi bağımsız şehir su ve atık su şirketlerinin kurulmasıdır. Bir diğer önemli eylem ise sulama ve drenajın bakımı ve işletilmesinin tamamen çiftçilere devredilmesidir ve bu süreçte çiftçiler finansal olarak da desteklenecektir. Anayasa'da belirtilen yatırımların bir kısmı şehir suyu arıtma, sulama ve drenaj projeleridir<sup>36</sup>.

Günümüzde İran'da su yönetiminin yapısının merkezinde Enerji Bakanlığı ve bileşenleri yer almaktadır. Bu bileşenler sırasıyla;

- Su İşleri Bakanlığı,
- Bölgesel Su Şirketleri
- Su ve Atıksu Mühendislik Şirketleri,
- Bölgesel Su ve Atıksu Şirketleri (yaklaşık olarak 30 adettir)
- Ayrıca, 124 adet danışman firma ve 216 adet inşaat şirketi bu birimleri desteklemektedir<sup>37</sup>.

Sektörel planlama çerçevesinde, etkin su kaynakları yönetim sistemi, farklı sosyal ve eko-

nomik sektörleri etkilemiştir ve karşılık etkisi olarak da bu sektörler su kaynakları yönetimini etkilemiştir. Su yönetimini, faaliyetleri ile etkileyen diğer bakanlıklar ve organizasyonlar; Tarım Bakanlığı, İskan ve Şehir Geliştirme Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı ve Endüstri ve Madenler Bakanlığı, Yol-Ulaştırma Bakanlığı ve Çevre bölümü vb... Bu kurumlar arası işbirliği ve iletişim kurmak için Su Yüksek Şurası kurulmuştur. Bu Şura'ya Cumhuriyetin başkanı başkanlık etmektedir. Tüm bu kurumlar ve bakanlıklar, parlamento temsilcileri bu Şura'nın üyesidir. Ayrıca, parlamento içerisinde tarım, su, doğal kaynaklar, bütçe ve gelişme ile ilgili komiteler yer almaktadır<sup>38</sup>.

Geçmişte İran'da su kaynakları yönetimi entegre ve holistik bir yapı içerisinde değildi<sup>39</sup>.

## 5. İran'ın Sınıraşan Su Kaynakları

### • İran ve Türkiye'nin kıyıdaş olduğu sınıraşan sular

Türkiye ve İran'ın kıyıdaş olduğu suların sınır oluşturmasına ilişkin anlaşma 20 Ocak 1932 tarihinde Tahran'da iki ülke tarafından imzalanmıştır. Sarısu ve Karasu sularının kullanımına ilişkin olarak da imzalanan protokollerde hakkaniyet ilkesi esas alınmıştır. Protokolün 7.maddesine göre "Sarısu'nun Türkiye'de kullanılma tarzı ne olursa olsun, kurak senelerde ve su seviyesinin en asgari hadde indiği zamanlarda İran'a akacak suyun asgari debisi saniyede 1,8 metreküpten aşağı olmayacaktır<sup>40</sup>. Ayrıca aynı protokolün 10. Maddesine göre " taraflar Karasu yatağı boyunca, her noktadaki sudan istifade hakkını, kendi sulama projelerinin lüzum ve ihtiyaçları üzerinde anlaşmak ve mevcut hudut rejimine riayet etmek suretiyle kullanacaklardır<sup>41</sup>.

Türkiye ve İran'ın kıyıdaş olduğu ve bunun yanında Ermenistan, Azerbaycan ve Gürcistan'ında kıyıdaş olduğu bir diğer önemli sınıraşan su kaynağı ise Aras-Kura havzasıdır. Aras-Kura havzasının büyüklüğü 190.110 ki-



lometrekaredir. Havzanın yüzde 31,5'i Azerbaycan, yüzde 19,5 İran, yüzde 18,2'si Gürcistan, yüzde 15,7'si Ermenistan ve yüzde 15,1'i Türkiye sınırları içindedir. SSCB döneminde Aras nehrine ilişkin olarak İran'la imzalanan anlaşmaya göre iki ülkenin sınırını da oluşturan Aras nehri sularının eşit olarak paylaşılmasına karar verilmiştir. SSCB'nin dağılması sonrasında kurulan Ermenistan ve Azerbaycan'da anlaşmayı değiştirmemişlerdir ve aynı düzenleme devam etmektedir. Ayrıca, İran, Gürcistan, Ermenistan ve Azerbaycan ile 2005-2006 yılları arasında Aras nehrinin bozulmasının engellenmesine ilişkin bir projede yer almışlardır<sup>42</sup>.

- **İran ve Irak'ın kıyıdaş olduğu sınıraşan sular**

İran ve Irak, 1200 km'lik sınırları boyunca çok sayıda nehir ve su yolu kesişmektedir. Sınır boyunca 42'den fazla su yolu iki ülkenin sınırlarını aşmaktadır. Söz konusu suların hepsi İran'ın batısında yer alan dağlardan doğmaktadır ve bu sular bataklıklara, Dicle ve Şatt'ül-Arap nehrine katılmaktadır.

İran'ın Huzistan bölgesinde doğan Karun nehri bölgenin en önemli sınıraşan nehirlerinden biridir. Havza büyüklüğü 58.000 km<sup>2</sup>'dir ve Ahvaz şehrinde yer alan ölçüm istasyonuna göre yıllık ortalama debisi ise 24,7 milyar metreküptür. Karun nehrine Ahvaz şehrinde Diz suyu katılmaktadır. Karun nehri, Al-Muhamara şehrinde Şatt'ül-Arab'a 14,4 milyar metreküplük debi ile katılmaktadır. İran, Karun nehri üzerinde birçok baraj ve su yapısı inşa etmiştir. İnşa edilen büyük barajlar sırasıyla<sup>43</sup>;

- 1962 yılında inşa edilen Muhammed Rudh Shah Barajı 1974 sonrasında Diz Barajı ismini almıştır. Karun nehrinin en önemli kollarından Diz nehri üzerinde kurulan baraj, taşkın kontrolü, enerji üretimi ve sulama amaçlıdır. 93.700-126.465 hektar alanın sulamasını yapan barajın toplam depolama kapasitesi 3,334 milyar metreküptür<sup>44</sup>.

- Karun-5 veya diğer adı ile Radha Shah Al Kabir Barajı, 1972 yılında inşasına başlanan baraj 3 milyar metreküp<sup>45</sup> olan baraj, taşkın kontrolü, enerji üretimi ve yaklaşık 40.500 hektar alanın sulaması amacıyla inşa edilmiştir. 2004 yılında sulama ve elektrik üretimi amacıyla inşa edilen Karun-3 barajının depolama kapasitesi 4,3 milyar metreküptür. Proje aşamasında olan 1997 yılında inşasına başlanan ve 2010 yılında işletmeye açılan Karun-4 barajı Karun nehrinin 3,7 milyar metreküp suyunu regüle ederken, taşkın kontrolü ve 2107 milyar kw/s'lik elektrik üretimini sağlamaktadır<sup>46</sup>.

- Ayrıca, Karun nehri üzerinde 1976 yılında sulama ve elektrik üretimi amacıyla inşa edilen Karun I barajı, Gotvand Barajı ve Karun II ve 2001 yılında sulama ve elektrik üretme amaçlı 230 milyon metreküp kapasiteli Masjed Suleyman Barajı'nda yer almaktadır<sup>47</sup>.

Karun nehri toplam 24,4 milyar metreküplük bir debiye sahiptir. 14,4 milyar metreküplük Şatt'ül-Arab nehrine katılmaktadır. Irak'ın uzmanların yaptığı çalışmaya göre Karun nehri üzerinde yapılan projeler ile Şatt'ül-Arab'a katılacak su miktarı 6,6 milyar metreküpe düşecektir. Tuz ihtiva etmesi nedeniyle düşük kaliteye sahip suya sahip olan Karun nehri bu durumu da iki ülke ilişkilerinde soruna neden olmaktadır<sup>48</sup>.

İran ve Irak'ın kıyıdaş olduğu bir diğer sınıraşan su ise, Al-Kharkheh nehridir. İran'da doğan Al-Kharkheh nehri, toplam 46.000 km<sup>2</sup> büyüklüğünde havzaya sahiptir. Ayrıca iki ülke sınırında 6,43 milyar metreküp/yıl debiye sahiptir. İşletme halinde olan Karkhe barajı ile 340.000 hektar alanın sulanması sağlanırken, elektrik üretimi, hidrolik eğimin düşürülmesi ve taşkın kontrolü de amaçlanmıştır<sup>49</sup>. Tuz ihtiva etmesi sebebiyle düşük kaliteye sahip nehrin suları Al-Ahwiza bataklıklarına dökülmektedir<sup>50</sup>.

Irak ve İran'ın kıyıdaş olduğu ve Dicle nehrinin önemli kollarından biri olan nehri ise Diyala nehridir. Diyala nehri yaklaşık 31.896 km<sup>2</sup> büyüklüğünde bir havzaya sahiptir. Havzanın yüzde 75'i Irak toprakları içerisinde yer almaktadır. Irak toprakları içerisinde Diyala nehri üzerinde 1962 yılında inşa edilmiş olan 3000 milyon metreküp kapasiteye sahip Derbandikan barajı yer almaktadır<sup>51</sup>. İran'da doğup Diyala'ya katılan sular sırasıyla; Beara, Towels, Serwan (Diyala nehrinin en önemli koludur) ve Zegmen sularıdır. Bu sular Derbandikan barajı için önemli kaynaklardır. Ayrıca, Abassan (Hawassan), Karatu ve Derendek suları da diğer önemli sular<sup>52</sup>.

Diyala nehrinin en önemli kolu ve dönem dönem Irak ile su miktarı konusunda sorun yaşadığı Al-Wand nehridir. Al-Wand nehrinin İran içerisinde iki önemli Dara ve Said Sadek sularıdır. Al-Wand nehri İran'ın Dolahu Dağlarından doğmaktadır ve Dicle nehrine 5,74 milyar metreküp katkı sağlamaktadır<sup>53</sup>. Toplam uzunluğu 152 km olan nehrin 89 kilometresi İran sınırları içerisinde yer alırken, 63 kilometresi Irak sınırları içerisinde yer almaktadır. Al-Wand nehri özellikle kurak dönemlerde İran ve Irak arasında sorun yaratmaktadır. Irak'ın Hanekin şehrinin ortasından geçerek şehri ikiye bölen Al-Wand nehri, bölge tarımının gelişmesinde ve güçlü kırsal yapının kurulmasından önemli rol oynamıştır. İçme ve tarım amacıyla kullanılan nehir, kuruması nedeniyle meyve üretiminin yoğun olduğu Diyala vilayetinde büyük zarara sebep olmuştur. Bölgede, 2007-2009 yılları arasında üç yıl süren kurak dönemde binlerce dönüm tarım arazisinin zarara uğramıştır. O dönemde Ekim 2009'da İran, Al-Wand nehri sularından daha fazla su bırakacağını belirtmiştir. Aynı şekilde, Temmuz 2011'de Irak, İran'ı nehir sularını kesmekle suçlamıştır. Irak'lı bürokrat Yusuf Ahmed de kuruyan nehrin, tarım sektörünü büyük zarara uğratmış olduğunu dile getirmiştir<sup>54</sup>.

Dönem dönem İran'ın nehir sularını deride etmesi nedeniyle ortaya çıkan bu gerilimin daha da tırmanması 25 Temmuz 2011 tarihli gazetelerde, İranlı yetkililerin, Al-Wand nehrinden daha fazla su bırakacağı sözünü vermesi üzerine o dönemde sorun son bulmuştur<sup>55</sup>.

Dicle nehrinin önemli kaynaklarından Küçük Zap nehri, İran'da doğmaktadır. 21.475 km<sup>2</sup> büyüklüğünde olan havzasının yüzde 74'ü Irak toprakları içerisinde yer almaktadır. Küçük Zap nehrinin kolları sırasıyla; Banowsota, Zarawa, Bani, Fazlaj, Kokasor, Wazna, Khairy Nerzenk, Leo, Tshezan, Janbera, Khaled Abad, Kula'dır. Irak dokümanlarına göre toplam debisi 7,5 milyar metreküp olan Küçük Zap nehri, Irak'ta 2,85 milyar metreküp debiye sahiptir<sup>56</sup>.

#### • İran ve Afganistan'ın kıyıdaş olduğu sınır aşan sular

İran ve Afganistan tarafından kullanılan en önemli nehir Helmand/Hirmand nehridir. Afganistan'da Paghman dağlarında doğan nehir 1150 km Afganistan topraklarından İran'a akar. Hamun gölüne dökülen nehir Sistan çöküntü alanı sulak alanları için önemli bir kaynaktır. Nehrin önemli kolları Arghandab ve Dori nehirleridir. Kurak olamayan periyotlarda ortalama debisi 7 milyar metreküptür.

1872 yılında Helmand nehri sınır olarak kabul edilmiş ve nehir suları eşit olarak paylaşılmıştır. 1902 yılında İngilizler İran'ın Helmand nehri su kullanımını 1/3 oranına düşürmüştür. 1938 yılında İran ve Afganistan Helmand nehri sularını eşit olarak paylaşmaya karar vermiştir. Afganistan ve İran, 1973 yılında Helmand nehri sularının tahsisine ilişkin bir anlaşma imzalanmıştır. Bu anlaşmaya göre Helmand nehrinden saniyede 22 metreküp su İran'a tahsis edilecektir. Ayrıca, bu anlaşmaya göre İran'a saniyede ortalama 4 metreküp su alma hakkı da verilmiştir<sup>57</sup>. Afganistan günümüzde son anlaşmayı kabul etmemektedir<sup>58</sup>.

İran, Afganistan ve Türkmenistan, kıyıdaş olduğu su kaynağı Harirud (Hari) sularıdır. Harirud suyu, Afganistan'da doğan Harirud suyu, Türkmenistan'da Karakum çölünde son bulmadan önce İran-Afganistan ve daha sonra İran-Türkmenistan sınırlarını oluşturur<sup>59</sup>. İran ve Turkmenistan, Harirud suyu üzerinde su depolama ve saptırma yapılarını geliştirme projelerinde devam etmektedir.

## Sonuç

İran nüfusunun hızlı artış oranı, kuraklık, yağış oranlarının düşmesi, son dönemlerde kum fırtınaları ile su ve toprak kaynaklarının tuzlanması, sadece kendi su kaynaklarını yönetimin değil sınıraşan havzalarda da kıyıdaş olduğu ülkeler ile özellikle Irak ile ilişkilerini de etkilemeye başlamıştır.

Yarı-kurak ve Kurak iklimin etkisi altında olan İran coğrafyasında yıllık yağış ortalaması dünya ortalamasının üçte biri oranındayken, buharlaşma ortalaması dünya ortalamasının üç katıdır.

Gelecek dönemlerde İran'ın su kaynaklarına ihtiyacının daha da artacağı ve artan talebi karşılamakta zorluk çekeceği öngörülmektedir. Yüzeysuları ile birlikte yeraltısularının da yoğun kullanımı su tablasının düşümüne neden olmaktadır. Bu durum suyun ekonomik olarak elde edilebilirliğini zorlaştırmaktadır.

Toprak ve su kaynaklarında meydana gelen tuzlanma da İran doğal kaynakları için ayrı bir sorun yaratmaktadır. Toprağın ve kayaçların doğal yapısı ile ortaya çıkan tuzluluğun yanında, geleneksel sulama yöntemleri, buharlaşma oranının yüksekliği, rüzgarla ve kum fırtınaları ile taşınan tuz da bu sorunun artmasına neden olmaktadır. Özellikle kum fırtınaları ile taşınan çevre bölgelerde kuruyan sulak alanlardan kaynaklanmaktadır. Bu sebeple İran, sulak alanların korunmasına yönelik planlar üzerine çalışmalar yapmaktadır.

Bir dönem havzalar arasında su transferinin yaygın olduğu İran'da şimdilik transferlere ara verilmiştir. Bu süreçte İran, barajlar ve su projeleri yapmaya ağırlık vermeye başlamıştır. Dicle nehrini besleyen kolların önemli bir bölümü daha önce de bahsettiğimiz gibi İran'da doğmaktadır. İran, söz konusu bu kollar üzerine özellikle Sirwan ve Karun nehirleri üzerine baraj inşa etmeye başlamıştır. Bu durum Irak'ta endişe yaratmaktadır. Özellikle yaz aylarında Irak'ın su kesintisi ve yarattığı etkilerle ilgili sıkıntıları sıkça medyada yer almaktadır. İran'ın Dicle nehri kolları üzerinde yapacağı barajlar Türkiye'nin inşa ettiği barajlara göre, Irak tarafından daha az şikayet konusu edilmektedir. Aynı zamanda, Irak söz konusu barajların su miktarı ve kalitesini olumsuz yönde etkileyeceği endişesini de taşımaktadır.

Barajlar inşa etmenin dışında İran, Afganistan ve Tacikistan ile bir su konseyi kurmuştur. Bu konsey çatısı altında henüz miktarı ve memba belirtilmese de Tacikistan ile Tacikistan'dan su transferi anlaşması yapmıştır. Tacikistan ve İran, su kaynakları çalışmaları ve su potansiyeli ve Tacikistan'ın buzul potansiyelini de içeren uygulama araştırmalarında işbirliği yapılması için ortak çalışmalara devam etmektedir.

Su kaynaklarının az olduğu İran gibi bölgelerde, su kıtlılığının yanında, su kaynaklarının kötü yönetim nedeniyle de sıkıntısı yaşandığı gözlenmektedir. Bu doğrultu da su depolama yapıları inşa etmek ve su transferi yapmanın yanında, geleneksel sulama yöntemleri yerine su kaybını en aza indiren ve toprağı koruyan modern sulama tekniklerinin uygulanması, atıksuyun tekrar arıtılarak değerlendirilmesi ve su kaybının en yoğun yaşandığı su iletim ağlarında meydana gelen sızıntının da yok edilmesi gerekmektedir.

## EK: URMIYE GÖLÜ

İran'ın kuzeydoğusunda yer alan ve dünyanın üçüncü büyük tuz gölü olan Urmiye gölünün küçülmeye başlaması yoğun bir şekilde yer almıştır. Özellikle bölgede yaşayan Azerilerin, gölün küçülmesi ile sosyal ve ekonomik anlamda etkilenmesi, yaşanan çevre sorununa politik bir boyutta kazandırmıştır. İran'ın kuzeybatısında yer alan Urmiye gölünün küçülmeden önce toplam alanı 4750-6100 km<sup>2</sup> arasında değişmektedir. Yağış oranlarının uzun yıllar ortalamasının altına düşmesi ve gölü besleyen suların kullanımı, gölün 1/3 oranında küçülmesine neden olmuştur. Aral gölü örneğinin yaşandığı bölgede, Urmiye gölünün mevcut durumu gölün akıbeti hakkında endişe yaratmaktadır.

İranlı yetkililerin ifadesine göre gölün küçülmeye başlamasının nedenleri incelendiğinde, bu duruma yüzde 85 oranında kuraklığın etkili olduğunu belirtmektedirler. Yıllık yağış oranlarının düşmesi, gölün beslenimini doğrudan etkilemiştir. Son alınan bilgilere göre gölün tuzluluk seviyesi yüzde 330 seviyesindedir. Önceki verilerin yüzde 130-160 civarında olduğu göze alınırsa tuz konsantrasyonunun çok fazla arttığı açıkça ortadadır. Tuzluluğun artması ile yüzlerce farklı canlı türüne yaşam alanı sağlayan bölge, gün geçtikçe tabiat koruma alanı özelliğini yitirmektedir. İran, Urmiye gölünün kurumasını önlemek amacıyla Aras nehrinden ilk altı ay su pompalamayı planlamaktadır. Su transferinin gerçekleştirilmesinin planlandığı Aras nehri, Türkiye,

Ermenistan, Azerbaycan ve İran'ın kıyıdaş olduğu sınıraşan nehirdir. İran-Ermenistan, İran-Azerbaycan arasında sınır da oluşturan Aras nehri ile ilgili olarak İran her iki kıyıdaş ülkeyle ayrı ayrı olarak suyun kullanımına ilişkin ikili anlaşmalar imzalamıştır. Bu anlaşmalara göre Aras nehri suları kıyıdaşlarca yüzde 50 oranında kullanılmaktadır.

Urmiye gölüne, Aras nehrinden su aktarımı İran hükümetinin başta olumlu yaklaşmadığı bir projeydi, fakat gölde de yaşanan su sıkıntısının artması ile söz konusu fikir bir plana dönüşmüştür. Urmiye gölünün kurtarılması için geliştirilen planlardan biri olan Aras nehri için İran diğer iki kıyıdaşın Ermenistan ve Azerbaycan'ın haberi olduğunu ama su transferi için bir anlaşma imzalanmadığı, İran'ın kendi payı içerisinde suyu kullanacağını belirtmişlerdir.

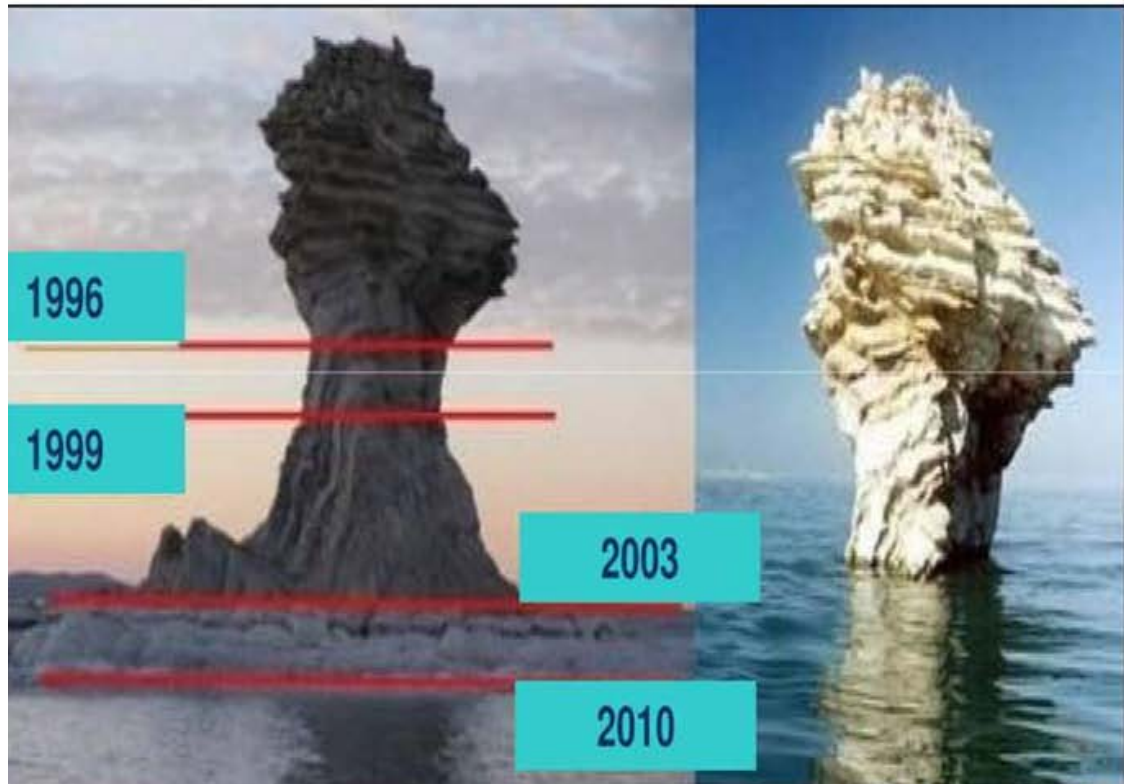
Urmiye gölünü korumak için 900 milyon doların tahsisini onaylayan, İran, Aras nehrinden su transferinin yeterli olmayacağı öngörüsü ile Aras nehri dışında, havzaya Kürdistan bölgesinden de su aktarmayı düşünmektedir.

Su transferinin yanı sıra İran, Urmiye gölü yakınında inşa edilmeye başlanan barajın inşasını durdurmuştur. Gölün kuruması sadece bölgenin ekonomik, ekolojik, hidrolojik dengesini bozmayacaktır. Gölün kuruması ile ortaya çıkacak tuz kütleleri, toz bulutları ile komşu havzalara taşınabilir ve çevrede yer alan su ve toprak kaynaklarına zarar verebilecektir.

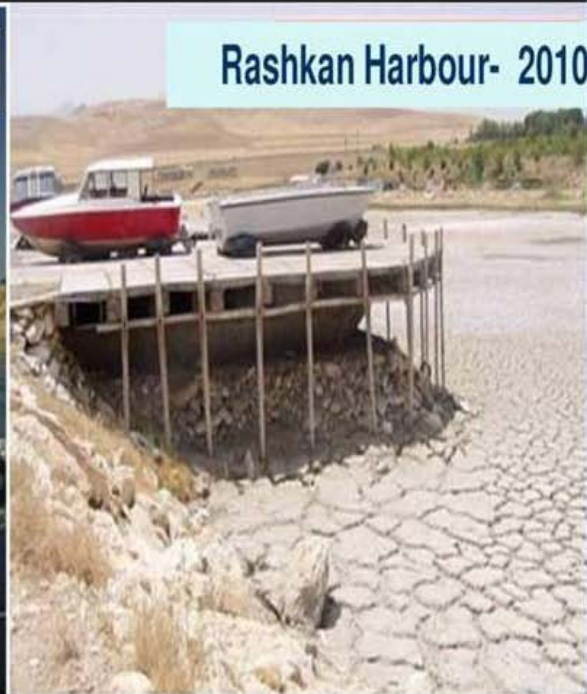
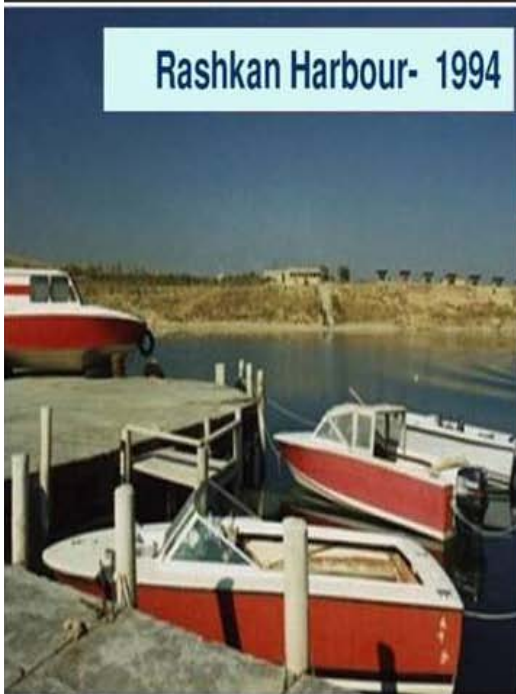




**Changes of Urmia Lake area in recent years**



### Changes of Islans in Urmia Lake in recent years



## KAYNAKÇA

Abrishamchi A.ve Massoud Tajrishy, "Interbasin Water Transfers in Iran", *Water Conservation, Reuse, and Recycling: Proceedings of an Iranian-American Workshop*, 2005.

Ahmadi H., Aliakbar Nazari Samani ve Arash Malekian, "The Qanat: A Living History of Iran", *Water and Sustainability in Arid Regions*, G.Schneier-Madanes, M.-F. Courel (ed.), 2010.

Appendix to the Transboundary Water Policy of Afganistan", 26 Nisan 2007, s. 6.  
<http://gfipps.tamu.edu/Afghanistan/Transboundary%20Water%20Issues26-04-07.pdf>

Ardakanian R., " Overview of Water Management in Iran", *Water Conservation, Reuse and Recycling: Proceedings of an Iranian-American Workshop*",2005.

Beaumont P., "Water Resource Development in Iran", *The Geographical Journal*, Vol.140, no.3, 1974.

Dam Database, <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>

FAO, *Irrigation in the Middle East region in Figures*, FAO, Roma,2008.

Karkhe Project, <http://en.iwpc.org/Karkhe/default.aspx>

Karun 4 Project, <http://en.iwpc.org/Karun4/default.aspx>

Keshavarz A., S. Ashraft, N. Hydari, "Water Allocation and Pricing in Agriculture of Iran", *Water Conservation, Reuse and Recycling: Proceedings of an Iranian-American Workshop*",2005.

Maden, T.E., "İran-İrak Arasında Al-Wand nehri Sorunu", 26/07/2011, online at: <http://orsam.org.tr/tr/yazigoster.aspx?ID=2540>

Mukdad H. A., "Transboundary waterways and streams along Iraq-Iran border lines....the reality and future", 2010.

Razici T., B. Saghafian, A.A. Paulo, "Spatial patterns and Temporal Variability of Drought in Western Iran", *Water Resources Manage*, 23, 2009.

Tiryaki O., "Sınıraşan Sular ve Ortadoğu'da Su Sorunu", Cem Ofset Matbaacılık San., İstanbul, 2003.

Zehtabian G., H. Khosravi ve M. Ghodsi, "High Demand in a Land of Water Scarcity:İran", G.Scheiner-Madanes, M.F. Courel (ed.), *Water and Sustainability in Arid Regions*, Springer, 2010.

<http://vestnikkavkaza.net/news/economy/>

<http://iransnews.wordpress.com/2011/10/10/environmental-disaster-karun-rivers-tragedy/>

[http://www.worldtribune.com/worldtribune/WTARC/2011/me\\_iraq0905\\_07\\_20.asp](http://www.worldtribune.com/worldtribune/WTARC/2011/me_iraq0905_07_20.asp)

<http://hydropolitics weblog.tudelft.nl/2011/10/19/hydropolitics-of-hirmand-river-water-dis>



## DİPNOTLAR

- 1 G.Zehtabian, H. Khosravi ve M. Ghodsi, "High Demand in a Land of Water Scarcity: Iran", G.Scheiner-Madanes, M.F. Courel (ed.), *Water and Sustainability in Arid Regions*, Springer, 2010, s.76
- 2 T.Razici, B. Saghafian, A.A. Paulo, "Spatial patterns and Temporal Variability of Drought in Western Iran", *Water Resources Manage*, 23, 2009, s. 440.
- 3 a.g.e.s.,441.
- 4 A. Keshavarz, S. Ashraft, N. Hydari, "Water Allocation and Pricing in Agriculture of Iran", *Water Conservation, Reuse and Recycling: Proceedings of an Iranian-American Workshop*,2005, s. 154.
- 5 Reza Ardakanian, " Overview of Water Management in Iran", *Water Conservation, Reuse and Recycling: Proceedings of an Iranian-American Workshop*,2005, s.21;FAO, *Irrigation in the Middle East region in Figures*, 2008, s.188;P. Beaumont, "Water Resource Development in Iran", *The Geographical Journal*, Vol.140, no.3, 1974,s.420.
- 6 FAO, s. 188.
- 7 G.Zehtabian, H. Khosravi ve M. Ghodsi, s.76.
- 8 a.g.e., s.76.
- 9 G.Zehtabian, H. Khosravi ve M. Ghodsi, s.77.
- 10 A. Keshavarz, s.155.
- 11 G.Zehtabian, H. Khosravi ve M. Ghodsi, s.77.
- 12 G.Zehtabian, H. Khosravi ve M. Ghodsi, s.79.
- 13 G.Zehtabian, H. Khosravi a.g.e., 78.
- 14 a.g.e, s.79.
- 15 a.g.e., s.80.
- 16 Hasan Ahmadi, Aliakbar Nazari Samani ve Arash Malekian, "The Qanat: A Living History of Iran", *Water and Sustainability in Arid Regions*, G.Schneier-Madanes, M.-F. Courel (ed.), 2010, s.128
- 17 a.g.e., s. 129.
- 18 a.g.e., s.132.
- 19 a.g.e., s.134.
- 20 A.g.e, s.135.
- 21 a.g.e., s.135.
- 22 a.g.e, s.136.
- 23 G.Zehtabian, H. Khosravi ve M. Ghodsi, s.80.
- 24 A. Keshavarz, s.156.
- 25 Bu rakam 1990 yılında 230,000'dir.
- 26 G.Zehtabian, H. Khosravi ve M. Ghodsi, s.79-80.
- 27 G.Zehtabian, H. Khosravi ve M. Ghodsi, s.81.
- 28 G.Zehtabian, H. Khosravi ve M. Ghodsi, s.81.
- 29 G.Zehtabian, H. Khosravi ve M. Ghodsi, s.81.
- 30 G.Zehtabian, H. Khosravi ve M. Ghodsi, s.77.
- 31 G.Zehtabian, H. Khosravi ve M. Ghodsi, s.77.
- 32 Ahmad Abrishamchi ve Massoud Tajrishy, "Interbasin Water Transfers in Iran", *Water Conservation, Reuse, and Recycling: Proceedings of an Iranian-American Workshop*, s.252
- 33 <http://vestnikkavkaza.net/news/economy/>
- 34 Reza Ardakanian, s.19-20.
- 35 a.g.e.
- 36 a.g.e., s.21

- 37 a.g.e., s.23
- 38 a.g.e.
- 39 Reza Ardakanian, s..
- 40 Orhan Tiryaki, "Sınırāşan Sular ve Ortadoğu'da Su Sorunu", Cem Ofset Matbaacılık San., İstanbul, s.52.
- 41 a.g.e
- 42 FAO, s.77.
- 43 Mukdad H. Ali, "Transboundary waterways and streams along Iraq-Iran border lines....the reality and future", s. 4.
- 44 FAO, s.69.
- 45 Dam Database, <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>
- 46 Karun 4 Project, <http://en.iwpc.org/Karun4/default.aspx>
- 47 <http://iransnews.wordpress.com/2011/10/10/environmental-disaster-karun-rivers-tragedy/>
- 48 Mukdad H. Ali, s.5.
- 49 Karkhe Project, <http://en.iwpc.org/Karkhe/default.aspx>
- 50 Mukdad H. Ali, s. 5.
- 51 FAO, s.69.
- 52 Mukdad H. Ali, s. 12.
- 53 Tuğba Evrim Maden, İnan-İrak Arasında Al-Wand nehri Sorunu", 26/07/2011, online at: <http://orsam.org.tr/tr/yazigoster.aspx?ID=2540>
- 54 [http://www.worldtribune.com/worldtribune/WTARC/2011/me\\_iraq0905\\_07\\_20.asp](http://www.worldtribune.com/worldtribune/WTARC/2011/me_iraq0905_07_20.asp)
- 55 <http://www.aknews.com/en/aknews/4/253425/>
- 56 Mukdad Ali, s. 13.
- 57 "Appendix to the Transboundary Water Policy of Afganistan", 26 Nisan 2007, s. 6. <http://gfipps.tamu.edu/Afghanistan/Transboundary%20Water%20Issues26-04-07.pdf>
- 58 <http://hydropolitics weblog.tudelft.nl/2011/10/19/hydropolitics-of-hirmand-river-water-dis>
- 59 "Appendix to the Transboundary Water Policy of Afganistan", 26 Nisan 2007, s. 8. <http://gfipps.tamu.edu/Afghanistan/Transboundary%20Water%20Issues26-04-07.pdf>

## AKADEMİK KADRO

Hasan Kanbolat	ORSAM Başkanı
Prof. Dr. Hayati Aktaş	ORSAM Trabzon Temsilcisi, KTÜ Uluslararası İlişkiler Bölüm Başkanı
Doç. Dr. Veysel Ayhan	ORSAM Danışmanı, Ortadoğu - Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Doç. Dr. Hasan Ali Karasar	ORSAM Danışmanı, ORSAM Avrasya Stratejileri Koordinatörü - Bilkent Üniversitesi
Doç. Dr. Tarık Oğuzlu	ORSAM Danışmanı, Ortadoğu - Uluslararası Antalya Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet Şahin	ORSAM Danışmanı, Ortadoğu - Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Harun Öztürkler	ORSAM Danışmanı, Ortadoğu Ekonomileri - Afyon Kocatepe Üniversitesi
Doç. Dr. Özlem Tür	ORSAM Danışmanı, Ortadoğu - ODTÜ
Habib Hümmülü	ORSAM Danışmanı, Ortadoğu
Yrd. Doç. Dr. Serhat Erkmen	ORSAM Danışmanı, Ortadoğu - Ahi Evran Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Canat Mominkulov	ORSAM Uzmanı, Ortadoğu - El Farabi Kazak Milli Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Bölümü
Yrd. Doç. Dr. Bayram Sinkaya	ORSAM Danışmanı, Ortadoğu - Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Dr. Abdullah Alshamri	ORSAM Danışmanı, Ortadoğu - ORSAM Riyad Temsilcisi
Dr. Neslihan Kevser Çevik	ORSAM Danışmanı, Ortadoğu
Dr. Didem Danış	ORSAM Danışmanı, Ortadoğu - Galatasaray Üniversitesi
Dr. Jale Nur Ece	ORSAM Danışmanı, Deniz Emniyeti ve Güvenliği
Dr. İlyas Kamalov	ORSAM Danışmanı, Avrasya
Dr. Yaşar Sarı	ORSAM Danışmanı, Avrasya - ORSAM Bıçkek Temsilcisi, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniv.
Dr. Bayram Sinkaya	ORSAM Danışmanı, Ortadoğu - Atatürk Üniversitesi
Dr. Süreyya Yiğit	ORSAM Danışmanı, Avrasya
Av. Aslıhan Erbaş Açık	ORSAM Danışmanı, Enerji-Deniz Hukuku
Fazıl Ahmet Burget	ORSAM Danışmanı, Ortadoğu - Afganistan
Volkan Çakır	ORSAM Danışmanı, Afrika - ORSAM Antananarivo (Madagaskar) Temsilcisi
Esra Demir	ORSAM Danışmanı, Ortadoğu
Bilgay Duman	ORSAM Uzmanı, Ortadoğu
Oğün Duru	ORSAM Yönetici Editörü
Noyan Gürel	ORSAM İzmir Temsilcisi
Selen Tonuş Kareem	ORSAM Erbil (Irak) Temsilcisi
Oytun Orhan	ORSAM Uzmanı, Ortadoğu
Sercan Doğan	ORSAM Uzman Yardımcısı, Ortadoğu
Nebahat Tanrıverdi	ORSAM Uzman Yardımcısı, Ortadoğu
Uğur Çil	ORSAM Uzman Yardımcısı, Ortadoğu
Nazlı Ayhan	ORSAM Uzman Yardımcısı, Ortadoğu & Projeler
Leyla Melike Koçgündüz	ORSAM Uzman Yardımcısı, Ortadoğu & Projeler
Ufuk Döngel	ORSAM Uzman Yardımcısı, Ortadoğu
Göknil Erbaş	ORSAM Uzman Yardımcısı, Karadeniz
Aslı Değirmenci	ORSAM Uzman Yardımcısı, Ortadoğu
Jubjana Vıla	ORSAM Uzman Yardımcısı, Ortadoğu
Mavjuda Akramova	ORSAM Uzman Yardımcısı, Ortadoğu

### ORSAM Su Araştırmaları Programı

Dr. Tuğba Evrim Maden	ORSAM Su Araştırmaları Programı Hidropolitik Uzmanı
Dr. Seyfi Kılıç	ORSAM Su Araştırmaları Programı Hidropolitik Uzmanı
Kamil Erdem Güler	ORSAM Uzman Yardımcısı, ORSAM Su Araştırmaları Programı
Çağlayan Arslan	ORSAM Uzman Yardımcısı, ORSAM Su Araştırmaları Programı

### ORSAM DANIŞMA KURULU

Dr. İsmet Abdülmecid	Irak Danıştay Eski Başkanı
Prof. Dr. Hayati Aktaş	ORSAM Trabzon Temsilcisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Bölüm Başkanı
Hasan Alsancak	BP & BTC Türkiye, Enerji Güvenliği Direktörü
Prof. Dr. Meliha Benli Altunışık	ODTÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü
Prof. Dr. Ahat Andican	Devlet Eski Bakanı, İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Dorayd A. Noori	Irak'ın Ankara Büyükelçiliği Kültür Müsteşarı Yardımcısı
Prof. Dr. Tayyar Arı	Uludağ Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölüm Başkanı
Prof. Dr. Ali Arslan	İstanbul Üniversitesi, Tarih Bölümü
Başar Ay	Türkiye Tekstil Sanayi İşveren Sendikası Genel Sekreteri
Prof. Dr. Mustafa Aydın	Kadir Has Üniversitesi Rektörü
Doç. Dr. Ersel Aydınlı	Bilkent Üniversitesi Rektör Yardımcısı & Fulbright Genel Sekreteri
Doç. Dr. Veysel Ayhan	ORSAM Ortadoğu Danışmanı, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü
Prof. Dr. Hüseyin Bağcı	ODTÜ, Uluslararası İlişkiler Bölüm Başkanı
İttr Bağdadı	İzmir Ekonomi Üniversitesi Öğretim Görevlisi, Uluslararası İlişkiler ve Avrupa Birliği Bölümü
Prof. Dr. İdris Bal	TBMM 24. Dönem Milletvekili
Yrd. Doç. Dr. Ersan Başar	Karadeniz Teknik Üniversitesi, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Bölüm Başkanı
Kemal Beyatlı	Irak Türkmen Basın Konseyi Başkanı
Barbaros Binicioğlu	Ortadoğu Danışmanı
Prof. Dr. Ali Birinci	Polis Akademisi Öğretim Üyesi
Doç. Dr. Mustafa Budak	Başbakanlık Devlet Arşivleri Genel Müdür Yardımcısı
Dr. Hasan Canpolat	İçişleri Bakanlığı Müsteşar Yardımcısı
E. Hava Orgeneral Ergin Celasin	23. Hava Kuvvetleri Komutanı
Volkan Çakır	ORSAM Danışmanı, Afrika
Doç. Dr. Mitat Çelikpala	Kadir Has Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölüm Başkanı
Prof. Dr. Gökhan Çetinsaya	YOK Başkanı
Dr. Didem Danış	ORSAM Ortadoğu Danışmanı, Galatasaray Üniversitesi, Sosyoloji Bölümü
Esra Demir	ORSAM Danışmanı, Ortadoğu
Prof. Dr. Volkan Ediger	İzmir Ekonomi Üniversitesi, Ekonomi Bölümü
Prof. Dr. Cezmi Eraslan	Başbakanlık Atatürk Araştırma Merkezi Başkanı
Prof. Dr. Çağrı Erhan	Ankara Üniversitesi ATAUM Müdürü, SBF Uluslararası İlişkiler Bölümü
Yrd. Doç. Dr. Serhat Erkmen	ORSAM Ortadoğu Danışmanı, Ahi Evran Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölüm Başkanı
Dr. Amer Hasan Fayyadh	Bağdat Üniversitesi, Siyaset Bilimi Fakültesi Dekanı
Av. Aslıhan Erbaş Açık	ORSAM Danışmanı, Enerji-Deniz Hukuku

Cevat Gök  
 Mete Göknel  
 Osman Göksel  
 Timur Göksel  
 Prof. Dr. Muhamad Al Hamdani  
 Habib Hüzmüzlü  
 Numan Hazar  
 Doç. Dr. Pınar İpek  
 Dr. Tuğrul İsmail  
 Dr. İlyas Kamalov  
 Doç. Dr. Hasan Ali Karasar  
 Doç. Dr. Şenol Kantarcı  
 Selçuk Karaçay  
 Doç. Dr. Nilüfer Karacasulu  
 İsmet Karalar  
 Dr. Hasan Canpolat  
 Prof. Dr. M. Lütfullah Karaman  
 Yrd. Doç. Dr. Şaban Kardeş  
 Av. Tuncay Kılıç  
 Doç. Dr. Elif Hatun Kılıçbeyli  
 Prof. Dr. Aleksandr Knyazev  
 Prof. Dr. Alexander Koleşnikov  
 Prof. Dr. Erol Kurubaş  
 Prof. Dr. Talip Küçükcan  
 Arslan Kaya  
 Dr. Hicran Kazancı  
 İzzettin Kerküklü  
 Prof. Dr. Mustafa Kibaroğlu  
 Dr. Max Georg Meier  
 Prof. Dr. Mosa Aziz Al Mosawa  
 Prof. Dr. Mahir Nakip  
 Doç. Dr. Tarık Oğuzlu  
 Prof. Dr. Çınar Özen  
 Murat Özçelik  
 Doç. Dr. Harun Öztürkler  
 Dr. Bahadır Pehlivan Türk  
 Prof. Dr. Victor Panin  
 Doç. Dr. Fırat Purtaş  
 Prof. Dr. Suphi Saatçi  
 Dr. Yaşar Sarı  
 Ersan Sarıkaya  
 Yrd. Doç. Dr. Bayram Sinkaya  
 Doç. Dr. İbrahim Sirkeci  
 Dr. Aleksandr Sotnichenko  
 Zaher Sultan  
 Dr. Irina Svistunova  
 Doç. Dr. Mehmet Şahin  
 Prof. Dr. Türel Yılmaz Şahin  
 Mehmet Şüküroğlu  
 Doç. Dr. Oktay Tanrısever  
 Prof. Dr. Erol Taymaz  
 Prof. Dr. Sabri Tekir  
 Dr. Gönül Tol  
 Doç. Dr. Özlem Tür  
 M. Ragıp Vural  
 Dr. Ermanno Visintainer  
 Dr. Umut Uzer  
 Prof. Dr. Vatanyar Yagya  
 Dr. Süreyya Yiğit

Irak El Fırat TV Türkiye Müdürü  
 BOTAS Eski Genel Müdürü  
 BTC ve NABUCCO Koordinatörü  
 Beyrut Amerikan Üniversitesi Öğretim Üyesi  
 Irak'ın Ankara Büyükelçiliği Kültür Müsteşarı  
 ORSAM Ortadoğu Danışmanı  
 Emekli Büyükelçi  
 Bilkent Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü  
 TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü  
 ORSAM Avrasya Danışmanı  
 ORSAM Danışmanı, ORSAM Avrasya Stratejileri Koordinatörü - Bilkent Üniversitesi  
 Kırıkkale Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü  
 Vodafone Genel Müdür Yardımcısı (Türkiye)  
 Dokuz Eylül Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü  
 Edremit Belediye Başkanı Danışmanı  
 İçişleri Bakanlığı Müsteşar Yardımcısı  
 Fatih Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölüm Başkanı  
 TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü  
 Edremit Belediye Başkanı  
 Çukurova Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölüm Başkanı  
 Rus-Slav Üniversitesi (Bişkek, Kırgızistan)  
 Diplomat  
 Kırıkkale Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölüm Başkanı  
 Marmara Üniversitesi, Ortadoğu Araştırmaları Enstitüsü Müdürü  
 KPMG, Yeminli Mali Müşavir  
 Irak Türkmen Cephesi Türkiye Temsilcisi  
 Kerkük Vakfı Başkanı  
 Okan Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Bölüm Başkanı  
 Hanns Seidel Vakfı Proje Müdürü (Bişkek)  
 Bağdat Üniversitesi Rektörü  
 Erciyes Üniversitesi İİBF Öğretim Üyesi  
 ORSAM Danışmanı, Ortadoğu - Uluslararası Antalya Üniversitesi  
 Ankara Üniversitesi, SBF Uluslararası İlişkiler Bölümü  
 Kamu Düzeni ve Güvenliği Müsteşarı  
 ORSAM Ortadoğu Danışmanı, Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisat Bölümü  
 TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü  
 Pyatigorsk Üniversitesi (Pyatigorsk, Rusya)  
 Gazi Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Bölümü, TÜRKSOY Genel Sekreter Yardımcısı  
 Kerkük Vakfı Genel Sekreteri  
 ORSAM Danışmanı, Avrasya – ORSAM Bişkek Temsilcisi, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniv.  
 Türkmeneli TV – (Kerkük, Irak)  
 ORSAM Ortadoğu Danışmanı, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi  
 Regent's College (Londra, Birleşik Krallık)  
 St. Petersburg Üniversitesi (Rusya Federasyonu)  
 Lübnan Türk Cemiyeti Başkanı  
 Rusya Strateji Araştırmaları Merkezi, Türkiye-Ortadoğu Araştırmaları Masası Uzmanı  
 ORSAM Ortadoğu Danışmanı, Gazi Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Bölümü  
 Gazi Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü  
 Enerji Uzmanı  
 ODTÜ, Uluslararası İlişkiler Bölümü  
 ODTÜ, Kuzey Kıbrıs Kampüsü Rektör Yardımcısı (KKTC)  
 İzmir Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dekanı  
 Middle East Institute Türkiye Çalışmaları Direktörü (ABD)  
 ORSAM Ortadoğu Danışmanı, ODTÜ Uluslararası İlişkiler Bölümü  
 2023 Dergisi Yayın Koordinatörü  
 Vox Populi Direktörü (Roma-İtalya)  
 İstanbul Teknik Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri  
 St. Petersburg Şehir Parlamentosu Milletvekili, St. Petersburg Üniversitesi (Rusya Federasyonu)  
 ORSAM Avrasya Danışmanı

## ORTADOĞU ETÜTLERİ YAYIN KURULU

Meliha Benli Altunışık  
 Bülent Aras  
 Tayyar Arı  
 İlker Aytürk  
 Recep Boztemur  
 Katerina Dalacoura  
 F. Gregory Gause  
 Fawaz Gerges  
 Ahmet K. Han  
 Raymond Hinnebusch  
 Rosemary Hollis  
 Bahgat Korany  
 Peter Mandaville  
 Emma Murphy

Orta Doğu Teknik Üniversitesi  
 Dışişleri Bakanlığı Stratejik Araştırmalar Merkezi Başkanı  
 Uludağ Üniversitesi  
 Bilkent Üniversitesi  
 Orta Doğu Teknik Üniversitesi  
 Londra Ekonomi Üniversitesi (Birleşik Krallık)  
 Vermont Üniversitesi (ABD)  
 Londra Ekonomi Üniversitesi (Birleşik Krallık)  
 Kadir Has Üniversitesi  
 St. Andrews Üniversitesi (Birleşik Krallık)  
 City Üniversitesi (Birleşik Krallık)  
 Durham Üniversitesi (Birleşik Krallık)  
 George Mason Üniversitesi (ABD)  
 Durham Üniversitesi (Birleşik Krallık)

## ORTADOĞU ANALİZ YAYIN KURULU

Prof. Dr. Meliha Benli Altunışık  
 Hasan Kanbolat  
 Doç. Dr. Hasan Ali Karasar  
 Yrd. Doç. Dr. Serhat Erkmen

ODTÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü  
 ORSAM Başkanı  
 ORSAM Danışmanı, ORSAM Avrasya Stratejileri Koordinatörü - Bilkent Üniversitesi  
 ORSAM Danışmanı, Ahi Evran Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Bölüm Başkanı





*MithatpaŐa Caddesi 46/4 Kızılay-ANKARA*  
*Tel: 0 (312) 430 26 09 Fax: 0 (312) 430 39 48*  
*[www.orsam.org.tr](http://www.orsam.org.tr), [orsam@orsam.org.tr](mailto:orsam@orsam.org.tr)*