

## YEŞİL ALAN UYGULAMALARINDA SU TÜKETİMİNİN ASGARIYE İNDİRİLMESİ İÇİN SUKKULENT BİTKİ TÜRLERİNDEN YARARLANMA

Faris KARAHAN

Doç. Dr.

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Peyzaj Mimarlığı Bölümü  
Erzurum, Türkiye

İlker ANGIN

Arş. Gör.

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü  
Erzurum, Türkiye

### ÖZET

Su bir yaşam kaynağı olmasının yanı sıra, uygarlığın temel araçlarından birisidir. Küresel ısınmanın etkilerinin giderek daha fazla hissedilmesi, kullanımı katlanarak artan ve kirletilerek bir ölçüde kıt kaynak haline getirilen suyun daha dikkatli kullanılmasını zorunlu kılmıştır. Kentsel açık yeşil alan sistemlerinin planlanması, uygulanması ve yönetiminde öncelikli unsurların başında gelen estetik kaygılar ve sosyo-ekonomik ve kültürel gelişim istekleri su kullanımını vazgeçilmez kılmaktadır. Su kaynaklarının giderek azalması, yeşil alan düzenlemelerinde daha az suya gereksinim duyan bitki türlerinin kullanımını gündeme getirmiştir. Bu bildiri su tüketimleri oldukça az olan sukkulent bitki türlerini tanıtmak amacıyla hazırlanmıştır.

### GİRİŞ

Dünyanın toplam su rezervi 43750 km<sup>3</sup>/yıl olup, bu rezerv dünya yüzeyinde iklimsel ve coğrafik yapılara bağlı olarak değişik şekillerde dağılmıştır. Kıtasal açıdan incelendiğinde dünya kullanılabilir su rezervinin en büyük kısmını %45 ile Amerika kıtası oluşturmaktadır. Bunu sırası ile %28 ile Asya, %15,5 ile Avrupa ve %9 ile Afrika izlemektedir. Kişi başına düşen yıllık su miktarı kıta bazında ele alındığında ise kişi başına düşen en yüksek su miktarı 24000 m<sup>3</sup>/yıl ile yine Amerika kıtasına aittir. Bunu sırası ile Avrupa (9300 m<sup>3</sup>/yıl), Afrika (5000 m<sup>3</sup>/yıl) ve Asya (3400,1 m<sup>3</sup>/yıl) kıtaları izlemektedir [1]. Bu rakamlardan anlaşıldığı üzere ülkemizin büyük bir kısmının üzerinde bulunduğu Asya kıtası dünyanın kişi başına düşen su miktarının en az olduğu kıta olmaktadır.

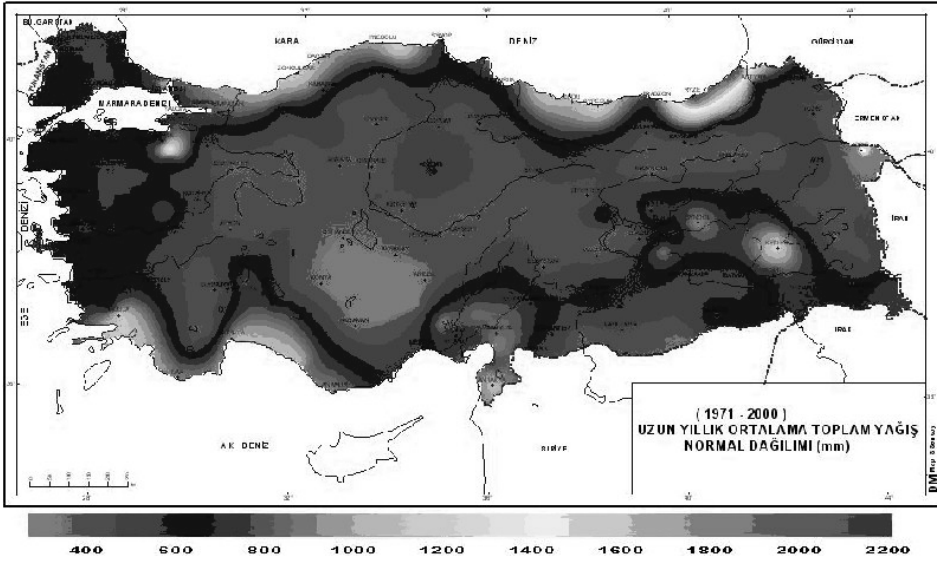
Ülkemizin toplam kullanılabilir su rezervi 112 milyar m<sup>3</sup> olup, kişi başına düşen yıllık su miktarı 1650 m<sup>3</sup>'tür [1]. Ancak tarımda kullanılan su miktarının dünya toplam su tüketiminin %70'ini oluşturduğu dikkate alındığında [2] gerek kentsel gerekse de kırsal yerleşimlerde kişi başına düşen içme ve kullanma suyu miktarının bu rakamın çok altında olduğu tahmin

edilmektedir. Rakamlar incelendiğinde ülkemizde kişi başına düşen yıllık su miktarının içinde bulunduğumuz kıtanın ortalamasından daha düşük olduğu açıkça görülmektedir. Türkiye kişi başına kullanılabilir su varlığı bakımından dünya ortalamasına göre su fakiri ülkeler arasında yer almaktadır [3]. Dolayısı ile ülkemiz küresel ısınmanın sıkça söz edildiği bu zaman diliminde hem tarımsal hem de içme ve kullanma suyu açısından kaynaklarını sürdürülebilir bir perspektiften değerlendirmesi gereken ülkelerin en başında gelmektedir.

## AMAÇ

20. yüzyılın son yarısında kullanımı katlanarak artan ve kirletilerek bir ölçüde kıt kaynak haline gelen su, 21. yüzyılda karşımıza önemli bir sosyal ve ekonomik sorun olarak çıkmaktadır [4].

Su bir yaşam kaynağı olmasının yanı sıra fiziksel çevrenin biçimlendirilmesinde de bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Peyzaj planlama ve yönetiminde su son derece etkili bir unsurdur. Su tüm zamanlarda peyzajın bitkiler gibi en canlı ve dinamik unsurlarından biri olmuştur. Kentsel açık yeşil alan sistemlerinin planlanması, uygulanması ve yönetiminde öncelikli unsurların başında gelen estetik kaygılar ve sosyo-ekonomik ve kültürel gelişim istekleri su kullanımını vazgeçilmez kılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında su, yeşil alanların oluşturulmasında hiçte küçümsenmeyecek miktarlarda kullanılmaktadır. Su kaynaklarının giderek azalması, plancıları ve yerel yönetimleri suyun etkin kullanımı yönünde yeni çözümler arayışlarına yöneltmektedir. Özellikle park ve bahçeler gibi dış mekan kullanımlarında su tüketiminin büyük boyutlara ulaşması peyzaj düzenlemelerinde suyun olabildiğince az kullanıldığı yeni düzenleme biçimlerinin geliştirilmesini gerektirmiştir [5]. Kaldı ki, Doğu Karadeniz Bölgesi hariç diğer tüm bölgelerde görülen kararsız yağış rejimleri ve vejetasyon periyodu boyunca düşen kısıtlı yağış miktarı (Şekil 1) yeşil alan düzenlemelerinde sürekli bir su kullanımını zorunluluk haline getirmektedir. Bu arayışlar yeşil alan düzenlemelerinde sıkça kullanılan ve su tüketimleri fazla olan çim türleri başta olmak üzere birçok bitki türü yerine daha az suya gereksinim duyan alternatif bitki türlerinin kullanımını gündeme getirmiştir. Bu alternatif bitki arayışları içerisinde ülkemizin ekolojik koşullarına uygunluğu ile sukkulent bitki türleri dikkat çekmektedir.



Şekil 1. Uzun yıllara ait ortalama toplam yağış normal dağılım haritası [6].

## ALTERNATİF BİTKİ: SUKKULENTLER

Sukkulentler, su yetersizliği ve yüksek sıcaklık gibi ekstrem çevre koşullarına habitüsleri ve yaşam biçimleriyle uyum sağlayan bitkilerdir. Bu özelliklerinin yanı sıra çiçek ve tohumların ilginçliği, yapraklarının biçim, doku ve renk özellikleri bu bitkileri estetik açıdan da ilginç bir hale getirmektedir.

Yeşil alan düzenlemelerinde düşük bitki su tüketimlerinden dolayı çim türlerine alternatif olarak düşünülen sukkulent bitkilerin birçok familya ya ait cins ve türleri vardır. Dünyada Cactaceae familyası, sayı bakımından en fazla sukkulent cins ve türü içerir. Bu familyayı sırasıyla Amaryllidaceae ve Euphorbiaceae familyaları izlemektedir. Dünyadaki cins sayısı 30'dan fazla, tür sayısı ise 1300 kadardır [7]. Ülkemizde yukarıda bahsedilen familyalara ait bitki türleri bulunmakla birlikte, en fazla tür sayısını Crassulaceae familyasına ait *Sedum* ve *Senpervivum* türleri oluşturmaktadır. Bu türlere ilişkin bazı özellikler Tablo 1 ve 2'de verilmektedir.

Tablo 1. Bazı *Sedum* türlerine ait ekolojik özellikler [8]

Türler	Rakım	Habitat	Yaşam Formu
<i>Sedum acre</i> L.	800–2000	Kayalık yerler	Çok Yıllık
<i>S. aetnense</i> Tineo [ <i>S. tetramerum</i> Trautv., <i>S. ekimianum</i> Metzger & Duman.]	250–2200	Çakıllı alanlar ve kireçtaşı bölgeler	Tek Yıllık
<i>S. album</i> L.	100–2500	Kuru duvarlar, kayalık yamaçlar	Çok Yıllık
<i>S. annum</i> L. [ <i>S. hewittii</i> Chamberlain]	1800–2700	Kaya çıkıntıları ve	Tek Yıllık

		yamaçlar	
<i>S. assyraicum</i> Boiss. [ <i>S. caroli-henrici</i> Kit Tan, <i>S. yildizianum</i> Sümbül]	1500	Kayalık ve volkanik yamaçlar	Tek Yıllık
<i>S. caespitosum</i> (Cav.) DC.	0-1000	Açık habitatlar	Tek Yıllık
<i>S. cepaea</i> L.	800-1700	Kayalar, kireçtaşları	İki Yıllık
<i>S. confertiflorum</i> Boiss. [ <i>S. sorgerae</i> Kit Tan & Chamberlain]	50-1000	Yamaçlar	Tek Yıllık
<i>S. dasyphyllum</i> L.	1600-2000	Uçurumlar	Çok Yıllık
<i>S. eriocarpum</i> Sibth. & Sm. subsp. <i>caricum</i> (Carlström) 't Hart [ <i>S. caricum</i> A. Carlström]	0-1000	Kireçtaşı, granit ve serpantin yerler	Tek Yıllık
<i>S. eriocarpum</i> Sibth. & Sm. subsp. <i>orientale</i> 't Hart	0-1000	Kireçtaşı, granit ve serpantin yerler	Tek Yıllık
<i>S. hispanicum</i> L. var. <i>hispanicum</i> L. [ <i>S. aytacianum</i> J. Metzger]	300-2400	Taşlık dağ etekleri ve kireçtaşı bölgeler	Tek Yıllık/Çok Yıllık
<i>S. hispanicum</i> L. var. <i>planifolium</i> Chamberlain	1900-2100	Kayalık yamaçlar	Tek Yıllık/Çok Yıllık
<i>S. ince</i> 't Hart & Alpınar	1350-1700	Kayalık kireçtaşı yamaçlar	Tek Yıllık
<i>S. inconspicuum</i> Hand.-Mazz.	2250	Kayalık yerler	Tek Yıllık
<i>S. litoreum</i> Sibth.	0-300	Deniz kıyısında kayalık yerler	Tek Yıllık
<i>S. magellense</i> Ten.	1600-2400	Kayalık yamaçlar	Çok Yıllık
<i>S. ochroleucum</i> Chaix	500-1500	Kireçtaşı uçurumlar	Çok Yıllık
<i>S. pilosum</i> Bieb. [ <i>Prometheum pilosum</i> (Bieb.) H. Ohba]	1100-2400	Kayaların üzerinde	İki Yıllık
<i>S. samium</i> Runemark & Greuter subsp. <i>micranthum</i> 't Hart & Alpınar	900-1300	Kireçtaşları, otlak ve kayalık alanlar	Tek Yıllık
<i>S. samium</i> Runemark & Greuter subsp. <i>samium</i>	800-1200	Kireçtaşları, otlak ve kayalık alanlar	Tek Yıllık
<i>S. sediforme</i> (Jacq.) Pau	0-635	Kireçtaşı uçurumlar	Çok Yıllık
<i>S. sempervivoides</i> Bieb. [ <i>Prometheum sempervivoides</i> (Bieb.) H. Ohba]	1200-2900	Kayalık yerler	İki Yıllık
<i>S. spurium</i> Bieb. [ <i>Phedimus spurium</i> (Bieb.) 't Hart	600-2700	Kayalar	Çok Yıllık
<i>S. steudelii</i> Boiss. [ <i>S. hispanicum</i> L. var. <i>semiglabrum</i> Fröder.]	800-2200	Kireçtaşı, ana kayalar	Tek Yıllık/Çok Yıllık
<i>S. subulatum</i> (C. A. Meyer) Boiss.	1500-3200	Kayalık yerler	Çok Yıllık
<i>S. telephium</i> L. [ <i>Hylotelephium telephium</i> (L.) Ohba]	1500-2300	Kayalar, kuru yamaçlar, Karaçam ormanları	Çok Yıllık
<i>S. ursi</i> 't Hart [ <i>S. laconicum</i> Boiss. & Heldr.]	800-1700	Kayalık yamaçlar ve uçurumlar	Çok Yıllık
<i>S. urvillei</i> DC. [ <i>S. sartorianum</i> Boiss.]	300-1300	Kireçtaşı kayalık yerler	Çok Yıllık

Tablo 2. Bazı *Senpervivum* türlerine ait ekolojik özellikler [9]

Türler	Rakım	Habitat	Yaşam Formu
<i>S. armenum</i> Boiss. et Huet. var. <i>armenum</i> Boiss. et Huet.	1600–3200	Kireçtaşları, volkanik yamaçlar ve çakıllı alanlar	Çok Yıllık
<i>S. armenum</i> Boiss. et Huet. var. <i>insigne</i> Muirhead	1600–3200	Kireçtaşları, volkanik yamaçlar ve çakıllı alanlar	Çok Yıllık
<i>S. artvinense</i> Muirhead	2200	Volkanik taşlar	Çok Yıllık
<i>S. brevipetalum</i> Kit Tan et Sorger	1350	Kayalık yamaçlar	Çok Yıllık
<i>S. brevopilum</i> Muirhead	1700–2300	Kireçtaşları	Çok Yıllık
<i>S. davisii</i> Muirhead	700–2300	Volkanik kayalar, otlak alanlar	Çok Yıllık
<i>S. furseorum</i> Muirhead	1800–2500	Kayalık yamaçlar	Çok Yıllık
<i>S. gilliani</i> Muirhead	1800–2100	Kireçtaşları	Çok Yıllık
<i>S. glabrifolium</i> Boriss.	300–730	Volkanik kayalar	Çok Yıllık
<i>S. globiferum</i> L. subsp. <i>aghricum</i> Kit Tan et Sorger	2700	Çakıllı yamaçlar	Çok Yıllık
<i>S. ispartae</i> Muirhead	1300	Başkalaşım kayaları	Çok Yıllık
<i>S. minus</i> Turrill var. <i>glabrum</i> Wale	600–2000	Kaya çatlakları	Çok Yıllık
<i>S. minus</i> Turrill var. <i>minus</i> Turrill	600–2000	Kaya çatlakları	Çok Yıllık
<i>S. psidicum</i> Peşmen et Güner	1250–2400	Kireçtaşı ve başkalaşım kayaları	Çok Yıllık
<i>S. staintonii</i> Muirhead	1800	Granit yerler	Çok Yıllık
<i>S. transcaucasicum</i> Muirhead	2700	Volkanik kayalar	Çok Yıllık

## SONUÇ

Gelişmekte olan dünyamızda, su kaynaklarının etkin ve sürdürülebilir kullanımı halen sağlanamamıştır. Hızlı nüfus artışı su kaynaklarını daha da kıt hale getirmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin su ihtiyacı; tarım, endüstri ve kentsel gelişme hızına bağlı olarak artmaktadır. Diğer yandan küresel ısınma ve diğer nedenlerle (atık su deşarjları, vb.) su kaynakları giderek azalmaktadır. Bu sebepler bütün sektörleri su kaynaklarını daha etkin kullanma arayışına itmiştir.

İklim değişikliği ve küresel ısınmanın ülkemiz üzerindeki olumsuz yansımalarının hissedilmeye ve 2040 yılı için çölleşeceğine dair tarih verildiği bu günlerde kamu, yerel yönetimler ve sivil toplum kuruluşları çeşitli çözüm arayışları içerisinde girmektedirler. İşte bu kritik süreçte yeşil alan uygulamaları ile ilgili olarak kserofit yapıdaki sukkulent bitkilerin su tüketimleri fazla olan serin iklim çim türleri, mevsimlik çiçekler ve yerörtücü otsu bitkiler yerine daha çok kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Sukkulent türlerin bitkisel materyal olarak tercih edilmeleri ile uzun vadede (1) bitkisel materyal sulamada daha az su tüketimi, (2) yeşil alanların bakım kolaylığı, (3) daha sürdürülebilir su kaynakları yönetimi ve (4) belediyelerin su teminine yönelik mali kaynak harcamaları aşarına indirilebilir. Tüm bu avantajlara sahip sukkulent bitkilerin yaygın kullanımlarını sağlayabilmek için araştırma, üretim ve tanıtım çalışmalarına gerek duyulmaktadır.

**KAYNAKLAR**

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Review of World Water Resources by Country, Water Reports 23, Rome 2003, 110 p.
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Agriculture, Food and Water, Rome 2003, 61 p.
3. Tuna, O., "Türkiye Sulama Raporu. Tarım ve Köy Dergisi, 137, 46-49, 2001.
4. Pamukçu, K., "Su Politikası", Bağlam Yayınları 143, İstanbul 2000, 340 s.
5. Barış, M. E., "Sarıya Bezenen Kentlerimizi Kimler ve Nasıl Yeniden Yeşertebilir?" [http://www.peyzajmimoda.org.tr/genel/bizden\\_detay.php?kod=1173&tipi=2&sube=0](http://www.peyzajmimoda.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=1173&tipi=2&sube=0), 2007.
6. T.C. Çevre ve orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Klimatoloji Şube Müdürlüğü, <http://www.meteoroloji.gov.tr/2006/zirai/zirai-calismalar.aspx?subPg=e>, 2006.
7. Arslan, M., Erdiñç, L., "Sukkulent yer örtücü bitkiler: estetik ve işlevsel kullanımları." Gökyüzüne En Yakın Bitkiler: Alpin Çiçekler Projesi, Flora Turizmi Eğitimi [Editör: Doç. Dr. Faris KARAHAN], 20 Nisan-9 Mayıs 2007, Bildiriler Kitabı, s 41-51, Erzurum.
8. Karahan, F., Öz, I., Demircan, N., Stephenson, R., "Succulent plant diversity in Turkey I: Stonecrops (Crassulaceae).", *Haseltonia*, 12: 41-54, 2006.
9. Karahan, F., "Succulent plant diversity of Turkey: the case study of *Sempervivum* genus." *Pakistan J. of Biological Sciences*, 7 (6): 977-980, 2004.

## HAVZA PLANLAMASINDA SÜRDÜRÜLEBİLİR KIRSAL KALKINMA VE ÖNEMİ

Metin KANATLI  
Ziraat Mühendisi  
Devlet Su İşleri XXI. Bölge Müdürlüğü Planlama Şubesi  
Aydın, Türkiye

### ÖZET

Türkiye de Projeli yatırımların sulamaya açılacak ana havzalarda önemli bir gelir artışı gerçekleşeceği açıktır. Bunun yanında sulama projeleri (havzaları) içinde bulunup ta projeli koşullar için elverişli olmayan yerel bölgeler de mevcuttur. Bu durum sulama yatırımları dışı kalan alanlarda yaşayanlarla sulamadan yararlananlar arasında birinci grup aleyhine bir gelir düzeyi farklılaşmasının ortaya çıkmasına neden olacaktır. Bu farkı ortadan kaldırmak amacıyla; kırsal alandaki verimliliği, istihdamı, sosyal ve altyapısal imkânlarını artırmak hedeflenmelidir. Tüm bunları da “Farkındalık” yaratarak sürdürülebilir kalkınma hedefine ulaştırmak, tüm kesimleri kalkınma süreciyle eşitlikçi bir kalkınmanın gerçekleştirilmesine yardımcı olmak, planlayıcılar açısından nihai sonuç olacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Havza planlaması, sürdürülebilirlik, kırsal kalkınma, farkındalık yaratma

### AMAÇ

Sürdürülebilir katılımcı kırsal kalkınma yaklaşım modeli; Kırsal kesimin; içinde yaşadığı havzanın yenilenemez kaynaklarından yararlanırken aynı anda koruyan, adil, efektif kullanımı bir yaşam modeli olarak benimseyip, aynı zamanda sonraki nesillerin yaşam hakkına da saygı göstermesi farkındalığını yaratması demektir. Ayrıca havzanın sosyal kapitali, doğal yapısı, finansal kaynakları ve fiziksel potansiyeli, kullanıcılar tarafından uygulanacak sürdürülebilir Kırsal Kalkınma Yaklaşımları ile kırsal topluluk içindeki bireylere ve topluluklara sosyal yaşamlarında iyileştirme sağlayacaktır. Çalışan kadınların, çocukların ve tüm topluluğun ortak yaşam alanı içerisindeki rollerinde kendi alanlarında varlığını fark edebilmelerini sağlamak yine hedeflerden bir diğeridir.

Nihai amaç; ülkemizin tüm kırsal alanlarında yaşayanların sosyal ve ekonomik kalkınmasını sağlamaktır. Hedef; Toprak ve su kaynakları planlamasında tüm havzaların mevcut kaynaklarını iyi irdelenecek yöntemleri kullanmak, gelir adaletsizliği ve dengesizliği yaratmadan kalkınmayı gerçekleştirmek olacaktır.

## GİRİŞ

Ana yaşam kaynağı olan su ve suyun dokunarak geçtiği toprak, insanoğlunun tabiattan aldığı en büyük hediye dir. Toprak; suyla temas ettiği yerde, ete ve kemiğe bürünmüştür. Nehirlerin geçtikleri coğrafyada canlı hayatın gelişmesini olumlu olarak geliştirdiği birer su kaynağı olmalarının yanında toplumlar içinde ekonomik anlamda stratejik ve yaşamsal önem arz etmektedirler. Bu alanda yürütülen küresel çabanın en büyük payını öncelikle temiz ve tatlı suya erişim almaktadır. Evsel, sanayi ve tarımsal üretim kaynağı olarak SU; faydalanıcıların değişen ve gelişen ihtiyaçlarının karşısında yeni stratejiler, planlamalar yapılması gereğini doğurmuştur. Görünen odur ki; yeryüzünde artan nüfus ve doğru orantılı olarak oluşan tahribat karşısında bu özkaynaklardaki kayıplar/ kirlenmeler için önlem alınmasını zorunlu kılmıştır. Nedeni oldukça açıktır; *“Dünya nüfusu son yüzyıl içerisinde bir önceki yüzyıl sonu itibarıyla üç kat artarken, su kaynakları kullanımı altı kat artmıştır”*[TUBİTAK, Vizyon 2023]

## MATERYAL METOD

Bildiride; insanoğlunun yaşamı için temel varlık toprak ve su ile ilgili temel göstergelere değinilmiştir. Kıt olan bu varlıklarla nüfusunun %35 'e yakını kırsalda yaşayan üretimi tarım ağırlıklı ülkemizin kalkınmasına yönelik uygulamalardan örneklerle yaklaşımlar somutlaştırılmıştır. Geliştirilmeye çalışılan “Entegre Havza Planlaması” için her türlü suya dayalı kalkınma projelerinde insanı odağına alan; çevresel, fiziksel, sosyal, adil ve ekonomik parametrelerle oluşturulmuş “Sürdürülebilir Kalkınma” şemsiyesi altında katılımcı kırsal kalkınma projeleri ile katılımcı ve cinsiyet dengeli yatırımlara önem verilmesinin gereği tartışılmıştır.

“Entegre Havza Planlaması” ile “Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma” çabalarının arasındaki ilişkiye değinilerek havzadan birincil etkilenen ve özkaynakların kullanımını etkileyen kırsal topluluğun yaşam kalitesinde yapılacak iyileştirme çabalarının entegre havza planlamasına olası olumlu etkileri de belirginleşecektir. Sonuçta katılımcı ve toplumun her kesiminin (sulama yatırımlarından doğrudan yararlananların yanında yukarı havzalardaki sulamadan yararlanamayan dezavantajlı topluluğun da) kendileri için alınan kararlarda daha bilinçli, üretken, kaynakları koruyan ve entegre havza planlaması sürecinin içindeki sosyal kapital (sermaye) rolün doğru stratejilerle konumlandırıldıklarında oluşacak üretkenliğin önemi tartışılacaktır.

## DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE TOPRAK SU KAYNAKLARI İLE TÜRKİYE DEMOGRAFİSİ

Dünya’da işlenebilir tarım arazisi varlığı 3.2 milyar ha dır. Dünya nüfusunun artış hızı aynı oranda mevcudiyetin temel taşı olan su ve toprak kirlenmesini de hızlandırmıştır. Bu tahribatta rol oynayan etmenlerin başında yanlış tarımsal uygulamalar gelmektedir. Dünya arazilerinin %26’sına karşılık gelen 1.2 milyar ha alan bozulma sorunuyla karşı karşıyadır. ISRIC<sup>1</sup>, GLASOD<sup>2</sup> çerçevesinde Yeryüzü karasal alanların %15’inin insan aktiviteleriyle bozulduğunu saptamıştır.[DPT-2006]



Ülkemizde tarıma elverişli alan toplamı 21.8 milyon ha dır. Bu alan içinde su havzalarından yararlanarak planlanmış sulanabilir tarım alanı 8,5 milyon ha alandır. Bu toplam sulanabilir alanın da %58 i sulamaya açılmıştır. (DSİ, www.dsi.gov.tr)

Türkiye'nin su ve toprak kaynaklarını kullanan toplumsal nüfus tabanımızın son iki sayım sonuçları (Tablo 1) arasından aldığımız 2000 yılı Genel Nüfus Sayımı kesin sonuçlarına göre, toplam nüfusun % 35,1'i köylerde yaşamaktadır.

*Tablo 1- Nüfus Sayımlarına göre Köy ve Şehir Nüfusları Kaynak : TÜİK*

Sayım Yılları	Köy Nüfusu (milyon kişi)	Köy Nüfusunun payı( %)	Şehir Nüfusu (milyon kişi)	Şehir Nüfusunun payı( %)	Toplam
1990	23,2	41,0	33,3	59,0	56,5
2000	23,8	<b>35,1</b>	44,0	64,9	67,8

Türkiye'de her ne kadar kırdan kente göç olgusu yaşanmakta ise de; kentlerde tutunamayan, vasıfsız mevsimlik iç göç hareketi sanayi kentlerinde de stabil kalamamaktadır. Özellikle Türkiye'nin belli tarımsal yatırımlarının olduğu bölgelerde nüfus artış alanı; kırsal kesimde yaşanmakta ve sektör olarak en çok tarımsal üretimlerde kendini göstermektedir. Buna Güneydoğu Anadolu Bölgesi (GAP) oldukça iyi bir örnektir.

Bir taraftan canlı hayatın temel taşı olan su ve topraktan sağlanan yaşamsal katkısı her geçen gün tüketmekte ve kirlenmekte, bir taraftan da söz konusu tahribata yönelik olumsuzlukları ortadan kaldırmaya yönelik bir dizi eylem paketi ortaya konmakta ve uygulamaya yönelik sorumluluk üstlenen insanoglunun çabalarını görmekteyiz. Peki bu paradoks hep var olacak mıdır? Elbette ki kader değildir.

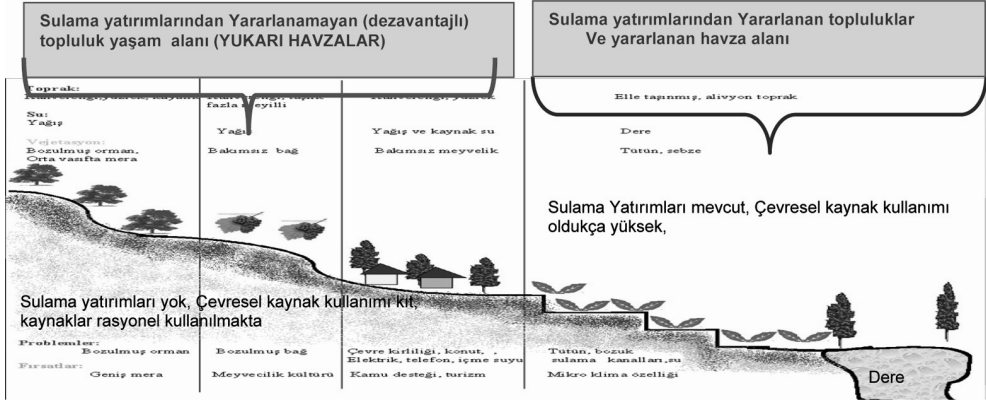
## **HAVZA YÖNETİMİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA**

### **HAVZA YÖNETİMİ**

Tüm havzalarımız da yürütülen planlı müdahaleler (baraj, santral, kanal vb. yapımı) dediğimiz suya dayalı projelendirme çalışmalarısıyla havza halkının ekonomik kazanç seyirleri elbette ki değişecektir. Yapılan sulama yatırımlarıyla bir anda değişen ekonomik ve fiziksel koşulları yanında altyapı ihtiyaçları da kısmen değişmektedir.

Bu havzalarda yaşayan ve sulama yatırımlarından dezavantajlı pozisyona düşen kesimin ihtiyaçlarının da; kullandıkları tüm ortak kurumlar, alanlar ve sosyal imkanlardan; (okul, sağlık ocağı, varsa kooperatif örüntüsü ile mer'a alanı vb.) istifade etmenin dışında, onları ayıran fark yukarı havzalarda olmaları ve mevcut projeli imkanlardan yararlanamamalarıdır. Bugüne kadar ki Kalkınma süreci, bu noktada ikili bir yapının ortaya çıkmasını önleyememekte; sulama yatırımları ve üretimleri sonuçlarından doğrudan yararlanan kesim ile daha az yararlanan/yaralanamayan bir kesim ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, tarımsal ve kırsal kalkınma stratejileri, her iki kesim için de fırsat geliştirmelidir. Özellikle sulama dışı alanlar

dediğimiz bu kesime yönelik olarak “*temel fiziksel, tarımsal ve sosyal altyapı hizmetlerinin eşzamanlı olarak götürüldüğü, gelir getirici faaliyetlerin çeşitlenerek artırıldığı, tarım dışı ekonomik potansiyelin, doğal kaynakların korunarak geliştirildiği ve hedef kitlenin, kendi sorunlarının çözümünü üstlenebilecek düzeyde güçlendirildiği*” katılımcı kırsal kalkınma faaliyetlerine ihtiyaç vardır. [GAP-BKİ]



Resim -1 HAVZA KESİTİ (havza ve yukarı havzalar) Özkaya ve ark. 2002

Bugüne kadar yürütülen havza planlaması amacı ve gerekçesi olarak yerinde ancak uygulama olarak pek de başarılı sayamayacağımız bir işleyle yürütülmektedir. Başarısızlık konuları kısaca özetlenecek olursa;

- Eşzamanlı müdahalenin olmayışı;
- Kurumlararası koordinasyon eksikliği;
- Katılımcı Kırsal Kalkınma yaklaşımli senaryoların projelerde uygulanmayışdır.

Devlet planlama Teşkilatının hazırlamış olduğu VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda “Genel Durum Değerlendirmesi” başlığı altında; “*sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı doğrultusunda, insan sağlığını ve doğal dengeyi koruyarak sürekli ve ekonomik kalkınmaya imkan verecek, doğal kaynakların yönetimini sağlayacak, gelecek kuşaklara daha sağlıklı bir doğal, fiziki ve sosyal çevre bırakacak yönde bir gelişme kaydedilememiş ve çevre politikalarının ekonomik ve sosyal politikalara entegrasyonu sağlanamamıştır*” denilmektedir. (DPT, 8.Beşyillik Kalkınma Planı, 2000 sayfa 19, madde 159)

Bu değerlendirmeden yola çıkarak “Tüm bu eylemlerde baş aktör olan insan ve yaşayan topluluk için; nihai hedefin belirlenmesi zor değildir. Bu noktada havza planlamasında **sürdürülebilir kalkınmanın** sosyal, ekonomik ve ekolojik yönleriyle ele alınarak tüm havza halkı için planlama eksenini oluşturma gerçeği ve gereği acil olarak ortaya çıkmıştır.

## SU HAVZALARINDA BULUNAN DEZAVANTAJLI TOPLULUKLAR

Türkiye de hane halkının % 35'inin kırsal alanda yaşamasına ve tarımsal uğraşlarla geçinmesine karşın, tarımsal gelir olarak toplam ulusal gelir içinde ancak %11.2 lik bir pay aldığını görmekteyiz. Bunu AB 15 ve AB 25 ülkeleriyle (nüfus, istihdam, tarım alanı) karşılaştırmalı verilerle incelediğimizde; (Tablo 2) şu neticeler çıkmaktadır:

- Türkiye kırsal nüfus oranının yüksekliği;
- Sektörden GSMH dan aldığı payın düşüklüğü;
- İşletme büyüklüğündeki daralma sorunları (miras hukuku ve hane halkı büyüklüğü, topraksızlar, ortakçılar, az topraklılar vb.);
- Kırsala yönelik tanımlayıcı-çözümleyici strateji planlarının uygun politikalar geliştirilerek çözümlenemeyişi ve
- Köy yerleşim yerlerine coğrafik yayılımdan dolayı (parçalı ve dağınık yerleşimler) hizmetlerin ulaştırılamaması sonucu eğitim, sosyal, sağlık, kırsal/tarımsal üretimlerin pazara ulaşımını sağlayacak yol vb. donatıların yetersizliği

Tablo 2 Türkiye-AB Karşılaştırmalı Göstergeler [[www: tarim.gov.tr](http://www.tarim.gov.tr)]

GÖSTERGELER	Türkiye	AB 15	AB 25
Yüzölçümü (Milyon ha)	78	332	402
Tarım alanı (milyon ha)	39	134	169
İşletme sayısı (bin adet)	3.000	7.370	13.000
Ort. İşl. Büy. (ha)	5.9	17.4	13.0
Nüfus (milyon kişi)	80.0	372.0	452.0
İstihdamda tarımın payı (%)	34.0	5.0	6.0
GSMH'da tarımın payı (%)	11.2	1.9	1.8

İşte tüm bu dezavantajlar kalkınma senaryolarının önemini anlamlandırmaktadır.

Türkiye 26 su havzasına ayrılmış coğrafyasında ekonomik olarak sulanabilir (projelerinin tamamlanması ile) yaklaşık 8,5 milyon ha alan sulamaya açılacaktır. Geriye kalan 13,3 milyon ha alanda ise kuru tarım öngörülmektedir. Bu durum sulama dışı kalan alanlarda yaşayanlarla sulamadan yararlananlar arasında birinci grup aleyhine bir gelir düzeyi farklılaşmasının ortaya çıkmasına neden olacaktır. Bu farkı ortadan kaldırmak, kırsal alandaki verimliliği ve istihdam imkânlarını artırarak sağlanabilir. Kalkınma hedefine ulaşmak açısından, proje alanındaki tüm toplumsal kesimlerin kalkınma süreciyle bütünleştirilmesi, böylece eşitlikçi bir kalkınmanın gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir tarım teknikleri çerçevesinde, sulamadan yararlanamayan kırsal toplulukların da mevcut sosyo-ekonomik durumlarının iyileştirilmesi havza planlamasının amaçları içerisinde olmalıdır. Bu çerçevede; havza planlaması derken sulamadan yararlanamayan yukarı ya da aşağı havzalarda yürütülmesi gereken planlama stratejileri yeniden ele alınmalıdır.

Su havzaları üzerinde projelendirmeler Projeli büyük sulama yatırımları olarak tasarlanıp yürütülürken havzanın tümü için sosyal, tarımsal ve zirai faaliyetleri gerçekleştiren kurumlar/kesimler hizmet amaçları doğru ve tam saptanmadığı, hizmet araçları iyi seçilmediği, yanlış konumlandırıldıkları ve eşgüdüm içerisinde çalışmadıkları sürece kaynakların rasyonel kullanımı mümkün olmayacaktır.

Buna geliştirilecek yöntem ve uygulama şekli;

- **Planlama** (Neyin ne zaman nasıl ve kim tarafından yapılacağıın tespiti)
- **Organizasyon**, (Kurumsal ve örgütsel paydaşların tespiti ve sorumluluk paylaşımı)
- **Teşvik** (İşleri yürütecekler; havzadaki insan unsurudur. Uygun teşvik: lehte üretilecek politikalar, katılım ve kararların paylaşımıdır.)
- **Kontrol** (İzleme ve değerlendirme de denebilir. Cezalandırıcı değil düzenleyicidir. Yürütme aşamasında ve/veya akabinde faaliyetlerin olumlu sonuçlarını görmeye büyük katkısı vardır). Basit olarak tariflendirilebilir.

Sanayi toplumu olamayan ülkemizde, su ile toprağın en yoğun ve bilinçsizce kullanıldığı sektörün tarımsal üretim alanında olduğunu, serüvenin baş aktörü konumundaki topluluğun da kırsal nüfus olduğunu belirtmek asıl ana faktöre dikkati yoğunlaştıracaktır. Kuşkusuz bu kesim tanınmadan yapılacak tüm havza planlaması sağlıklı sonuç vermeyecektir. Yukarıdan uygulanan izleme ve denetimden uzak, faaliyet çıktılarının üreten kesimle analiz edilmediği, dayatmacı proje ve faaliyetler, kişisel veya bürokratik öngörüler bu güne kadar sağlıklı projeler üretilmesine engel teşkil etmiştir.

## TÜRKİYEDE ENTEGRE HAVZA PLANLAMASINDA UYGULANAN PROJELER VE GAP

### TÜRKİYE'DEKİ KALKINMA PROJELERİ

Türkiye de planlı döneme geçtikten sonra havza bazında önemli kalkınma projeleri olmuştur. Bunlardan bazılarını sayarsak; [DPT-UKP 2006]

- **Kırsal Kalkınma Projelerinden**; Çorum-Çankırı Kırsal Kalkınma Projesi,
- **Köykent projelerinden**; Ordu –Mesudiye Çavdar Yöresi Projesi
- **Toprak reformu uygulamaları**
- **Göçerlerin yerleşik düzene geçirilmesi**; Beritan Aşireti Uygulaması
- **Bölgesel kalkınma Projeleri**; GAP, DAP, DOKAP

Sürdürülebilir kalkınma; sosyal, ekolojik, ekonomik, mekansal ve kültürel boyutları olan bir kavramdır. Yukarıda Türkiye de yürütülmüş bir dizi kalkınma projeleri ve yürütüldüğü yerlerle ilgili bilgiler arasından en çarpıcı olanı şüphesiz ki GAP Projesidir. GAP projesinde bu ana hatlarda bir dizi çalışmalar yürütülmüş ve yürütülmektedir. GAP'ın da darboğazları oluşmuş, planlamada görülemeyen birdizi uygulama ve yönetsel hatalar ortaya çıkmıştır. GAP *bu makalede* uygulamadan kaynaklanan hata ve sorunlar itibariyle ele alınmamıştır. Burada

**“GAP örneği” Türkiye’deki diğer havzalar için yürütülecek entegre havza geliştirme/planlama çalışmalarına iyi bir atölye görevini ve bu bildiriye konu edilen dezavantajlı topluluklar için geliştirdiği kalkınma (kırsal-tarımsal) stratejileri uygulama projelerinin izlenmesi açısından yol gösterici olacaktır.**

## **SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA**

“Ülkemizde 1960’lardan bu yana (planlı kalkınma dönemi) kalkınmayı insan faktöründen bağımsız olarak kurgulanmış olarak görmekteyiz. Aynı tarihlerden başlayan havza planlaması çalışmalarında da teknik iyileştirmelerin ana eksene oturtulduğu bu kalkınma senaryosunda; hedeflenen teknolojik transferler, modern girdi ve üretim uygulamaları toplumsal yapımızın göz ardı edilerek üretimin artıracacağı ve kalkınmayı sağlayacağı tezinden hareketle toplumsal refahın artacağı varsayılmıştır. Artan teknolojik imkan üretimi artırarak gelirin toplumun (farklı sosyal tabakalar ve cinsler) farklı kesimlerine adil bir biçimde zaman içinde dağılacığı düşünülmüştür. Bu yaklaşımla az gelişmiş ülkelerde uygulanan kırsal kalkınma projelerinde belirli ölçülerde üretim artışları gerçekleştirilmiş ve bu olgu yeşil devrim olarak adlandırılmıştır.” [Fazlıoğlu A.,2003]

Sürdürülebilir kalkınmayı bütüncül tariflendirdiğimizde; “Bugün ve gelecek kuşakların ihtiyaçlarını kabul edilebilir seviyede sürekli olarak karşılamak amacıyla; mevcut potansiyelin kurumsal ve teknolojik değişikliklere uyum sağlayabilecek şekilde geliştirilmesine, yönetilmesine ve korunmasına esas teşkil edecek şekilde katılımcılığı ön plana çıkaran, sosyoloji, ekonomi, mühendislik ve tarım gibi disiplinleri entegre eden geri beslemeli eylemler bütünüdür” diyebiliriz.

Sürdürülebilirlik şu bileşenleriyle özündeki anlamını kavuşmaktadır. ( TKİB-2004)

- Sosyal sürdürülebilirliğin teşvik edilmesi ve sosyal hizmetlerin geliştirilmesi,
- Tarımsal sürdürülebilirliğin teşvik edilmesi ve kırsal üretkenliğin geliştirilmesi,
- Ekonomik geçerlilik için yerel girişimcilik ve sanayi kalkınmasının teşvik edilmesi,
- Sürdürülebilir insan yerleşimlerinin teşvik edilmesi,
- Doğal kaynakların optimal düzeyde sürdürülebilir kullanımının sağlanması.

Bu süreçlerin kırsal topluluk kalkınmasında ya da Entegre Havza Planlamasında ele alırken ve uygulama araçlarını bu mantık ile devreye koyarken “Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma prensibiyle anlamak yerinde olacaktır.

## **SÜRDÜRÜLEBİLİR KIRSAL KALKINMA (SKK)**

Sürdürülebilir kalkınmanın ve onun uzantısı olan sürdürülebilir kırsal kalkınmanın üç bileşeni bulunmaktadır. Bunlar çevresel (ekolojik, fizik, biyolojik), sosyal (demografik, kültürel, kurumsal) ve ekonomik (gelir, finans, kâr) bileşenleridir. Ağırlıkları ve önemleri farklılıklar arz etmekle birlikte doğal kaynak yönetiminde başarı sağlayabilmek üzere söz konusu bileşenlerin birbirini destekleyecek şekilde devreye sokulması ve birlikte güçlendirilmesi zorunludur. Sayılan faktörlerden herhangi biri diğerinden daha az önemli değildir. SKK’yi

hedeflerken oluşturulmuş stratejiler ve uygulama sonrasında elde edilecek faydalar bir başka makalenin konusu olabilecek kadar yoğun ve komplikedir. Bu konuda Türkiye’de kalkınma konusunda kurumsallaşmış GAP Bölge Kalkınma İdaresinin Bölge Kalkınma Planına ve proje ile ilgili yayımlarında yoğun bilgi ulaşılabilecektir.

Kalkınmada sosyal boyut oldukça önemlidir. Sosyal bileşenin yürütülen havza bazlı projelerde yüksek performans gösterebilmesinin sağlanması durumunda; Katılımcı *Kırsal Kalkınma projelerinin* (KKK) uygulama safhasındaki başarısını oldukça olumlu etkilemektedir. 3K olarak formüle edeceğimiz *Katılımcı Kırsal Kalkınma* projeleri Kapalı havza veya alt bölgelere ayırarak belli yerleşim gruplarında (ayrım kriterleri belirlenmiş) yapılacak planlı, katılımcı ve kalkınma temelli proje yaklaşımları; iş takvimleri ve kurumsal katkı ve yükümlülüklerin belirlendiği yetki paylaşımının yapıldığı ve izleme değerlendirme amaçlı işleyişinde projenin parçası olarak işin başından vurgulanarak tüm kamu kuruluşları (paydaşlar) ile belirlenerek yürütüldüğü bir yapıya geçmesiyle mümkün olacaktır. Bu yöntemlerin kullanılması öncelikle toplum kalkınmasında bireyin ve topluluğun yürüttüğü tüm ekonomik temelli çabalarının formal ve zaman planlamasına önemli katkılar sağlayacak olup, aynı zamanda sosyal yaşamının da bir sosyal varlık olarak gerekliliği “*farkındalığına*” varmasını sağlayan bir sosyal dönüşüm tekniğidir. Bu teknikte; Kırsal Değerlendirme (Participatory Rural Appraisal) Yaklaşımı kullanılır. [Özkaya ve Ark-2002]

## HAVZA PLANLAMASI ÇALIŞMASINDA VERİ TOPLAMA TEKNİKLERİ ve KATILIMCILIK

Katılımcı kırsal kalkınma amaçlı kırsal değerlendirme yaklaşımında “Havza” bazlı çalışmaların potansiyellerinin belirlenme süreci oldukça önemli bir süreçtir. Katılımcılık bu süreçte anlamını bulmakta havzanın entegre kalkınmasında insan faktörünün etkisi sürdürülebilirliğin mayası olacaktır.

Yerel halk (özellikle kadınlar, kızlar ve gençler dahil) ve kurum ve kuruluş temsilcileri (muhtarlar, kooperatifler, sivil toplum kuruluşları vb.) kendi katılımları ile oluşan ve raporda önerilen tüm önerileri desteklemeleri gereklidir. Bu “teyit” aynı zamanda söz konusu projelerin uygulanması durumunda gayret göstereceklerini ve işbirliği yapacakları anlamını taşımaktadır ki KATILIMCILIK burada anlamını bulur.

Katılımın dereceleri veya şekli şu şekilde olabilmektedir.

- |                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| a) Bilgi sağlayıcı olarak katılım | d) Görüş belirterek katılım          |
| b) Tartışmalara katılım           | e) Planlamaya katılım                |
| c) Uygulamaya katılım             | f) İzleme ve değerlendirmeye katılım |

Sürecin işleyişiyle ilgili parametreler şöyle özetlenebilir.

Tablo 3 Kırsal Değerlendirme Yaklaşımında Amaçlar ve Yöntemler için Veri Analizi Matrisi.

<b>Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma Bileşenleri</b>	<b>Bileşenlerin Analizi İçin Veri Toplama Yöntemleri</b> (havza toplulukları ile birlikte yapılır)
<b>EKONOMİK POTANSİYELLER</b> Gelir yaratıcı etkinliklerin saptanmasında	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hedefe Yönelik Proje Planlaması (Target Oriented Project Planning, Almanca kısaltması ZOPP)</li> </ul>
<b>EKOLOJİK POTANSİYELLER</b> doğal kaynakların belirlenmesinde	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anahtar kişilerle görüşmeler,</li> <li>Yarı yapılandırılmış görüşmeler,</li> <li>Odak grup görüşmeleri,</li> </ul>
<b>SOSYAL KAPİTAL ve POTANSİYELLER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Havzada (köylerde, mezralarda vb. yürüyüşler)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bireysel ve odak grup görüşme yöntemleri kullanarak tarım veya köy yerleşim haritaları çizimi</li> </ul>
	*Zaman çizelgesi (veya tarihsel geçmiş), *trend çizelgeleri, *saat diyagramı, *mevsimlik takvimler, *varlıklılık sıralamaları, *problem veya alternatifler matrisi sıralamaları,
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ürün ekilişleri tespiti ve Maliyet Girdi-Çıktı grafiği</li> </ul>
<b>İZLEME –DEĞERLENDİRME</b>	Zaman ve İş Planları ile süreç dışarıdan bir ekip tarafından izlenir

## SONUÇ

Öncelikle 1987 dünya çevre ve kalkınma komisyonunca hazırlanan *Brundland Raporu'nda* geçen **Sürdürülebilirlik** kavramının ülkemizde her alanda çokça kullanılmaya başlamasıyla birlikte yüklendiği anlamın da zedelendiğinin, kavramın içinin boşaltıldığını kanaatindeyiz. Katılımcı kırsal kalkınma projelerinin entegre havza planlaması içerisinde (alt proje bileşenleri olarak) değerlendirmek, uygulama zemininde sahip olduğu çevresel ekolojik, ekonomik ve sosyal anlamını yitirmeden, sözde kalmayacak şekilde uygulayarak, itibarını iade etmek yine bize düşmelidir. Türkiye nüfusunun istihdam ve demografik dağılımına bakıldığında yüksek tarımsal nüfusu görmemek imkânsızdır. Bununla beraber Türkiye’de gerek tarımsal işletme büyüklüğü, gerek tarımın teknik ve ekonomik yapılabilirliği pek de istenen özelliklerde değildir. Kırsal alanda; Türkiye’nin karşı karşıya bulunduğu sorunlar için yerel dinamiklerin ve potansiyellerin ulusal gereksinimlerle ve AB’nin tarım ve kırsal kalkınma politikalarına uyum sağlanması, ulusal kalkınma planları ile uyumlu kırsal kalkınma projelerinin hayata geçirilmesi şarttır. Ayrıca kırsal kalkınmaya yönelik tüm projelerin yürütülmesinde ilgili kuruluşlar

arasında koordinasyon sağlanması, yerel yönetimler, sivil toplum örgütleri ve yararlanıcıların karar alma ve uygulama süreçlerine katılımının sağlanması ve doğal kaynakların, sürdürülebilir bir şekilde kullanılması ilkeleri çerçevesinde çalışmalar somutlaştırılmalıdır. Bunun için Ulusal Kalkınma Planları ile uyumlu olarak;

1. Tarımdan çekilmek üzere kırdan kente göçenlerin göç etme sebepleri olan ekonomik arayışlarına çözüm olacak Kırsal Kalkınma projeleri üreterek; sulama yatırımlarının götürülemediği dezavantajlı kesimleri tarım dışı aktivitelere (turizm, tekstil, dokuma vs.) yönlendirilmesini sağlamak. Göç baskısını azaltmak gerekmektedir.
2. Kırsal kalkınma, tarımsal kalkınma ve kırsal sanayiye bütüncül ele alarak; üretimden tüketim noktasına kadar tüm kesimler ve kuruluşların sorumluluk ve yetki paylaşımını net olarak ortaya koyacak proje ve sistemler üzerinde bütüncül politikalar üretilmelidir. Tüm bunları yürütürken de “*KATILIMCI YAKLAŞIM ANLAYIŞINI*” projelerde olabildiğince sağlamak bunun ön planına da kırsal alandaki grupların (kadınlar, çocuklar ve halk önderlerini) sosyal varlık olduğunun farkındalığını geliştirmek projelerin ön koşulu olmalıdır.
3. Türkiye’de yürütülen sürdürülebilir Kırsal Kalkınma Proje ve uygulamaları yürüten ve DAP, DOKAP proje uygulamaları ile GAP Bölge Kalkınma İdaresi teknik çalışmalarından istifade edilebilir. Türkiye de tecrübe edilmiş işler için yeni kaynaklar aktarmak doğru bir yaklaşım değildir.
4. Avrupa Birliği tarafından ülkemizdeki çeşitli hibe ve fasıllarda yürütülen ekonomik destekler (projeleri) verilmektedir. Kırsal Kalkınma Projelerini hayata geçirme sürecinde her yatırımı kamu kaynaklarından değil, sivil toplum kuruluşlarından, üniversitelerden ve özel sektör kuruluşlarından teknik ve sosyal açıdan yararlanılmalı bu alanda projeler bahsi geçen kuruluşlar ile birlikte yoğun olarak üretilmelidir.
5. Kurumlararası eşgüdümün sağlanmasıyla, hizmetlerin aksatılmaması duplikasyonların önlenmesi özkaynakların rantabl kullanımını sağlayacak politikaların oluşturulmasını sağlamak. Özellikle sulama dışı alanlarda ve dezavantajlı yörelerde kırsal kalkınma programları, “Katılımcı Kırsal Değerlendirme” yöntemiyle uygulanmalı, havza planlamaları içerisinde varsa “Yukarı Havza Programları” ile entegre edilmelidir.
6. Havzada yaşayan ve mevcut öz kaynaklara bağlı üretim/gelir açısından sulama yatırımlarından yararlanan alt havza halkıyla ve gerekse yararlanamayan üst havzalardaki dezavantajlı halk kesimi için değişmeyen olumsuz sosyal (kadının statüsü, kızların töresel yaşam baskısı), sağlık (kadın doğum/ölüm oranlarındaki sorunlar, hijyen, vs), eğitim (başta kız ve erkek okuma oranı düşüklüğü), kırsal yayım alanlarında yoğun olarak hizmetlerin verilmesinin sağlanması gerekmektedir.
7. Türkiye’de başta sözü edilen faaliyetlerden sorumlu olan; Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKİB) bir an evvel Kırsal Kalkınma Genel Müdürlüğü’nün koordinasyonunda taşra birimleri ile birlikte uzmanlardan oluşan (multidisipliner) ekipler kurarak örgütlenmesinin tamamlanmasını sağlanmalıdır. Ve ardından havza planlamasında eşgüdümlü çalışan diğer sorumlu bakanlıkların taşta birimleri olan (DSİ, Tarım Reformu, Orman, Tarım, Köy Hizmetleri ile DPT yi de kapsayan bir işbirliğiyle) il teşkilatlarının kurumsal olarak yapılan çalışmaları veri bankası oluşturarak projeleri önceliklerine göre hayata geçirmeleri gerekmektedir.



**KAYNAKLAR**

- ISRIC, Uluslararası Toprak Referans ve Enformasyon Merkezi
- GLASOD, Küresel Toprak Degredasyonu Değerlendirmeleri Projesi
- DSİ, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü- Ankara <http://www.dsi.gov.tr>
- DPT-2000 Devlet Planlama Teşkilatı ,VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı(2001-2005) 2000 ANKARA
- DPT-2006, IX. Kalkınma Planı. Toprak ve Su Kaynaklarının Kullanımı ve Yönetimi.Özel İhtisas Kurulu Raporu - 2006 Ankara [www.dpt.gov.tr](http://www.dpt.gov.tr)
- DPT.UKP, (T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı) UKP, Ulusal Kalkınma Planı Stratejisi. 2006 ANKARA, [www.dpt.gov.tr](http://www.dpt.gov.tr)
- Fazlıoğlu A.,Kırsal Kalkınma Projelerinde cinsiyet Dengeli Kalkınma Yaklaşımları Eylül 2003.Erzurum (T.C.Başbakanlık GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı) “
- <http://www.gap.gov.tr>
- GAP BKİ “Sürdürülebilir İnsani Kalkınma” <http://www.gap.gov.tr/Turkish/surkpr.html> (T.C. Başbakanlık GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı) ANKAR
- TKİB. (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı) II. Tarım Şurası Kırsal Kalkınma Politikaları Komisyon Raporu, Ankara 2004
- TUBİTAK. “Vizyon 2023. Bilim ve teknoloji stratejileri Teknoloji Öngörü projesi. Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma paneli” Su Yönetimi ve Sürdürülebilir Kalkınma Önerisi. 20.12.2002, İstanbul. [www.tubitak.gov.tr](http://www.tubitak.gov.tr)
- Özkaya T, ve Ark. Yüceli Bölgesi Alan Çalışması Raporu 2002 Gap Bölge Kalkınma İdaresinin Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma, Planlama Ve Yatırımların Geliştirilmesinde Kapasitesinin Geliştirilmesi Projesi” - EKİM 2002, T.C. Başbakanlık GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı- Ankara)

**ABSTRACT**

It is clear that Turkey will have a substantial income increase in the main irrigation projects realized in the main river basins. Also in these catchments areas there are some local areas which are not feasible to prepare an irrigation project. This situation will create an income gap between the people living in projected areas and the non irrigated areas. To decrease this gap in these none irrigated areas, enhancement of the productivity and employment and realization of social and infrastructure is needed. To have these egalitarian development process to create awareness for a sustainable rural development, to help all stakeholders is very important for the planners.

## İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN SU KAYNAKLARINA ETKİSİNİN BÜYÜK MENDERES VE GEDİZ HAVZALARI ÖRNEĞİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ

Sevinç ÖZKUL

Doç. Dr.

Okan FISTIKOĞLU

Yrd. Doç. Dr.

Nilgün HARMANCIOĞLU

Prof. Dr.

Dokuz Eylül Üniversitesi Su Kaynakları Yönetimi ve Su Kaynaklı Doğal Afetlerin Kontrolü  
Araştırma ve Uygulama Merkezi (SUMER)  
Buca, İzmir, Türkiye

### ÖZET

Dünyada ve ülkemizde küresel ısınma konusunda yapılan çalışmalar, iklim değişikliğinin bulunduğumuz bölgenin su kaynaklarını kısıtlayıcı bir rol oynayacağını göstermektedir. Bu nedenle, mevcut sistemlerin olası değişimlere karşı hassasiyetleri irdelenerek, ülkemiz su kaynaklarının planlamasında ve yönetiminde iklim değişikliğinin potansiyel etkileri dikkate alınmalıdır.

Sunulan çalışmada, küresel iklim değişikliğinin Gediz ve Büyük Menderes havzaları örneğinde akımlara olan etkisi irdelenmiştir. Bu kapsamda, öncelikle hidrometeorolojik verilerdeki eğilimler araştırılmış; sonrasında Genel Sirkülasyon Modelleri (GCM'ler) yardımıyla iki farklı emisyon senaryosu altında farklı projeksiyon yılları için olası yağış ve sıcaklık değişimleri belirlenmiş ve parametrik yağış-akış modeli bu değişen meteorolojik koşullar altında çalıştırılarak yüzeysel akımlardaki değişimler hesaplanmıştır.

### GİRİŞ

İklim değişikliğinin su kaynaklarına ve havza hidrolojisi üzerindeki etkileri pek çok araştırmacı tarafından incelenmiştir [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]. İklim değişikliği ile ilgili Avrupa havzalarında gerçekleştirilen çalışmalar, sıcaklık, yağış ve akışların bu bölgelerde önemli ölçüde değişeceğini göstermektedir [10, 11, 12, 13]. Bu değişimlerin, ülkemizin de içinde bulunduğu Güney Avrupa ve Akdeniz kuşağında yıllık ortalama sıcaklıkta 3.0-3.5 °C'lik artış ve yıllık toplam yağışta %15-30'luk azalma düzeyine ulaşması beklenmektedir [14, 15]. Yağış ve sıcaklardaki bu değişimlerin, bölgelerin mevcut su potansiyellerinde önemli azalmalara neden olacağı ve buna bağlı olarak enerji, tarım, içmesuyu ve sulak alanlar gibi suya dayalı sektörlerde su kıtlığı ya da stresi yaşanacağı öngörülmektedir [16, 17].

Diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de, iklim değişikliğine ilişkin özellikle eğilim analizleri alanında yoğunlaşan çeşitli çalışmalar yapılmaktadır [18]. Yoğun olarak yağış ve sıcaklık değerleri üzerinde gerçekleştirilen bu trend analizleri, ülke genelinde, özellikle sıcaklıklarda istatistiksel açıdan anlamlı artışların varlığını göstermektedir [19]. Yağışlar açısından bakıldığında, Batı Anadolu ve Akdeniz bölgesinde yıllık toplam yağışlarda bir düşüş trendi gözlenmektedir [18]. Hidrolojik çevrimin bir diğer parçası olan yüzeysel akış serilerinde ise Türkiye genelinde istatistiksel açıdan anlamlı azalmalar görülmektedir [20].

Bütün bu çalışmalar göstermektedir ki, iklim değişikliği bulunduğumuz bölgenin su kaynaklarını kısıtlayıcı bir rol oynayacaktır. Bu nedenle, ülkemiz su kaynaklarının planlamasında ve yönetiminde iklim değişikliğinin potansiyel etkileri dikkate alınmalı, mevcut sistemlerin olası değişimlere karşı hassasiyetleri irdelenmelidir.

## AMAÇ VE KAPSAM

Bu çalışma, iklim değişikliğinin olası etkilerinin akarsu havzası ölçeğinde ön değerlendirmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma, Ege Bölgesi'ndeki Gediz ve Büyük Menderes Havzaları'nda yürütülmüştür. Bu iki havza, yaklaşık 18 000 km<sup>2</sup> ve 25 000 km<sup>2</sup>'lik toplam drenaj alanları itibarıyla bölgenin en büyük iki havzası olup, akımları çok sayıda su yapısı ile düzenlenmektedir.

Her iki havzanın da en belirgin özelliği, artan talepler ve çevresel kirlilik nedeniyle yaşanan su kıtlığıdır. En büyük kullanıcı konumundaki tarım, hızla büyüyen kentler ve sanayi gibi çeşitli su kullanıcıları arasında büyük bir rekabet yaşanmaktadır. Özellikle Gediz Havzası'nda gerçekleştirilen son su bütçesi çalışmaları, çeşitli kullanımlar için tahsis edilen toplam suyun hemen hemen toplam talebe eşit olduğunu göstermektedir [21]. Pratikte, bunun anlamı, günümüzde kullanıcılar arasındaki rekabetin şiddetlenmekte olduğu, gelecekte ise yeni su tahsisleri için yeterli kaynak bulunmasının zorlaşacağıdır.

## YÖNTEM

Araştırma, iki bölümde ele alınmıştır. Birinci bölümde, Gediz ve Büyük Menderes havzalarında gözlenmiş yağış, sıcaklık ve akım dizileri üzerinde eğilim analizi yapılmıştır. İkinci bölümde ise, GCM'ler (Genel Sirkülasyon Modeli) yardımıyla iki farklı emisyon senaryosu altında farklı projeksiyon yılları için olası yağış ve sıcaklık değişimleri belirlenmiş ve parametrik yağış-akış modeli ile bu değişimlerden etkilenen evapotranspirasyon ve akım gibi hidrolojik süreçlerdeki olası değişimler tahmin edilmiştir.

## Eğilim Analizleri

Parametrik (Pearson'un r istatistiği) ve parametrik olmayan (Spearman'ın Rho testi) yöntemler kullanılarak gerçekleştirilen eğilim analizlerinde, gözlenmiş verilerle zaman arasında anlamlı düzeyde bir korelasyon olup olmadığı, Student-t istatistiği kullanılarak, %5 anlamlılık düzeyinde araştırılmıştır. Trend analizleri, seçilen istasyonlarda gözlenmiş meteorolojik (yağış ve sıcaklık) (Tablo 1) ve hidrolojik (akış) (Tablo 2) verilere uygulanmıştır. Şekil 1'de Gediz ve Büyük

Menderes havzalarında seçilen meteoroloji ve akım düzenleyici tesislerin etkisinde kalmayan hidrometri istasyonlarının konumları verilmektedir.

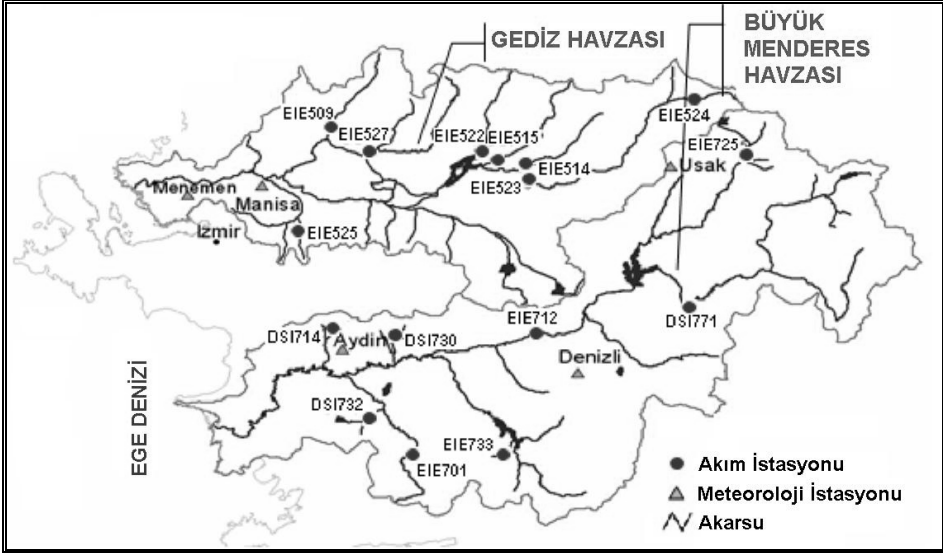
*Tablo 1. Seçilen meteoroloji istasyonları*

	<b>İstasyon Adı</b>	<b>Değişken</b>
Gediz Havzası	Menemen	Günlük yağış
	Manisa	Günlük yağış
Büyük Menderes Havzası	Uşak	Günlük yağış
	Aydın	Aylık yağış
	Denizli	Aylık yağış

*Tablo 2. Seçilen akım gözlem istasyonları*

<b>Gediz Havzasındaki İstasyonlar</b>		<b>Büyük Menderes Havzasındaki İstasyonlar</b>	
EIE509	EIE523	DSI714	EIE701
EIE514	EIE524	DSI730	EIE712
EIE515	EIE525	DSI737	EIE725
EIE522	EIE527	DSI771	EIE733

Eğilim analizleri sonucunda, incelenen gözlem süresi boyunca Gediz havzasındaki yağışların önemli ölçüde azaldığı, sıcaklıkların ise yine anlamlı düzeyde arttığı görülmüştür. Havza genelinde akım dizilerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma eğiliminin belirlendiği analizlerle doğrulanmıştır. Büyük Menderes havzasında ise yağış değerlerinde zamanla azalan bir gidiş gözlenmiştir. Ancak, tarihsel akış serileri ile yapılan eğilim analizlerinin sonuçları, yağış ve sıcaklıkta istatistiksel açıdan anlamlı değişimler olmamasına karşın, akımlarda, havza genelinde, istatistiksel olarak önemli ölçüde azalmalar olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak, eğilim analizleri, her iki havza genelinde daha fazla sayıda hidrometeoroloji istasyonunun aylık ve yıllık verileri kullanılarak, mevsimselliğin etkisini dikkate alan farklı analiz yöntemleri ile daha kapsamlı biçimde yapılmalıdır.



Şekil 1. Seçilen meteoroloji ve hidrometri istasyonlarının konumları

### İklim Değişikliği Senaryolarının Üretilmesi

Gediz ve Büyük Menderes havzalarını kapsayan bölgedeki alansal ortalama yağış ve sıcaklık için iklim değişikliği senaryolarının üretilmesinde, NCAR-CRU (Amerika Ulusal Atmosferik Araştırma Merkezi – İklim Araştırması Birimi) tarafından geliştirilen ve IPCC raporlarında kullanılan MAGICC/SCENGEN (MAGICC; v.4.1) programından yararlanılmıştır. MAGICC basit bir iklim modeli olup, belirli sera gazları ve sülfür dioksit emisyon senaryoları için küresel ortalama hava sıcaklığını ve deniz seviyesindeki yükselmeleri hesaplayabilmektedir. SCENGEN ise bölgesel iklim değişikliği senaryosu üreten bir modüldür [22].

MAGICC-SCENGEN programında 1961-1990 arasındaki dönem baz alınmaktadır. Program bünyesinde yer alan çeşitli Genel Sirkülasyon Modelleri (GCM)'nden yararlanılarak, 2100 yılına kadar olan bir projeksiyon dönemi için, baz döneme kıyasla küresel sıcaklık ve yağış miktarlarında olası değişimler tahmin edilmektedir. Bu aşamada, model parametreleri olarak karbon döngü modeli ve aerosol baskısı için orta düzeydeki tahminler kullanılmış, karbon döngüsünün iklime etkileri dikkate alınmış ve termohalin çevriminin de değişken olacağı kabul edilmiştir.

Geleceğe yönelik tahminler, kabul edilen emisyon senaryolarına bağlı olarak büyük değişkenlik göstermektedir. MAGICC/SCENGEN program paketi içerisinde, iklim değişikliği ile ilgili ilk çalışmalardan bu yana geliştirilen 49 emisyon senaryosu bulunmaktadır. Bu emisyon senaryoları incelenmiş ve çalışmada IPCC 3. Değerlendirme Raporu'nda [23] kullanılan A2-ASF ve B2-MESSAGE emisyon senaryolarının uygulanmasına karar verilmiştir. A2 senaryo grubunda heterojen bir dünya varsayılmakta; hızlı nüfus artışına karşılık, nispeten daha yavaş ve bölgesel bazda seyreden ekonomik ve teknolojik gelişme öngörülmektedir. B2 senaryo grubunda ise, ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik açısından yerel çözümlere ağırlık verilmekte; orta

derecede nüfus artışı ile birlikte teknolojik değişim ve ekonomik gelişmenin orta düzeyde olacağı düşünülmektedir.

Bölgesel tahminlerde kullanılacak GCM'leri belirlemek üzere, 1961-1990 yıllarını kapsayan baz dönemde hata analizleri yapılmıştır. Bu işlem sırasında, 17 GCM modelinin [14] tümünün kullanılması durumundaki tahminlere ait toplam hata hesaplanmış ve daha sonra, sıcaklık ve yağış değişkenlerinin herbiri için, herbir dönemdeki (yıllık, mevsimsel veya aylık) tahminleri en az hata ile üreten GCM kombinasyonları belirlenmiştir.

Bir sonraki adımda, MAGICC ile herbir emisyon senaryosu (A2-ASF ve B2-MESSAGE) altında elde edilen küresel ortalama sıcaklık değişimleri, belirlenen GCM kombinasyonları kullanılarak, herbir projeksiyon yılı için, SCENGEN bölgesel modeliyle, çalışma bölgesine (35°-40°K/25°-30°D) indirgenmiştir. SCENGEN modülü, standart lineer veya üstel ölçeklendirme yöntemleri ile, 5°x5°'lik dilimler için, küresel ortalama sıcaklık değişimlerini, bölgesel ölçekte dönüştürmektedir [24].

Bölgesel analizde, yıllık, mevsimsel (4 adet) ve aylık (12 adet) sıcaklık ve yağış değişimleri ayrı ayrı ele alınmıştır. Bu işlemler, her iki (A2-ASF ve B2-MESSAGE) emisyon senaryosu ve üç farklı projeksiyon yılı (2030, 2050 ve 2100) için tekrarlanmıştır. Modelleme çalışması sonucunda farklı emisyon senaryoları altında, farklı projeksiyon yılları için elde edilen ortalama sıcaklık ve yağış değişim tahminleri Tablo 3'te özetlenmektedir.

Model tahminleri bağlamında, aylık sıcaklıklardaki artış, yazların daha sıcak, kışların ise daha ılık geçeceğine işaret etmektedir. Yağışlarda ayların tümü itibarıyla bir azalma beklenmektedir. Bölgede yazların zaten kurak geçmesi ve su kaynakları açısından önemli yağışların bahar aylarında oluşması nedeniyle, ilk ve sonbahar yağışlarındaki düşüşler özellikle önemlidir. Bu dönem yağışlarındaki olası azalmaların yüzeysel akışlarda azalmaya yol açması kuvvetle muhtemeldir.

Table 3. Farklı projeksiyon yılları için elde edilen ortalama sıcaklık ve yağış değişim tahminleri.

Küresel Yıllık Ort. Sıcaklık Değişimi	<b>0.85</b>	<b>0.67</b>	<b>1.33</b>	<b>1.29</b>	<b>2.48</b>	<b>3.47</b>
---------------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

### SICAKLIK DEĞİŞİMİ

DÖNE M	Baz Dönem		2030		2050		2100	
	Gözlem	Model	SENARYOLAR					
	Ortalama	Ortalama	B2-MES	A2-ASF	B2-MES	A2-ASF	B2-MES	A2-ASF
	1	2	3	4	5	6	7	8
	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
Yıllık	16.3	16.4	<b>1.2</b>	<b>1.2</b>	<b>1.8</b>	<b>2.0</b>	<b>3.2</b>	<b>4.4</b>
AOŞ	9.4	9.4	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.5</b>	<b>1.6</b>	<b>2.6</b>	<b>3.5</b>

MNM	14.4	14.4	<b>1.1</b>	<b>1.2</b>	<b>1.7</b>	<b>1.9</b>	<b>2.9</b>	<b>4.1</b>
HTA	23.4	23.5	<b>1.6</b>	<b>1.5</b>	<b>2.4</b>	<b>2.5</b>	<b>4.1</b>	<b>5.5</b>
EEK	17.8	17.8	<b>1.4</b>	<b>1.2</b>	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	<b>3.6</b>	<b>4.7</b>
Ocak	8.7	9.0	<b>0.9</b>	<b>1.0</b>	<b>1.4</b>	<b>1.6</b>	<b>2.5</b>	<b>3.6</b>
Şubat	9.2	9.3	<b>0.9</b>	<b>0.7</b>	<b>1.3</b>	<b>1.2</b>	<b>2.4</b>	<b>3.1</b>
Mart	10.9	10.9	<b>0.8</b>	<b>1.0</b>	<b>1.2</b>	<b>1.6</b>	<b>2.1</b>	<b>3.1</b>
Nisan	14.2	14.3	<b>1.1</b>	<b>1.2</b>	<b>1.6</b>	<b>1.9</b>	<b>2.7</b>	<b>3.7</b>
Mayıs	18.0	17.9	<b>1.4</b>	<b>1.3</b>	<b>2.1</b>	<b>2.2</b>	<b>3.7</b>	<b>5.0</b>
Haziran	21.8	21.9	<b>1.6</b>	<b>1.5</b>	<b>2.3</b>	<b>2.5</b>	<b>4.1</b>	<b>5.5</b>
Temmuz	24.1	23.9	<b>1.6</b>	<b>1.5</b>	<b>2.3</b>	<b>2.4</b>	<b>4.1</b>	<b>5.4</b>
Ağustos	24.4	24.4	<b>1.7</b>	<b>1.6</b>	<b>2.6</b>	<b>2.7</b>	<b>4.5</b>	<b>6.0</b>
Eylül	21.7	21.6	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>2.2</b>	<b>2.1</b>	<b>3.8</b>	<b>5.1</b>
Ekim	17.8	17.8	<b>1.4</b>	<b>1.3</b>	<b>2.1</b>	<b>2.1</b>	<b>3.7</b>	<b>4.9</b>
Kasım	14.0	13.8	<b>1.1</b>	<b>0.9</b>	<b>1.6</b>	<b>1.5</b>	<b>2.7</b>	<b>3.5</b>
Aralık	10.4	10.5	<b>1.0</b>	<b>1.2</b>	<b>1.5</b>	<b>1.9</b>	<b>2.6</b>	<b>3.5</b>

### YAĞIŞ DEĞİŞİMİ

DÖNE M	Baz Dönem		2030		2050		2100	
	Gözlem	Model	SENARYOLAR					
	Ortalama	Ortalama	B2-MES	A2-ASF	B2-MES	A2-ASF	B2-MES	A2-ASF
	1	2	3	4	5	6	7	8
	mm/day	mm/day	%	%	%	%	%	%
Yıllık	1.7	1.7	<b>-5.0</b>	<b>-5.8</b>	<b>-8.0</b>	<b>-10.2</b>	<b>-15.4</b>	<b>-23.8</b>
AOŞ	3.3	3.1	<b>-2.7</b>	<b>-5.6</b>	<b>-4.7</b>	<b>-9.2</b>	<b>-10.2</b>	<b>-19.0</b>
MNM	1.7	1.6	<b>-5.1</b>	<b>-7.4</b>	<b>-7.9</b>	<b>-11.5</b>	<b>-14.4</b>	<b>-21.9</b>
HTA	0.3	0.3	<b>-26.1</b>	<b>-15.5</b>	<b>-36.8</b>	<b>-26.4</b>	<b>-59.9</b>	<b>-66.3</b>
EEK	1.5	1.5	<b>-9.0</b>	<b>-4.8</b>	<b>-14.5</b>	<b>-11.9</b>	<b>-28.1</b>	<b>-39.6</b>
Ocak	3.2	3.2	<b>-3.3</b>	<b>-7.8</b>	<b>-5.5</b>	<b>-11.9</b>	<b>-11.6</b>	<b>-22.0</b>
Şubat	2.9	2.7	<b>-0.7</b>	<b>-1.2</b>	<b>-2.6</b>	<b>-4.5</b>	<b>-7.9</b>	<b>-16.3</b>
Mart	2.4	2.2	<b>-0.2</b>	<b>-9.9</b>	<b>-0.1</b>	<b>-11.6</b>	<b>-0.6</b>	<b>-8.4</b>
Nisan	1.5	1.5	<b>-5.9</b>	<b>0.3</b>	<b>-9.3</b>	<b>-3.1</b>	<b>-16.2</b>	<b>-17.4</b>



Mayıs	1.0	1.0	-12.4	0.0	-18.7	-5.9	-31.6	-32.0
Haziran	0.5	0.5	-24.9	-1.1	-35.9	-10.4	-59.3	-57.5
Temmuz	0.3	0.3	-35.2	-3.7	-47.6	-11.5	-73.0	-59.7
Ağustos	0.2	0.2	-13.5	-19.2	-20.4	-29.5	-37.2	-56.8
Eylül	0.4	0.4	-9.9	-6.9	-15.7	-14.5	-30.1	-42.9
Ekim	1.3	1.3	-17.1	-1.8	-26.5	-11.7	-48.5	-58.1
Kasım	2.9	2.8	-6.2	-6.1	-10.5	-12.6	-21.6	-34.5
Aralık	3.8	3.5	-4.4	-7.2	-6.5	-10.6	-12.1	-19.3

- AOS: Aralık, Ocak, Şubat; MNM: Mart, Nisan, Mayıs; HTA: Haziran, Temmuz, Ağustos; EEK: Eylül, Ekim, Kasım
- Sütun 1-Gözlenmiş Baz Dönem: Bu, baz döneme ait gözlenmiş iklimsel veridir. SCENGEN, küresel olarak belirlenen CMAP [25] yağışı ve CRU [26] sıcaklık klimatolojilerini kullanmaktadır.
- Sütun 2: Modellenmiş Baz Dönem: 1990 ikliminin model simülasyonu (baz).
- Sütun 3 - 8: Değişim: 1990 baz alındığında seçilen dönem için değişkendeki değişim. Bu değerler, bölgesel ölçeğe indirgenmiş iklim senaryolarının hazırlanması için gözlemlenen iklim verilerine eklenebilir.

### İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerindeki Etkilerinin İrdelenmesi

Çalışmanın bu aşamasında, iklim değişimi modellemesinden elde edilen sıcaklık ve yağış değişimlerinin Gediz ve Büyük Menderes havzalarının akışları üzerindeki olası etkileri, parametrik bir su bütçesi simülasyon modeli aracılığı ile belirlenmiştir. Aylık yağış (P) ve potansiyel evapotranspirasyon (PET) değerlerini girdi olarak alan parametrik model, modifiye Thornthwaite su bütçesi modeli olarak adlandırılmaktadır. Modelin kalibre edilecek parametreleri; maksimum toprak nemi SMAX (mm), yüzeyaltı akış katsayısı SSRC, yeraltısuyu akış katsayısı GWRC, ve yüzeyel akış katsayısı SRC'dir. Çıkış değişkenleri modellenmiş akışlar Q (mm) ve toprak nemidir S (mm). Bu modelde, potansiyel evapotranspirasyon (PET),  $PET=Ae^{Bt}$  biçiminde, sıcaklığın üssel bir fonksiyonu olarak tanımlanmış olup, A ve B potansiyel evapotranspirasyon parametreleridir.

Modelde her bir ay için, potansiyel evapotranspirasyon (PET), sıcaklığın (T) bir fonksiyonu olarak hesaplanmaktadır. Yağışın (P),  $SRC \times P$  kısmı hızlı yüzeyel akış olarak ayrılmakta ve potansiyel evapotranspirasyon  $P-(SRC \times P)$  ile karşılaştırılmaktadır. Bu miktarın potansiyel evapotranspirasyonu karşılamaması halinde, aradaki fark bir önceki ayın toprak neminden tamamlanmaktadır. Bu durumda ise mevcut ayın zemin nemi düşmektedir. Herhangi bir ayda zemin neminin maksimum tutma kapasitesini (SMAX) aşması durumunda, fazla su SSRC parametresi ile yüzeyaltı akış olarak nehre yönlendirilmektedir. Geriye kalan bölümü ise yeraltısuyu depolamasına geçmektedir. Yeraltısuyu depolamasının nehir akımına katkısı, bir önceki ayın yeraltısuyu depolamasının GWRC kadarlık bir kısmı ile modellenmektedir. Bu durumda herhangi bir i ayına ait yüzeyel akış aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$Q_i = SRC.P_i + SSRC.SSW_i + GWRC.GW_{i-1}$$

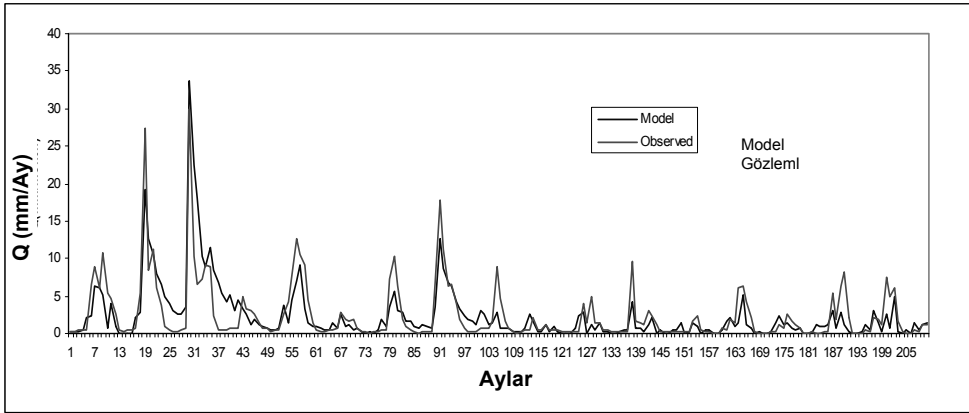
Burada, SRC yüzeysel akış katsayısı;  $P_i$  i'inci aydaki yağış (mm); SSRC, yüzeyaltı akış katsayısı; SSW<sub>i</sub> i'inci ayda aşılacak yüzeyaltı depolaması (mm); GWRC, yeraltı suyu akış katsayısı; ve GW<sub>i-1</sub>, i-1'inci aydaki yeraltı depolaması (mm) olmaktadır.

Modelin kalibrasyonu, gözlenen ve modellenen akış değerleri arasındaki korelasyon esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Model parametrelerinin uygunluğu ayrıca, modellenen akış serilerinin istatistikleri ile gözlenmiş akımların istatistikleri karşılaştırılarak kontrol edilmiştir. Kalibrasyon sürecinde belirlenen model parametreleri, verifikasyon dönemi için deneyerek doğrulanmıştır. Daha sonra, doğrulanmış model parametreleri iklim değişikliği senaryolarında kullanılmıştır.

İki havzadaki akışlar büyük ölçüde su yapılarının düzenleyici etkisi altında olduğundan, model uygulamaları, Gediz havzasının Medar kolundaki EIE509 (902 km<sup>2</sup>) ve Büyük Menderes'in Çine kolundaki EIE701 (948 km<sup>2</sup>) akım istasyonlarında gerçekleştirilmiştir.

EIE509 istasyonuna ait akışlarının simülasyonu için, Gediz Havzasında yer alan Akhisar meteoroloji istasyonunun yağış ve sıcaklık kayıtları kullanılırken, Büyük Menderes havzasındaki EIE701 istasyonu için Yatağan meteoroloji istasyonunun kayıtlarından faydalanılmıştır. EIE509 ve EIE701 akışlarının kalibrasyonu, sırasıyla, 1962 – 1979 ve 1990 – 1995 yıllarına ait gözlenmiş akım serileri ile gerçekleştirilmiştir. Kalibre edilen parametreler iki istasyon için sırasıyla 1980-1996 ve 1996-2000 dönemlerinde doğrulanmıştır.

Örnek olarak, Şekil 2'de Gediz havzasındaki EIE509 istasyonu için gözlenmiş ve modellenmiş akımların gidiş grafikleri verilmektedir. Tablo 4'te ise her iki istasyon için kalibrasyon ve verifikasyon dönemi istatistikleri sunulmaktadır.



Şekil 2. Gediz Havzasında EIE509 istasyonunun gözlemlenen ve modellenen akım serileri (1980-1996 verifikasyon dönemi için)

Tablo 4. EIE509 ve EIE701 istasyonları için kalibrasyon ve verifikasyon kriterleri

EIE509	Kalibrasyon		Verifikasyon	
	Model	Gözlem	Model	Gözlem
Ortalama	4.0 mm/ay	4.1 mm/ay	2.2 mm/ay	2.5 mm/ay
Korelasyon	0.76		0.78	

EIE701	Kalibrasyon		Verifikasyon	
	Model	Gözlem	Model	Gözlem
Ortalama	2.3 mm/ay	2.6 mm/ay	6.1 mm/ay	5.4 mm/ay
Korelasyon	0.78		0.80	

Model kalibrasyonundan sonraki aşamada, yağış ve sıcaklıkta öngörülen değişimlerin akımlar üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla, iklim değişikliği senaryoları altında su bütçesi modeli çalıştırılarak duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma, bünyesinde kurak-sulak dönemleri barındıran yeterince uzun veriye sahip olan Gediz havzasındaki EIE509 istasyonu için yapılmıştır. Hipotetik yağış ve sıcaklık değişimlerine karşılık, akımlardaki değişimlerin elde edildiği bu çalışmanın sonuçları Tablo 5'te verilmektedir. Bu tabloya göre akımlar, yağışlarda herhangi bir değişim olmadan yalnızca sıcaklık artışı nedeniyle %11 ile %20; sıcaklık sabit kalırken yağışların azalmasına bağlı olarak ise %21 ile %38 oranında azalmaktadır.

Tablo 5. Yağış ve sıcaklıktaki değişime karşı akımlardaki değişimler

$\partial Q$ (%)		$\partial P$				
		-10%	-5%	0%	+5%	+10%
$\partial t$	+2	-52	-37	-20	-1	22
	+1	-46	-29	-11	11	36
	0	-38	-21	0	24	52
	-1	-31	-12	12	37	70
	-2	-23	-1	23	54	88

Modelleme çalışmasının son basamağında, su bütçesi modeli 2030, 2050 ve 2100 yılları için IPCC SRES A2 ve B2 senaryoları altında işletilmiştir. Bu senaryolar altında akımlarda beklenen değişimler Tablo 6'da verilmektedir. Su bütçesi modelinin öngörülen iklim değişikliği senaryoları altındaki simülasyon sonuçları, akımların 2030 yılında yaklaşık %20, 2050 yılında yaklaşık %35 ve 2100 yılında ise %50'nin üzerinde azalabileceğini göstermektedir.

Tablo 6. Gediz ve Büyük Menderes Nehir Havzalarında 2030, 2050 ve 2100 yıllarındaki iklim koşulları altında akımlardaki değişimler

	2030		2050		2100	
	B2	A2	B2	A2	B2	A2
<b>EIE509 Gediz Havzası</b>	-%23	-%32	-%35	-%48	-%58	-%71
<b>EIE701 B. Menderes Havzası</b>	-%10	-%21	-%20	-%38	-%45	-%71

Bu çalışmada ayrıca, B2 ve A2 emisyon senaryolarına göre havzaların bitki su ihtiyaçlarındaki değişimler de değerlendirilmiştir. Bölgedeki tarımsal bitki paterninin aylık bitki su ihtiyaçları sulama planlamasında yaygın olarak kullanılan Blaney-Cridde formülü ile belirlenmiştir. Çalışma sonuçları, bitki su ihtiyaçlarının (PET) 2030, 2050 ve 2100 yılları için sırasıyla yaklaşık olarak %10, %15 ve %30 oranında artacağını göstermektedir. Sulama suyu ihtiyaçları (Talep) ise, yağışlardaki azalma nedeniyle daha da artmaktadır (Tablo 7).

Tablo 7. Gediz ve Büyük Menderes havzalarında seçilen meteoroloji istasyonlarında potansiyel evapotranspirasyon (PET) ve su talebindeki ortalama artışlar

	2030				2050				2100			
	B2		A2		B2		A2		B2		A2	
<b>GEDİZ</b>	PET (%)	Talep (%)	PET (%)	Talep (%)	PET (%)	Talep (%)	PET (%)	Talep (%)	PET (%)	Talep (%)	PET (%)	Talep (%)
Menemen	12	13	10	11	16	20	17	19	27	36	36	47
Manisa	10	14	9	11	15	20	15	19	26	37	35	48
<b>B.MENDERES</b>												
Denizli	11	16	8	12	15	23	16	21	26	42	35	54
Nazilli	10	12	9	10	14	18	15	18	24	33	33	44

## SONUÇ

Bu çalışmada, Gediz ve Büyük Menderes Havzalarının 1960 ve 2000 yılları arasındaki gözlenmiş yağış, sıcaklık ve akım serileri üzerinde eğilim analizleri yapılmış ve doğal akımların bu süre içerisinde anlamlı ölçüde azaldığı belirlenmiştir.

Çalışmada ayrıca, farklı emisyon senaryoları altında küresel iklim modelinden elde edilen ortalama sıcaklık değişimleri, belirlenen GCM kombinasyonları kullanılarak, farklı projeksiyon yılları için, bölgede oluşması beklenen olası yağış ve sıcaklık değişimlerine indirgenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, 2030, 2050 ve 2100 yıllarında sırasıyla, sıcaklıklarda 1.2 °C, 2 °C

ve 4.4 °C'ye varan artışlar, yağışlarda ise %5.8, %10.2 ve %23.8'e ulaşan azalmalar öngörülmektedir. Bir başka deyişle, bu sonuçlar, yazların daha sıcak, kışların ise daha ılık geçeceğini; yağışların ise özellikle bahar aylarında daha fazla olmak üzere tüm yıl boyunca azalacağını göstermektedir.

Su bütçesi modelinin öngörülen iklim değişikliği senaryoları altındaki simülasyon sonuçları ise, akımların yaklaşık olarak 2030 yılında %20, 2050 yılında %35 ve 2100 yılında ise %50'nin üzerinde azalabileceğini göstermektedir.

Sonuç olarak, Gediz ve Büyük Menderes havzalarında iklim değişikliğinin beklenen etkisi olarak, havzalarda zaten mevcut olan su kıtlığı ve su tahsisi problemlerinin, kapsam ve boyut açısından, daha da artacağı söylenebilir. Yani, havzalardaki yoğun faaliyetler nedeniyle su kullanıcıları arasında halihazırda başlamış olan talep çatışmaları daha da büyüyecektir. Söz konusu çatışmaların çözümü ise sürdürülebilir entegre havza yönetiminin bir an önce hayata geçirilmesinde yatmaktadır. Su kaynaklarının böyle bir anlayış içinde ele alınarak planlanması ve yönetilmesi durumunda, hem ekosistemin sürdürülebilirliği, hem de iklim değişikliğinin olası etkilerine uyum sağlanmış olacaktır.

## TEŞEKKÜR

Sunulan çalışma, UNDP-GEF programı tarafından desteklenen ve UNDP ile Çevre ve Orman Bakanlığı için DEÜ-SUMER tarafından hazırlanan "Modeling for Climate Change Effects in the Gediz and Buyuk Menderes River Basins under the UNDP-GEF Project: "Enabling Activities For The Preparation Of Turkey's Initial National Communication To The UNFCCC" başlıklı proje kapsamında gerçekleştirilmiştir [27].

## KAYNAKLAR

1. Lettenmaier, D.P.; and Gan, T.Y. (1991) "Hydrologic sensitivities of the Sacramento-San Joaquin River Basin, California, to global warming", *Water Resources Research* 26:69-86.
2. Leavesley, G.H. (1994) "Modeling the effects of climate change on water resources—a review", *Climatic Change* 28:159–177.
3. Holt, C.P.; and Jones, A.A. (1996) "Equilibrium and transient global warming scenario implications for water resources in Wales", *Water Resources Bulletin* 32:711-722.
4. Jones, J.A.A.; Liu, C.M.; Woo, M-K.; and Kung, H-T. (eds.) (1996) Regional Hydrological Response to Climate Change. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
5. Arnell, N.W. (1998) "Climate change and water resources in Britain", *Climatic Change* 39:83–110.
6. Jones, J.A.A. (1999) "Climate change and sustainable water resources: placing the threat of global warming in perspective", *Hydrological Sciences Journal* 44(4):541–557.

7. Müller-Wohlfeil, D-I.; Bürger, G.; and Lahmer, W. (2000) "Response of a river catchment to climatic change: application of expanded downscaling to Northern Germany", *Climatic Change* 47(1-2):61-89.
8. Sene, K.J.; Tate, E.L.; and Farquharson, F.A.K. (2001) "Sensitivity studies of the impacts of climate change on White Nile flows", *Climatic Change* 50(1-2):177-208.
9. Zhang, X.J. (2005) "Simulating regional impacts of climate change on water resource, erosion, and wheat production using CLIGEN and WEPP models", *World Resource Review* 17(3):335-349.
10. Limbrick, K.J.; Whitehead, P.G.; Butterfield, D.; and Reynard, N. (2000) "Assessing the potential impacts of various climate change scenarios on the hydrological regime of the River Kennet at Theale, Berkshire, south-central England, UK: an application and evaluation of the new semi-distributed model, INCA", *The Science of the Total Environment* 251/252: 539–555.
11. Middelkoop, H.; Daamen, K.; Gellens, D. vd. (2001) "Impact of climate change on hydrological regimes and water resources management in the Rhine Basin", *Climatic Change* 49(1–2):105–128.
12. Bergström, S.; Carlsson, B.; Gardelin, M. vd. (2001) "Climate change impacts on runoff in Sweden—assessments by global climate models, dynamical downscaling and hydrological modeling", *Climate Research* 16(2):101–112.
13. Mimikou, M.A.; Baltas, E.; Varanou, E.; and Pantazis, K. (2000) "Regional impacts of climate change on water resources quantity and quality indicators", *Journal of Hydrology* 234:95–109.
14. Houghton, J.T.; Ding, Y.; Griggs, D.J. vd. (eds.) (2001) Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution Of Working Group I To The Third Assessment Report Of The Intergovernmental Panel On Climate Change, Cambridge University Press, New York.
15. Christensen, J.H.; Hewitson, B.; Busuioc, A. vd. (2007) Regional Climate Projections. In: S. Solomon; D. Qin, M. Manning vd. (eds.) Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution Of Working Group I To The Fourth Assessment Report Of The Intergovernmental Panel On Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
16. IPCC (2007) Summary for Policymakers. In: M.L. Parry; O.F. Canziani; J.P. Palutikof; P.J. van der Linden, and C.E. Hanson (eds.) Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 7-22.
17. McCarthy, J.J.; Canziani, O.F.; Leary, N.A.; Dokken, D.J.; and White
18. K.S. (eds.) (2001) Climate change 2001: impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of working group II to the third assessment report of the intergovernmental panel on climate change, Cambridge University Press, New York.

19. Partal, T. ve Kahya, E. (2006) "Trend analysis in Turkish precipitation data", *Hydrol. Process.* 20, 2011–2026.
20. Bostan, P.A. ve Akyürek, Z. (2007) Türkiye'nin Yıllık ve Mevsimsel Ortalama Yağış ve Sıcaklık Değerlerinin Trend Analizi, V. Ulusal Hidroloji Kongresi Bildiriler Kitabı, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, 5-7 Eylül 2007, s. 83-93.
21. Önöz, B.; Yeğen, B. ve Cebe, N. (2007) Türkiye Akarsularında Mevsimsel Trend Analizi, V. Ulusal Hidroloji Kongresi Bildiriler Kitabı, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, 5-7 Eylül 2007, s. 267-279.
22. SUMER (2005) "Sustainable Management of Scarce Resources in the Coastal Zone - SMART Project D 05-1: Case Study Report of Turkey" (<http://www.ess.co.at/SMART/deliverables.html>).
23. Raper, S.C.B.; Wigley, T.M.L.; and Warrick, R.A. (1996) Global sea level rise: past and future. in: Milliman, J. and Haq, B.U. (eds.) Sea-level rise and coastal subsidence: causes, consequences and strategies, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, pp 11–45.
24. Nakicenovic, N.; and Swart, R. (eds.) (2000) Special Report on Emissions Scenarios, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Cambridge University Press, New York (<http://www.grida.no/climate/ipcc/emission/>).
25. Santer, B.D.; Wigley, T.M.L.; Schlesinger, M.E.; and Mitchell, J.F.B. (1990) Developing Climate Scenarios From Equilibrium GCM Results, Max-Planck-Institute für Meteorologie, Report No. 47, Hamburg, Germany.
26. Xie, P.; and Arkin, P. (1997) "Global precipitation: a 17-year analysis based on gauge observations, satellite estimations and numerical model outputs", *Bull Amer Meteor Soc* 78:2539-2558.
27. New, M.G.; Hulme, M.; and Jones, P.D. (1999) "Representing twentieth century space-time climate variability, Part I: Development of a 1961-1990 mean monthly terrestrial climatology", *Journal of Climate* 12:829-856.
28. Apak, G.; and Ubay, B. (eds.) (2007) First National Communication of Turkey on Climate Change (<http://www.cevreorman.gov.tr/belgeler4/iklimbildirimi.pdf>).

## **EVALUATION OF CLIMATE CHANGE EFFECTS ON WATER RESOURCES IN THE CASE OF GEDİZ AND BUYUK MENDERES RIVER BASINS**

Sevinc OZKUL  
Assoc. Prof. Dr.  
Dokuz Eylul University Water Resources Research and Application Center (SUMER)

Okan FISTIKOGLU  
Assist. Prof. Dr.  
Buca, Izmir, Turkiye

Nilgun HARMANCIOGLU  
Prof. Dr.

### **ABSTRACT**

Recent studies on global warming have shown that a probable climate change will restrict the availability of water resources in our region. Accordingly, sensitivities of the existing water systems to possible climatic changes must be evaluated, and the impacts of these changes must be considered in the planning and management processes of national water resources.

In this study, the impacts of climate change on flows of Gediz and Buyuk Menderes Basins are evaluated. First, trends in hydrometeorological data were analyzed; then, the possible decreases in surface flows were determined by means of a parametric rainfall-runoff model executed under future climate change scenarios.



## SU YÖNETİMİ SENARYOLARI İLE GEDİZ NEHRİ YILLIK SU BÜTÇESİ PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Cem Polat ÇETİNKAYA

Araş. Gör. Dr.

Dokuz Eylül Üniversitesi, Müh. Fak. İnşaat Mühendisliği Bölümü.  
İzmir, Türkiye

Filiz BARBAROS

Araş. Gör. Dr.

### ÖZET

Gediz Nehri Havzası'ndaki mevcut su kaynakları, hızlı nüfus artışı, kentleşme, endüstriyel gelişim ve yaşanan kuraklıklar nedeniyle hem miktar, hem de kalite açısından baskı altındadır. Havzada oluşan kirlilik ve aşırı su kullanımı, su miktarı ve kalitesini doğrudan etkilemektedir. Sunulan çalışma kapsamında, Gediz Havzası'ndaki su arz ve talebini etkileyen sosyal, ekonomik ve iklim göstergeleri ve değişkenleri incelenmiş; DPSIR yaklaşımından türetilen farklı tepki senaryolarına göre su kullanımı, bir su bütçesi benzeşim modeli aracılığıyla havza genel su bütçesi çerçevesinde irdelenmiştir. Sonuç olarak havzada su bütçesi açısından atılması gereken ilk adımın mevcut sulama sistemlerinin iyileştirilmesi olduğu görülmüştür.

### AMAÇ

Gediz havzasında, özellikle kuraklık dönemlerinde mevcut yüzeysel su kaynakları, verimsiz su kullanımları nedeniyle yetersiz kalmakta; bu durum en büyük su kullanıcısı olan sulama faaliyetleri açısından daha belirgin hale gelmektedir. Havzadaki su kaynaklarının daha da geliştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımı, endüstriyel, kentsel ve tarımsal su kullanıcılarının artan rekabeti yüzünden önem kazanmaktadır. Farklı sektörlerde su arzı, havzanın sürdürülebilir gelişimi ve su politikalarının uzun dönem etkilerinin değerlendirilebilmesi için, evsel, endüstriyel, tarımsal ve çevresel su ihtiyaçları, su kullanımındaki mevcut ve gelecekteki olası eğilimler açısından değerlendirilmelidir.

Sunulan çalışmanın amacı, Avrupa Birliği 5. Çerçeve Programı tarafından desteklenmiş olan SMART (Kıyı Bölgelerinde Kıt Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi) projesinde Gediz Havzası için elde edilen bulguların değerlendirilmesi ve sunulmasıdır [1]. Evsel, endüstriyel ve sulama suyu arz ve talebindeki halihazırdaki durum ve gelecekteki olası değişiklikler, mevcut eğilimler temel alınarak tahmin edilmiştir. Çalışma kapsamında, su arz ve talebini etkileyen sosyal, ekonomik ve iklim göstergeleri ve değişkenleri incelenmiş ve DPSIR yöntemine göre oluşturulan senaryolar ile gelecekteki su kullanımı eğilimleri tahmin edilmiştir. Bu yönetime göre, Gediz Havzası sosyo-ekonomik ögelere göre analiz edilerek, mevcut durumun sürmesi ile birlikte

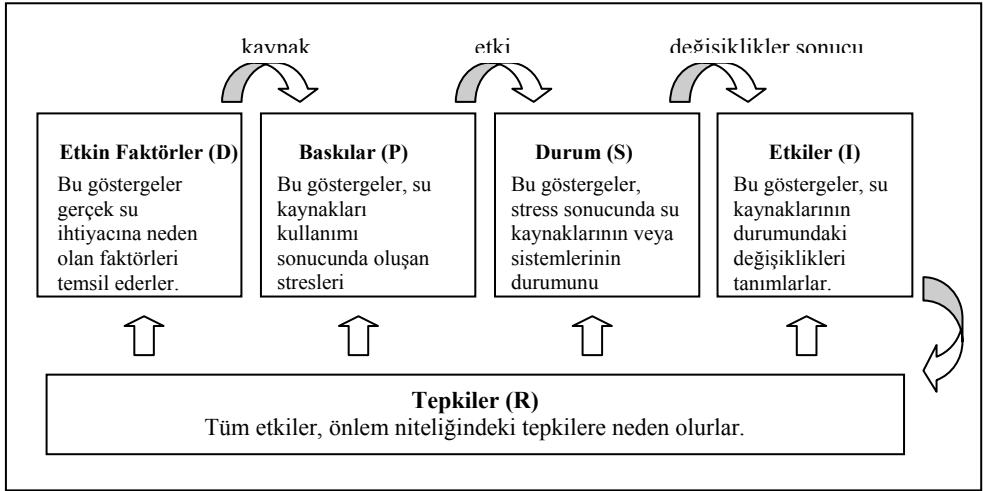
iyimser ve kötümser senaryolar üretilmiştir. Böylelikle, su ihtiyacı tahminleri sosyal, ekonomik ve kurumsal bakış açılarını da içeren bütünsel (entegre) bir analize dayanarak belirlenmiş olmaktadır. Bu çalışmalar kapsamında, Environmental Software Systems-ESS (Avusturya) tarafından temin edilen, yıllık su bütçesi benzeşim modeli WRM (Water Resources Model) kullanılarak, mevcut su miktarı açısından nehir sisteminin halihazırdaki ve gelecekteki performansı belirlenmiştir [2].

## YÖNTEM

### DPSIR Yaklaşımı

Avrupa ülkelerindeki sürdürülebilir kalkınma ve kaynak yönetimi analizlerinde, Avrupa Çevre Ajansı'nın (European Environment AGENCY – EEA) önerdiği DPSIR yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır. DPSIR yönteminde (Şekil 1), bir havza veya çevresel sistem üzerindeki etkiler, sistemin tepkileri ve bunlar arasındaki ilişkiler bir iş zinciri şeklinde incelenmektedir. DPSIR sözcüğü, etkin faktör (D – driving forces), baskı (P - pressure), durum (S - state), etki (I - impact) ve tepki (R - response) faktörlerinin baş harflerinden oluşmaktadır. Yöntemde, bir veya daha fazla etkin faktörün, bir sistem üzerinde bir veya daha fazla baskı yarattığı kabul edilmektedir. Baskılar, sistemin durumunu belirler ve sistem durumunun değişimi hesaplanarak da nihai etki belirlenir [3].

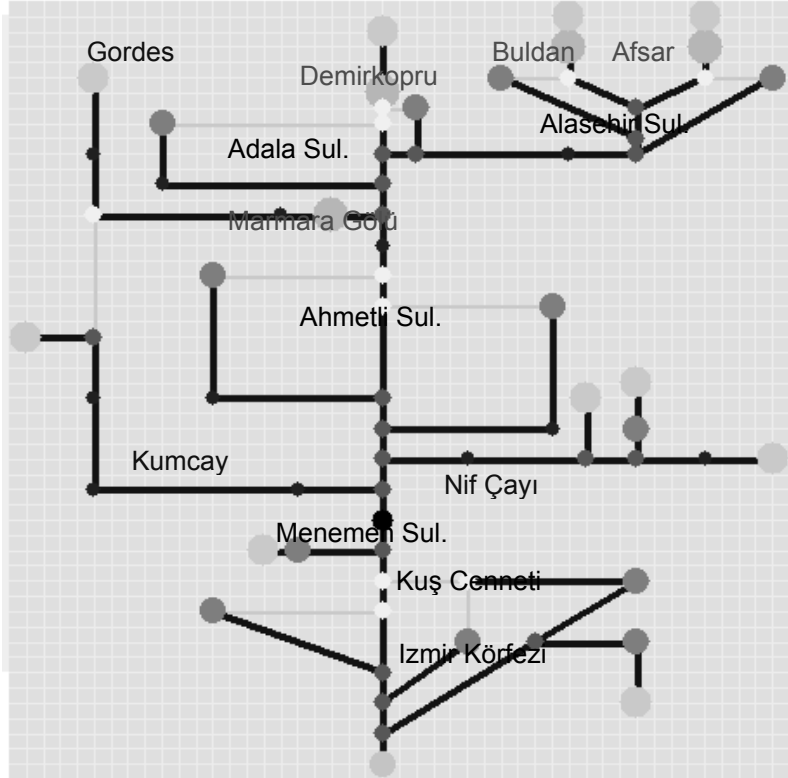
Etkin faktörler (D), sistemin nitelik ve niceliğinin değişmesine katkıda bulunan tarım, endüstri veya trafik gibi faaliyet türlerinin sistem üzerinde oluşturduğu etkilerdir. Baskı (P) elemanları ise, etkin faktörlerin sistemi “nasıl” etkilediklerini belirleyen, bir ölçüde etkin faktörleri nicelik olarak tanımlayan göstergelerin büyüklükleridir. Durum (S) ise, baskı altındaki sistemin durumunu tanımlayan, ölçülebilir göstergelere işaret eder. Etki (I), yukarıda tanımlanan baskıların sonucunda sistemin durumunun değişmesi ile ortaya çıkan sonuçları tanımlar. DPSIR zincirindeki son eleman tepki (R) olup, durum ve etki elemanlarının değerlendirilmesi sonucunda sistemin istenen duruma getirilebilmesi için alınması gereken önlemleri tanımlar.



Şekil 1. DPSIR modelinin yapısı.

### Su Kaynakları Modeli (WRM)

Bir su bütçesi benzeşim modeli olan WRM, nehir sisteminde bulunan su yapılarının, sulama alanı ve kentler gibi talep noktalarının, nehri besleyen alt havzaların ve nehir kollarının topolojik olarak ilişkilerinin tanımlanmasına dayanmaktadır (Şekil 2). Model temel olarak, arz, talep, çevirme ve kontrol noktaları (düğüm noktaları-nod), ve bu unsurları birbirine bağlayan akarsu kolları ve kanalları (reach) göz önüne alınarak oluşturulan topoloji ile su bütçesi hesabına dayanmaktadır. Sistemdeki barajlar, regülatörler vs. gibi arz ve sulama alanları, kentler vs. gibi talep bölgeleri, düğüm noktaları olarak tanımlanmıştır; bu noktalar arasındaki bağlantılar da akarsu kolları, drenaj kanalları, iletim hatları gibi iletim elemanları ile gösterilmiştir. WRM modeli, tanımlanan bu topolojik ilişkiye dayanarak günlük bazda yıllık su bütçesi benzeşimi yapmaktadır. WRM modeli çıktıları her bir düğüm noktası için elde edilebilmektedir. Bunun yanında model, gerek genel gerekse sektörel bazda su arz-talep oranı, kaynağın güvenilirliği, fayda-masraf oranı gibi temel göstergeleri de çıktı olarak verebilmektedir; bu da farklı yıllar için farklı su kullanımı ve arzı senaryolarını performans açısından irdelemeye ve değişimleri gözlemeye olanak sağlamaktadır [4,5,6].



Şekil 2. Gediz Akarsu Sisteminin WRM'de Topolojik Gösterimi.

Kırmızı noktalar talep noktalarını, açık mavi noktalar alt havza ve yeraltı suyu çekimlerini, sarı noktalar çevirimleri ve yeşil noktalar hazneleri temsil etmektedir.

Yukarıda da söz edildiği gibi WRM, havzadaki sistemi bir dizi farklı düğüm noktaları ve bağlantılar ile tanımlamaktadır. Bu unsurların önemli olanları aşağıda kısaca açıklanmıştır.

1. *Başlangıç noktaları*, alt havza, kuyu ya da diğer havzalardan su transferi gibi giriş akımlarını göstermektedir.
2. *Birleşim noktaları* birden fazla akarsu kolunun ya da kanalın birleştiği yerleri temsil etmektedir.
3. *Çevirim noktaları* akarsudan bağlama v.b. bir yapı ve kanal aracılığıyla talep noktalarına su alma yerlerini göstermek için kullanılmaktadır.
4. *Talep noktaları* suyun belirli bir amaç için tüketildiği yerleri temsil etmekte kullanılır; sulama, kent, endüstri vs. gibi sektörler tarafından talep edilen sular bu noktalar ile gösterilir.
5. *Biriktirme noktaları*, hazne, göl ya da baraj gibi suyun biriktirildiği ve belirli kurallar dahilinde oluşan talepleri karşılamak üzere salındığı yapıları gösterir.

Tüm bu noktalar akarsu kolları ile birbirine bağlanarak kollar boyunca suyun iletimi model tarafından benzeştirilmektedir. Her kolun uzunluk, eğim, genişlik, pürüzlülük katsayısı gibi fiziksel özellikleri modelde tanımlanmaktadır. Ayrıca, kollar boyunca katılan yan kollardan gelen akımlar ve olası sızma ve çekimler de kol boyunca temsil edilebilmektedir [7].

## UYGULAMA

### Gediz Havzasında Mevcut Durum ve DPSIR ile Tepkilerin Tayini

Batı Anadolu'da bulunan Gediz Havzası, Ege Denizi, Küçük Menderes ve Bakırçay havzaları arasında yer almaktadır. Havza kuzey, güney ve doğudan yükseklikleri 2000 m.yi bulan dağlar, batıda da Ege Denizi tarafından çevrelenmiştir. Gediz Nehri'nin uzunluğu 276 km. ve toplam drenaj alanı 16775 km<sup>2</sup> dir. Nehrin ana kollarını Deliniş, Selendi, Demirci, Nif, Alaşehir ve Kumçay akarsuları oluşturur. Bunun yanında Orta ve Aşağı Gediz'de Adala, Ahmetli, Menemen, Akhisar, ve Alaşehir ovaları bulunmakta ve bu ovalarda yaklaşık 110 000 hektarlık alana sahip sulama sistemleri bulunmaktadır. Gediz Havzasında yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı tipik bir Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Gediz Havzasında, havza boyunca yıllık yağış değerleri bölgeden bölgeye 490 mm (Salihli) – 720 mm (Manisa) arasında değişmektedir. Havzanın uzun yıllar ortalama yağışı ise 635 mm civarındadır.

Havzadaki en önemli ekonomik faaliyet tarımdır. Başlıca tarımsal ürünler ise pamuk, üzüm ve mısırdır. Ekilen alanların yaklaşık % 90'ını oluşturan bu üç ürün dışında havzada meyve, sebze, hububat vb. gibi ürünler de ekilmekte; ancak bu ürünlerin havza genelinde toplam ekim oranları küçük yüzdelerde kalmaktadır. Havzanın iklimsel özelliklerinden dolayı tarım, sulamaya bağlıdır. Gediz Havzası, limanı ve gelişmiş sanayisi ile Türkiye'nin üçüncü büyük şehri olan İzmir'e çok yakındır. Bu yüzden de havzadaki endüstri giderek gelişmektedir. Havzada önemli iki endüstri alanı (Kemaşpaşa ve Manisa Organize Sanayi bölgeleri) bulunmaktadır. Bu endüstriler elektronik, seramik, deri, gıda, tekstil, metal ve montaj gibi sektörlerde üretim yapmaktadır [8].

Havzanın canlı sosyo-ekonomik hayatı, iç göç ile birlikte hızlı nüfus artışını doğurmuştur. 1990 ve 2000 yılları arasında havzada yıllık kentsel nüfus artışı % 1,5 olarak gerçekleşirken kırsal nüfus

yılda % 1 düşmüştür. Bunun sonucu olarak Gediz Havzası, 2000 yılı itibariyle yaklaşık 1 700 000 kişiye ev sahipliği yapmaktadır. Genel olarak su bütçesi açısından bakıldığında havzada kişi başı su arzı yılda 650 m<sup>3</sup> iken, mevcut talep yıllık olarak kişi başı 520 m<sup>3</sup> civarındadır [9].

Halihazırda Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından havzada birçok yatırım yapılmıştır. Bunlardan Demirköprü, Afşar ve Buldan barajları; Çömlekçi, Adala, Marmara, Emiralem, Ahmetli ve Buldan bağlamaları DSİ tarafından; Akpınar, Alaşehir, Sarıgöl, Adala I ve II, Gökkaya, Ahmetli, Maltepe, Menemen, Türkeli ve Emiralem sulama sistemleri ise sulama birlikleri tarafından işletilmektedir. Havzadaki belli başlı su yapıları sulama amaçlıdır. Demirköprü, Afşar ve Buldan baraj gölleri ve Marmara Gölü 110 000 hektarlık tarımsal sulama alanını beslemektedir. Gediz Havzasında halihazırda tarımsal su ihtiyacı genelde yüzeysel suların, endüstriyel ve kentsel su ihtiyaçları ise yeraltısuyundan karşılanmaktadır. En büyük su tüketicisi konumunda bulunan tarımda, kullanılan su iletim ve sulama sistemleri eskimiş sistemlerdir ve çiftlik randımanı havza genelinde yaklaşık olarak % 60'dır.

Gediz Havzasında mevcut suyun (61 mm/yıl) neredeyse tamamı kentsel, endüstriyel ve tarımsal su ihtiyacının karşılanmasında kullanılmaktadır. Mevcut yıllık yüzeysel su potansiyelinin (53 mm/yıl) yaklaşık olarak % 75'i havzada sulama amaçlı tahsis edilmektedir. Sulama suyu talebi her ne kadar yıldan yıla değişse de, havza boyunca ortalama olarak 39 mm/yıl civarındadır. Bunun yanında yeraltısuyundan (8-9 mm/yıl) karşılanan kentsel su ihtiyacı ise hızlı nüfus artışına bağlı olarak giderek artmaktadır. Diğer taraftan İzmir kenti de havza içinde bulunmamasına rağmen, havzanın yeraltısuyunu kullanmakta ve Gördes barajı projesi ile de yüzeysel sularına da ortak olmaktadır. Manisa ve Kemalpaşa sanayi bölgeleri de genel olarak su ihtiyaçlarını yeraltısuyundan karşılamaktadır [10].

DPSIR yöntemi ile yukarıda tanımlanan sulama suyu ihtiyacı, ekilen ürün deseni, sulama alanı, iletim ve tarla kayıpları, nüfus artışı, endüstriyel ve kentsel su kullanımları gibi etkin faktörler ve sulama yatırımları, baraj yatırımları, verimli su kullanımı bilinci gibi baskılar "mevcut durumun sürmesi", "iyimser" ve "kötümser" senaryolara göre belirlenmiştir (Tablo 1). Bu etkin faktörlere ve baskılara gelecek olan tepkiler "mevcut durum", "su kalitesinin yönetilmesi", "su arzının yönetimi", "su talebinin yönetimi" ve "tümü" olmak üzere beş ana grup yönetim senaryosu altında incelenmiştir. Her bir ana grup içinde ise tepkilerin "mevcut durumun sürmesi", "iyimser" ve "kötümser" senaryolara göre alacağı durumlar değerlendirilmiştir. Bunun yanında Gediz Havzasında inşaatı süren iki ayrı barajın (Gördes ve Yiğitler) etkisi de senaryolara eklenmiştir. Havzadaki mevcut tepkiler açısından bakıldığında, yıldan yıla sadece ürün deseni değişimi öngörülmüştür. Oluşan ürün deseni değişimi sulama suyu talebi gözönüne alınarak "mevcut durumun sürmesi", "iyimser" ve "kötümser" alt senaryolar için ayrı ayrı tayin edilmiş ve her yönetim senaryosuna dahil edilmiştir. Su talebi yönetimi kararı alındığında ise, havzada ürün deseni değişimi ile birlikte sulama iletim sistemlerinin ve sulama tekniklerinin iyileştirilmesi de dikkate alınmıştır. Su arzı yönetimi senaryosuna göre, verilecek tepkiler ürün deseni değişimi ile birlikte halihazırda inşaatı süren barajların yapımının hızlandırılarak hizmete açılması olarak değerlendirilmiştir. Su kalitesi yönetimi senaryosunda ise barajlardan düşük akım zamanlarında kuyruk suyu bırakılması ile kirlilik derişiminin düşürülmesi tepki olarak seçilmiştir. Son olarak da tüm yönetim senaryolarında verilen tepkiler bir arada değerlendirilerek toplam 16 adet yönetim senaryosu üretilmiştir (Tablo 2).

Tablo 1. Etkin Faktörler ve Mevcut Durum.

Değişkenler/Etkin Faktörler	Mevcut Durum	Mevcut Durumun Sürmesi	İyimser	Kötümser
Doğum kontrolü	mevcut	mevcut	mevcut	mevcut
Kentsel büyüme hızı	923 000	1.5 %/y	1 %/y	3 %/y
Kırsal büyüme hızı	704 000	- 1 % /y	-1 % /y	-2 % /y
Yağış	700 mm/y	0 %	0%	-10%
Yeraltısuyu miktarı	9 mm/y	0 %	0 %	- 10%
Yüzeysel su miktarı	59 mm/y	0 %	0 %	- 10%
Yeraltısuyu kirlenmesi	Sınıf IV	Sınıf IV	Sınıf III	Sınıf IV
Havza dışı transfer (yeraltısuyu)	0.2 mm/y	0.2 mm/y	0.4 mm/y	0.5 mm/y
İçmesuyu kullanımı	7.4 mm/y	0%	0.5 %/y	3.5 %/y
Endüstriyel su kullanımı (yeraltısuyu)	3 mm	0%	5%/y	10%/y
Sulama suyu kullanımı	39 mm	0%/y	- 20%	15%
İçmesuyu yatırımları	yeterli	yeterli	yeterli	yetersiz
Ürün deseninde değişim	pamuk, üzüm, mısır	pamuk, üzüm, mısır	üzüm, sebze, mısır	pamuk, üzüm
Sulama yatırımları	yetersiz	yetersiz	yeterli	yetersiz
Sulama kayıpları	30 %	30 %	5%	30%
Sulanan alan	1070 km <sup>2</sup>	0%	0%	1%
Endüstriyel su kullanımı (yüzeysel su)	0 mm	0 mm	0 mm	2 mm
Yüzeysel su kalitesi	Sınıf IV	Sınıf IV	Sınıf III	Sınıf IV
Verimli su kullanımı bilinci	yetersiz	yetersiz	çok duyarlı	yetersiz

Tablo 2. Seçilen Tepkilere Göre Oluşturulan Senaryolar.

	Senaryo	Ürün Deseni Değişimi	Sulama Sistemi Değişimi	Kuyruk Suyu	Baraj Yatırımları
Yönetim Senaryosu	Halihazırdaki Durum	-	-	-	-
Mevcut	MDS	√	-	-	-
	İYİMSER	√	-	-	-
	KÖTÜMSER	√	-	-	-
Su Talebi Yönetimi	MDS	√	√	-	-
	İYİMSER	√	√	-	-
	KÖTÜMSER	√	√	-	-
Su Arzı Yönetimi	MDS	√	-	-	√
	İYİMSER	√	-	-	√
	KÖTÜMSER	√	-	-	√
Su KALitesi Yönetimi	MDS	√	-	√	√
	İYİMSER	√	-	√	√
	KÖTÜMSER	√	-	√	√
TÜMÜ	MDS	√	√	√	√
	İYİMSER	√	√	√	√
	KÖTÜMSER	√	√	√	√

MDS: Mevcut Durumun Sürmesi

### Gediz Havzasında Yıllık Su Bütçesinin Benzeşimi

Daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi WRM modelinde havza, farklı talep, arz ve bağlantı noktaları ile topolojik olarak tanımlanmaktadır. Buna dayanarak Gediz Nehri boyunca varolan su yapıları ve sistemleri modele tanıtılmıştır. Bunun yanında halihazırda planlanan ve inşaatı devam eden Yiğitler ve Gördes barajları da model çalışmalarına dahil edilmiştir. Havzanın mevcut su yapıları ile kurulan model topolojisi Şekil 2 de verilmiştir. Buna göre Demirköprü, Buldan ve Afşar barajlarının membaları, Medar, Nif ve Gördes alt havzaları başlangıç noktaları olarak alınmıştır. Demirköprü, Buldan ve Afşar barajları ile Göl marmara hazne noktası, ve Çömlekçi, Adala, Ahmetli ve Emiralem regülatörleri ise çevirim noktaları olarak modele tanıtılmışlardır. Adala sağ ve sol sahil, Ahmetli sağ ve sol sahil, Menemen sağ ve sol sahil ile Alaşehir ve Sarıgöl sulamaları sulama suyu talep noktaları, Gediz deltasındaki Menemen sol sahil sulama kanalından beslenen Kuş

Cenneti çevresel talep noktası, son olarak da Manisa, Kemalpaşa ve Menemen Deri Organize Sanayi Bölgeleri endüstriyel talep noktaları olarak modele tanıtılmıştır.

Şekil 3'te, Gördes ve Yiğitler barajlarının işletmeye alınmasından sonraki durum topolojik olarak yansıtılmıştır. Bu topolojide ayrıca adı geçen iki baraj tarafından sulanacak alanlar ve karşılanacak kentsel ve endüstriyel ihtiyaçlar da talep noktaları olarak gösterilmiştir. Şekil 2 ve 3 incelendiğinde, Gördes barajının hemen mansabında bulunan Akhisar ovalarını sulayacağı ve İzmir kentine içme suyu ileteceği görülmektedir. Yiğitler barajı ise Kemalpaşa Organize Sanayi bölgesine su sağlarken, çevre ovaların sulanmasında da kullanılacaktır. Bu iki durum kentsel ve endüstriyel su taleplerinin yüzeysel suların da karşılanmaya başlanacağını göstermekte ve yakın gelecekte havzada sektörler arası su rekabetinin yaşanacağına işaret etmektedir.

### **Yıllık Su Bütçesi Modelleme Çalışmaları**

Yıllık su bütçesinin günlük bazda benzeşimi için Gediz havzasında 1991 yılı baz alınarak modelleme çalışmaları yapılmıştır. Modelleme safhasında aşağıda belirtilen kabuller gözönüne alınmıştır: 1) Havzada mevcut barajların başlangıç seviyeleri oldukça önemlidir. Özellikle Demirköprü gibi yıllar arasında da düzenleme yapabilen orta büyüklükte bir barajın havzanın yıllık su bütçesine etkisi oldukça büyüktür. Bu bağlamda hazne doluluk oranları yıl başında iyimser senaryolar için % 60, mevcut durum için % 40 ve kötümser senaryolar içinse % 20 olarak alınmıştır. 2) Sulama iletimi kayıpları, sulama sisteminin mevcut durumla aynı olduğu senaryolarda % 10 sızma ve % 5 buharlaşma olarak alınmış, dönüş sularında ise % 5 lik kısmın kanallardan perkole olduğu düşünülmüştür. Sulama sistemi iyileştirilmesinin göz önüne alındığı senaryolarda ise sızma ve buharlaşma kayıpları sıfırdır; bunun yanında çiftlik randımanı % 60 tan % 90 a çıkmaktadır. 3) Her sulama bölgesi için sulama suyu talepleri ürün değişimi de dikkate alınarak, “iyimser”, “kötümser” ve “mevcut durumun sürmesi” alt senaryoları için FAO tarafından geliştirilen CROPWAT for Windows 4.3 programıyla günlük olarak hesaplanmıştır. Gözönüne alınan sulama bölgeleri için öngörülen ürün deseni değişiklikleri Tablo 3 de verilmektedir. 4) Su bütçesi benzeşiminde kurak yılları temsil etmek için oldukça kurak bir yıl olan 1991 yılı akımları ve meteorolojik verileri kötümser senaryo girdileri olarak alınmıştır. Mevcut durumun sürmesi ve iyimser senaryolar için ise 1991 yılına göre daha sulak bir yıl olan ve havzanın uzun yıllar ortalamasına yakın 1982 yılı verileri kullanılmıştır.



Tablo 3. Ürün Deseni Değişimi [11].

Sulama Bölgesi	Senaryo	Pamuk (%)	Mısır (%)	Bağ (%)	Sebze (%)	Meyva (%)	Tahıl (%)
Adala Sol	MDS	0	30	63	5	-	2
	İYİMSER	0	14	70	11	-	5
	KÖTÜMSER	12	30	52	5	-	1
Adala Sağ	MDS	25	30	40	3	-	2
	İYİMSER	20	18	54	6	-	2
	KÖTÜMSER	45	30	20	2	1	2
Ahmetli Sol	MDS	5	18	63	5	9	-
	İYİMSER	3	7	77	8	5	-
	KÖTÜMSER	35	20	32	2	11	-
Ahmetli Sağ	MDS	17	25	54	4	-	-
	İYİMSER	15	18	60	7	-	-
	KÖTÜMSER	20	50	30	-	-	-
Menemen Sol	MDS	56	25	3	5	2	9
	İYİMSER	50	15	15	9	-	11
	KÖTÜMSER	61	25	2	3	2	7
Menemen Sağ	MDS	30	26	7	18	4	15
	İYİMSER	31	10	21	25	2	11
	KÖTÜMSER	52	27	0	10	6	5
Sarıgöl	MDS	-	-	100	-	-	-
	İYİMSER	-	-	100	-	-	-
	KÖTÜMSER	-	-	100	-	-	-
Alaşehir	MDS	-	-	100	-	-	-
	İYİMSER	-	-	100	-	-	-
	KÖTÜMSER	-	-	100	-	-	-

Yukarıda belirtilen kabuller doğrultusunda toplam olarak halihazırdaki durum da dahil olmak üzere 16 farklı senaryonun WRM modelinde benzeşimi yapılmış ve her senaryo için her sektöre ait “arz – talep” ve “kaynağın güvenilirliği” gibi performans göstergeleri elde edilmiştir (Tablo 4). Bu göstergeler karşılaştırılarak, olası yönetim senaryoları açısından su bütçesinin sürdürülebilirliğini ve su kaynağının güvenilirliğini sağlamak için atılması gereken adımlar irdelenmiştir.

Tablo 4. WRM Sonucunda Farklı Tepkilere Göre Çıkan Sektörel Sonuçlar [12].

GÖSTERGE				MEVCUT TEPKİLER		
	TEMEL DURUM			MDS	İYİ.	KÖTÜ.
Tarım (Arz/Talep)%	35.3%			97.9%	99.2%	52.0%
Endüstri(Arz/Talep)%	100.0%			100.0%	100.0%	100.0%
Çevre (Arz/Talep)%	75%			99%	99%	90%
GÖSTERGE	SU TALEBİ YÖN.			SU ARZI YÖN.		
	MDS	İYİ.	KÖTÜ.	MDS	İYİ.	KÖTÜ.
Tarım (Arz/Talep)%	99.9%	99.9%	64.8%	88.7%	90.8%	55.9%
Endüstri(Arz/Talep)%	100.0%	100.0%	100.0%	99.9%	99.9%	97.4%
Çevre (Arz/Talep)%	99%	99%	90%	99%	99%	99%
GÖSTERGE	SU KALİTESİ YÖN.			TÜM TEPKİLER		
	MDS	İYİ.	KÖTÜ.	MDS	İYİ.	KÖTÜ.
Tarım (Arz/Talep)%	98.1%	99.3%	49.5%	97.7%	98.9%	67.2%
Endüstri(Arz/Talep)%	100.0%	100.0%	100.0%	99.6%	97.1%	82.4%
Çevre (Arz/Talep)%	99%	99%	90%	100%	99%	99%

## SONUÇLAR

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, kuraklıktan öncelikle tarım sektörü etkilenmektedir. Bunun yanında kuraklığa bağlı olarak, yeraltı suyundan temin edilen endüstriyel talep de yüzde yüz karşılanamamaktadır. Mevcut eğilimler gözetilerek, olası tepki olarak sulamadaki ürün desenin değiştirilmesi ve daha az su isteyen bitkilere dönülmesi genel su bütçesini fazla etkilememektedir. Buna karşılık, mevcut sulama iletim ve dağıtım sistemlerinde yapılacak olan teknolojik iyileştirme, halihazırda % 60 civarında olan sulama suyu verimliliğini % 90 ların üstüne çekerek, kurak dönemlerde dahi sulamanın arz talep performansının yüksek seviyede olmasını sağlayacaktır. Sulamanın mevcut yüzeysel suyun yaklaşık dörtte üçünü kullandığı göz önüne alınırsa, su miktarı açısından havzanın yeterliliğini yükseltmek için atılacak ilk adım sulama sistemlerinin yenilenmesi olmalıdır. Bu adım atıldığında kaynağın güvenilirliği de % 80 lerden % 90 ların üstüne çıkmaktadır. Diğer taraftan, “Kuş Cenneti” sulak alanı da mevcut sulama sistemi ile beslenmektedir. Sulama sisteminde yapılacak düzenlemeler, sulak alanı da doğrudan olumlu yönde etkileyecektir.

İnşa halindeki barajlar, havzanın dışında ve içinde farklı noktalarda oluşan taleplere cevap vermek üzere yapıldığından, mevcut arz talep oranına olumlu bir katkıda bulunmamaktadır. Bunun yanında, Gediz Nehri gelecek durum su bütçesi senaryoları incelendiğinde, Gördes barajının inşası sonrasında Marmara Gölüne gelen akımların azalma tehlikesi olduğu görülmektedir.

Havzada yeraltı suyundan karşılanan endüstriyel su talebi tüm kötümser senaryolarda kısıtlı su arzına maruz kalmakta, bu durumda kuraklık zamanlarında yeraltı suyunun güvenilirliğinin de tehlike altında olduğunu göstermektedir.

## TEŞEKKÜR

Sunulan çalışma, Avrupa Komisyonu 5. Çerçeve Programı kapsamında desteklenen ve DEU-SUMER tarafından hazırlanan “Sustainable Management of Scarce Resources in the Coastal Zone - SMART” (ICA3-CT-2002) başlıklı proje kapsamında gerçekleştirilmiştir [10].

## KAYNAKLAR

1. Environmental Software and Services GmbH, [www.ess.co.at/SMART](http://www.ess.co.at/SMART), SMART Projesi Resmi Web Sitesi.
2. Environmental Software and Services GmbH, [www.ess.co.at](http://www.ess.co.at), Resmi Web Sitesi.
3. Harmancıoğlu, N. “Su Kaynaklarının Yönetiminde Sürdürülebilirlik Göstergeleri”, IV. Ulusal Hidroloji Kongresi, Hidrolojide Yeni Yöntemler Semineri, İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Haziran 2004.
4. Fedra, K. “GIS and simulation models for water resources management: A case study of the Kelantan River, Malaysia”. GIS Development, 2002, 6/8, 39-43.
5. Fedra K., Harmancıoğlu N.B. “A Web-Based Water Resources Simulation and Optimization System”. Bildiriler Kitabı, CCWI 2005 on Water Management for the 21st Century Center of Water Systems, University of Exeter, Cilt II, D. Savic, G. Walters, R. King and A-T. Khu [ed.], 2005, 167-172.
6. Environmental Software and Services GmbH, <http://www.ess.co.at/WATERWARE>, WRM Modeli Resmi Web Sitesi.
7. Environmental Software and Services GmbH, <http://www.ess.co.at/MANUALS/WATERWARE/wrmmodel.html>, Model Kullanım Açıklamaları Web Sitesi.
8. Svendsen, M.; Murray-Rust, H; Harmancıoğlu, N; Alpaslan, N (2000). “Governing Closing Basins: The Case of the Gediz River in Turkey”. Gelişmekte olan Ülkelerde Su Kıtlığı Çeken Nehir Havzalarında Entegre Su Yönetimi Çalıştayı, 16-21 Ekim 2000, Loskop Barajı, Güney Afrika.
9. Çetinkaya, C.P., Barbaros, F., Gundogdu, H. “Determination of Social and Economical Indicators for Future Water Use Scenarios in Gediz River Basin”, Water Resources Management: Risks and Challenges for the 21st Century başlıklı EWRA Sempozyumu, İzmir, V(I), 2004, 375-383.
10. DEU SUMER “SMART - Sustainable Management of Scarce Resources in the Coastal Zone”, INCO-MED Projesi. Gediz Nehri Havzası (Türkiye) Örnek Çalışma Final Raporu, Proje Yürütücüsü: Prof. Dr. Nilgün HARMANCIOĞLU, 2005, İzmir.
11. Kanber, D. “Gediz Havzasındaki Sulama Suyu Talebinin Geleceğe Yönelik İrdelenmesi”, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Hidroloji ve Su Kaynakları Anabilim Dalı Bitirme Projesi, Proje No: 284, Yönetici: Prof Dr. Nilgun Harmancıoğlu, Araş. Gör. İnş. Yük. Müh. Cem Polat Çetinkaya, 2004, İzmir.
12. Çetinkaya, C., Harmancıoğlu, N. “Simulation of Water Demand/Supply Scenarios in Gediz River Basin, Turkey”, WATMED 2, Marrakesh, 14-17 Kasım 2005.

## **ASSESSMENT OF ANNUAL WATER BUDGET PERFORMANCE OF GEDIZ RIVER BY WATER MANAGEMENT SCENARIOS**

Cem Polat ÇETİNKAYA  
Dr.

Filiz BARBAROS  
Dr.

Dokuz Eylül University Faculty of Engineering Civil Eng. Department  
Izmir, Turkey

### **ABSTRACT**

In Gediz River Basin, the existing water resources are under pressure by rapid industrial development, population growth, related agricultural production increase, and pollution. Increasing water pollution and water use directly affect water quantity and quality. In scope of the presented study, social, economical and climate indicators and variables affecting water supply and demand are determined in the case of Gediz River Basin. On the basis of different management scenarios derived from the DPSIR approach, water use is examined by a water budget simulation model. It is concluded that improvement of the existing irrigation system is the priority solution to water scarcity in the basin..

## TÜRKİYE’NİN SULAK ALAN POLİTİKALARINA GENEL BİR BAKIŞ: SULTANSAZLIĞI SULAK ALANI ÖRNEĞİ

İbrahim GÜRER  
Prof. Dr.  
Gazi Üniversitesi  
Mühendislik Mimarlık Fakültesi  
Ankara, Türkiye

F.Ebru YILDIZ  
İnş. Y. Müh.  
İller Bankası Genel Müdürlüğü  
Etüd Plan ve Yol Dairesi  
Ankara, Türkiye

### ÖZET

Sulak alanlar birçok canlı türünün barınmasına ve gelişmesine olanak sağlayarak biyolojik çeşitliliğin artırılmasını ve devamlılığını sağlayan alanlardır. Sulak alanlarda günümüzde nesilleri hızla tükenmekte olan çok sayıda bitki ve hayvan türleri bulunmaktadır. Türkiye’de sulak alanlara 1970’li yıllara kadar gereken önem verilmemiş ve bu alanlar sivrisineklerin üremesini önleyerek sıtma ile mücadele etmek, tarım alanları açmak ve taşkınları önlemek amacıyla kurutulmuştur. Bu çalışmada Türkiye’nin sulak alanlarla ilgili politikaları Sultansazlığı Sulak Alanı örneği üzerinde incelenmiştir.

Sulak alanların korunması ile ilgili kanun ve yönetmelikler araştırılmış olup Sultansazlığı Sulak Alanı’ndaki su sıkıntısının ve kirliliğinin belirlenebilmesi amacıyla bölgeye arazi etütlerinden ve su kimyası analiz sonuçlarından yararlanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sultansazlığı Sulak Alanı, RAMSAR, biyolojik çeşitlilik, sulak alanlar, doğal su kaynaklarının yönetimi, Develi Kapalı Havzası

### GİRİŞ

Türkiye tarafından 1994 yılında imzalanan Ramsar Sözleşmesine göre doğal veya yapay derinliği, 6 m’ye kadar olan sürekli veya geçici, durgun yada akıntılı, tatlı, tuzlu yada acı su içeren bütün göller, bataklıklar, nehre kıyısı olan alanlar, turbalıklar, taşkın düzlükleri, tuzlalar, mangrovlar, deniz çayırları, mercanlar, gelgit anında derinliği 6 m’yi aşmayan denize kıyısı olan alanlar “Sulak Alan” olarak tanımlanmıştır [1], [2], [3].

Sulak alanlar yeraltı sularını besleyerek veya boşaltarak, taban suyunu dengeleyerek, taşkınları kontrol ederek ve kıyı alanlarında (lagün) deniz suyunun içeriye girişini önleyerek su rejimini düzenlemektedirler. Ayrıca sulak alanlar buldukları bölgenin nemini artırarak iklim üzerinde olumlu etki yaparlar. Sulak alanlarda bulunan saz bitkilerinin suda bulunan zehirli maddeleri tutarak suyu arıtma özellikleri vardır bu nedenle küçük yerleşim yerlerinin atıksuları

yapay sulak alanlarda depolanarak atıksu arıtımı yapılabilir. Ayrıca sulak alanlar göçmen kuşların konaklama alanları olmakla birlikte birçok hayvan ve bitki türünün barınmasına da olanak sağlamaktadır.

## AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, ulusal su politikalarının oluşturulmasında Türkiye'deki sulak alanların önemine dikkat çekmektir. Bu amaçla Türkiye'de ki sulak alanların karşı karşıya olduğu su sıkıntısı ve su kirliliği sorunları ele alınmıştır.

## TÜRKİYE'DE SULAK ALANLARIN GENEL SORUNLARI

Türkiye'nin kullanılabilir yıllık toplam su potansiyeli (yüzey ve yer altı suları) 112 milyar m<sup>3</sup>'dür. Ancak Türkiye'de yıllık ortalama 40,1 milyar m<sup>3</sup> su tüketilmekte olup tüketilen yıllık toplam su hacminin %74'ü (29,6 milyar m<sup>3</sup>) sulamada kullanılmaktadır [4]. Türkiye'de sulama suyu tüketiminin yıllık toplam su tüketimi içindeki payının fazla olması sulama alanları çevresinde bulunan sulak alanları da olumsuz etkilemektedir. Sulak alanları besleyen kaynakların içme suyu temininde veya sulamada kullanılması, sulak alanı besleyen akarsuların üzerine baraj inşa edilmesi ve küresel ısınmadan dolayı kuraklığın artması sebebiyle sulak alanlarda ciddi su sıkıntısı yaşanmaktadır. Ayrıca sulak alanların çevresinde katı atık depolanması, sulak alanların tarım ilaçları ve drenaj sularıyla kirlenmesi, plansız şekilde yapılan saz kesimi, sazların yakılması, sulak alandan turba, kum, çakıl alınması sulak alanların geleceğini tehdit eden diğer sorunlardır. Sulak alanların kuruması yeraltı suyunun ve taban suyunun düşmesine sebep olarak tarım alanlarının verimsizleşmesine ve tarım alanlarının erozyondan etkilenmesine sebep olmaktadır. Sulak alanların kuruması sebebiyle saz kesimi, avcılık, balıkçılık ve turizm zarar gördüğü için ülke ekonomisi de olumsuz yönde etkilenmektedir.

Türkiye'de özellikle 1950-1970 yılları arasında, tarım alanı açmak, taşkınları önlemek ve sıtma ile mücadele etmek için resmi kuruluşlar tarafından 21 adet sulak alan (93 582 ha) tamamen kurutulmuştur. 17 adet sulak alanda ise taşkın önleme ve su rejimine yapılan müdahaleler sebebiyle 143 956 ha alan kurumaya terkedilmiştir [3]. Günümüzde Türkiye'de 76 tanesi uluslararası öneme sahip 135 adet sulak alan [1] bulunmakta olup bunların birçoğu kuruma tehlikesi altındadır. Avlan, Kestel, Aynaz, Yarma ve Gavur gölleri, Hotamış ve Eşmekaya Sazlıkları tamamen kurumuştur. Tuz Gölü, Beyşehir, Akşehir, Bafa, Eğirdir, Kulu gölleri, Sultansazlığı ve Erzurum bataklığı da kuruma noktasına gelmiştir [2], [5].

Sivil toplum örgütleri 1980'li yıllardan itibaren sulak alanların korunması ile ilgili konularda faaliyet göstermeye başlamışlar, 1991 yılında Çevre Bakanlığı'nın kurulmasıyla bu konudaki çalışmalar hız kazanmış ve 1993 yılında Başbakanlık tarafından "Sulak Alanların Korunması Genelgesi" yayınlanmıştır [3]. Sulak alanların korunmasıyla ilgili şu anda yürürlükte olan kanun ve yönetmelikler yürürlüğe giriş tarihlerine göre şu şekilde verilebilir: Yeraltı Suları Kanunu (1960), Yeraltı Suları Tüzüğü (1961), Su Ürünleri Kanunu (1971), Çevre Kanunu (1983), Milli Parklar Kanunu (1983), ÇED Yönetmeliği (2003), Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği (2004), Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği (2005). Ayrıca 2003-2008 Ulusal Sulak Alan Stratejisi hazırlanmış ve 24 Temmuz 2000 tarih ve 2000/1082 sayılı kararname ile

Ulusal Sulak Alan Komisyonu kurulmuştur. Bütün bu yasal önlemlere rağmen arazi ve su kullanım planlamalarında sulak alanlara yeterli önemin verilmesinde geç kalınmasından dolayı sulak alanların yok olma tehlikesi halen devam etmektedir.

Sulak alanların korunması konusunda Çevre Bakanlığı sorumlu olmakla birlikte kuruluş kanunlarının kendilerine verdiği hakla sulak alanlar konusuyla ilgilenen DSİ gibi başka kurumlar da vardır. Bu yüzden sulak alanların korunması ve akılcı kullanımı konusunda yetki karmaşası bulunmaktadır [2]. Örnek olarak Anayasanın 63. maddesinde tabiat varlıklarının korunması ve gerekli tedbirlerin alınması devlet güvencesi altındadır. Diğer taraftan Medeni Kanununun 641 ve 679. maddelerine göre “Göl, deniz, akarsu ve yeraltı suları genel sular olup kaynak suları ise kaynağın çıktığı arazinin sahibine aittir”. Buna göre sulak alanları besleyen kaynakların şahsa ait olması durumunda bu kaynaklar sulak alanlara yönlendirilmek yerine sulamada yada başka amaçlar için kullanılabilir. Bu durum da sulak alanda su sıkıntısına sebep olabilir. Ayrıca DSİ Kanununun 2.maddesinde bataklıkların kurutulması görevi DSİ’ye verilmiştir. Bununla birlikte 17 Mayıs 2005 tarih ve 25818 sayılı Resmi Gazete’de yeni düzenlemelerle yeniden yayınlanan Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği’nde sulak alanların kirletilmemesi, doğal yapılarının ve ekolojik karakterlerinin korunması esastır, her türlü arazi ve su kullanım planlamalarında, sulak alanların işlev ve değerlerinin korunması gereklidir. 8 ha’dan daha büyük doğal sulak alanlar doldurulamaz ve kurutulamaz, 8 ha’dan daha küçük doğal sulak alanların kurutulması ve doldurulması ise Çevre Bakanlığı’nın iznine tabidir. Ayrıca Milli Parklar Kanununun 14. maddesinde de milli park ilan edilen sulak alanların doğal ekolojik dengesinin bozulamayacağı belirtilmektedir.

ÇED Yönetmeliğine göre yıllık  $10 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  ve üzeri yeraltı suyu çekilmesi ile  $3 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  ve üzeri yüzey suyu temin edilmesi için ÇED Raporu hazırlanmalı ve ÇED Raporunda alınacak suyun miktarı ve suyun kullanım amacı belirtilmelidir [2]. Ancak ÇED Yönetmeliğine göre 1993 yılı öncesinde planlanmış olan ve halen devam etmekte olan sulama projeleri ÇED kapsamı dışında tutulmuştur [2]. Örnek olarak 1970 yılında planlanan ve hala devam etmekte olan Develi Ovası Sulama Projesinin Sultansazlığı Sulak Alanı’na olan olası etkilerini açıklayan bir ÇED Raporu oluşturulmamıştır.

Türkiye, 1984 yılında Avrupa’nın Yaban Hayatı’nı ve Yaşama Alanlarını Koruma Sözleşmesini (Bern Sözleşmesi), 1992 yılında Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesini (Rio Sözleşmesi) imzalamış ve 1994 yılında imzaladığı Ramsar Sözleşmesine göre ülke sınırları içindeki tüm sulak alanların korunmasından sorumludur. Ramsar Sözleşmesi’nin 3.maddesine göre “Ülkeler Ramsar listesine dahil ettikleri sulak alanların korunmasını sağlamak ve listeye dahil olmayan sulak alanların da mümkün olduğu kadar akıllı kullanılmasını sağlamakla yükümlüdür” [2]

Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği’nin 14. maddesine göre ve 1380 sayılı Su Ürünleri Kanununun 20. maddesine göre sulak alanlara su ürünlerine zarar verecek şekilde zararlı madde dökülmesi yasaktır ve atık su deşarjı ile ilgili olarak; 2872 sayılı Çevre Kanununa dayanılarak çıkarılan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği’nin hükümleri geçerlidir. Ancak tüm bu yasal önlemlere rağmen sulak alanların artılmamış atık sular ve drenaj sularıyla kirletilmesi devam etmekte ve sulak alanlardaki kirlilik, sucul canlıların yaşamı için tehlike oluşturmaktadır. Örneğin Gediz Nehri kenarında bulunan birçok sanayi tesisinin arıtılmamış suyu Gediz Nehrine boşaltılmakta, arıtılmamış atık sular Gediz Nehri’nin denizle birleştiği yerde oluşan Gediz Deltası’nda (İzmir Kuş Cenneti) kirliliğe sebep olmaktadır [6].

Türkiye’de Ramsar Sözleşmesi kapsamında korunan 9 sulak alandan birisi olan Uluabat Gölü (Şekil 1) tarım ilaçları, gübre ve arıtılmamış evsel nitelikli atık su ile kirlenmektedir. Ayrıca Orhaneli’deki termik santralin kömür atıkları ve Kestelek Bor madeninin atıkları Kocasu’ya boşaltılmakta buradan da Uluabat Gölü’ne ulaşmaktadır. Uluabat Gölü’nün 1965 yılında 165 km<sup>2</sup> olan göl alanı 2002 yılında 116 km<sup>2</sup>’ye düşmüştür [7]. Doğal Hayatı Koruma Derneği tarafından Uluabat Gölü Yönetim Planı hazırlanmıştır. Merkezi Almanya’da bulunan Globe Nature Fund adlı kuruluş, tüm dünyadaki korunmaya muhtaç göllerin kurtarılmasını öngören “Living Lakes” projesini yürütmektedir. Bu proje Avrupa Birliği (EU Life Program) tarafından finanse edilmektedir, Uluabat ve Sapanca Gölleri de “Living Lakes” projesine dahil edilmiştir. Bu projenin Türkiye koordinatörlüğünü Doğal Hayatı Koruma Derneği yürütmektedir [8].



Şekil 1. Uluabat Gölü [8]

1997 yılında Ramsar Sözleşmesi’ne dahil edilen Kızılırmak Deltası (Cemek Gölü ve çevresi) da uzun yıllar kirlilik sorunu ile karşı karşıya kalmıştır. Bafra İlçesinin arıtılmamış atık suları uzun yıllar Cemek Gölü’ne deşarj edilmiş ve arıtılmamış sular ötrofikasyona sebep olarak göl yüzeyinde yoğun miktarda yosunun oluşmasına neden olmuştur. Cemek Gölü’ndeki kirliliğin önlenmesi için 1999 yılında Bafra ilçesinin kanalizasyon şebekesi ve atık su arıtma tesisi inşaatı bitirilerek işletmeye alınmıştır. Ayrıca Kızılırmak Deltası Çevre Düzeni Planı hazırlanmıştır [2] ancak Cemek Gölü çevresinde sayıları hızla artan yazlık ev inşaatları, göl kanarından kum-çakıl alınması ve kaçak avlanma Kızılırmak Deltası’nın karşı karşıya kaldığı diğer sorunları oluşturmaktadır [1].



## SULTANSAZLIĞI SULAK ALANI'NİN ÇEVRESEL SORUNLARI

Sultansazlığı Sulak Alanı Kayseri ili sınırları içinde, Develi Kapalı Havzası'nda, mevsimlere göre yüzey alanı 8000-13 000 ha arasında değişen alan kaplayan bir sulak alan olup göçmen kuşların geçiş yolu üzerinde bulunmamaktadır. Sultansazlığı Sulak Alanı Develi Kapalı Havzası'nın ortasında, denizden yüksekliği 1070-1150 m arasında değişen ve yaklaşık olarak 800 km<sup>2</sup> alana sahip Develi Ovası üzerinde bulunmaktadır (Şekil 2). Develi Kapalı Havzasında Sultansazlığı Sulak Alanı'nda bulunan doğal göllerin yanı sıra sulama amaçlı kullanılmakta olan Akköy, Ağcaşar ve Kovalı Barajları da bulunmaktadır. Sultansazlığı Sulak Alanı'nda güneyden kuzeye doğru olmak üzere Güney Sazlığı, Yay Gölü ve Çöl Gölü bulunmaktadır, Yay Gölünün kuzeydoğusunda ise Kepir (Kuzey) Sazlığı mevcuttur (Şekil 2) [9].

1940 yılında, dönemin ekonomik koşullarına dayanarak sıtma ile mücadele etmek ve tarım alanı açmak için Sultansazlığı'nı kurutma çalışmaları başlatılmıştır. "Sıtma Mücadele Teşkilatı" tarafından Güney Sazlığı'nın sularını Camız Gölüne boşaltan "Sıtma Mücadele" drenaj kanalını açılmıştır (Şekil 2). O günkü orijinal adıyla TOPRAKSU, Yahyalı-Yuları Köyü drenaj ve sulama projesi ile 440 ha araziye kurutarak tarıma açmıştır. (Şekil 2). 1950'li yıllarda kuzeyde bulunan Kuzey (Kepir) Sazlıkları'nda kurutulan yaklaşık 1900 ha arazi devlet tarafından köylülere dağıtılmıştır. TOPRAKSU'nun 1965 yılında Yahyalı-Kocahacılı sulama ve drenaj projesiyle Kopçu Köyü ile Kocahacılı Köyü arasında 750 ha'lık alanı kurutmak için drenaj kanalları açılmıştır (Şekil 2). DSI 1967 yılında Sultansazlığı'nı batıda Yeşilhisar tarafından besleyen suların önünü kesen Akköy Barajı'nı işletmeye almıştır. DSI tarafından ele alınan İlyaslı-Yahyalı drenaj tesisleri projesiyle ilgili olarak 1962 ve 1968 yıllarında İlyaslı köyünden Güney Sazlığı'na ve Karamadızi köyünden Yahyalı-Yeşilhisar şosesine kadar uzanan drenaj kanalları açılarak 240 ha alan kurutulmuştur (Şekil 2). 1970 yılında DSI tarafından planlanmış olan Develi Sulama Projesi kapsamında, Sultansazlığı'nın kurutulması için Güney Sazlığını ve Yay Gölü'nü boydan boya geçerek sularını Çalbalma rezervuarına aktaran 38 km. uzunluğunda ve 7 m derinliğinde Merkez drenaj kanalı ile çevredeki suları drene eden Batı, Doğu ve Güney Ana drenaj kanalları ile tali drenaj kanalları yapılmıştır (Şekil 3) [10]. Ayrıca 1970 yılında planlanan Develi Sulama Projesi kapsamında Sultansazlığı'nı besleyen derelerin üzerine kurulan Ağcaşar ve Kovalı Barajları 1987 yılında işletmeye alınmıştır. Ağcaşar Barajı işletmeye alınmadan önce sazlığı beslemekte olan Çınarınar ve Ağcaşar kaynakları ile Gözbaşı Kaynağı'nın suyunu alan Yahyalı Deresi Ağcaşar Barajına yönlendirilmiştir. Sultansazlığı'nı besleyen ancak barajları beslemeyen diğer kaynaklarda (Soysallı, Çayırözü, Karaboğa Kaynakları vb.) sulama sezonunda sulamada kullanılmaya başlanmıştır.

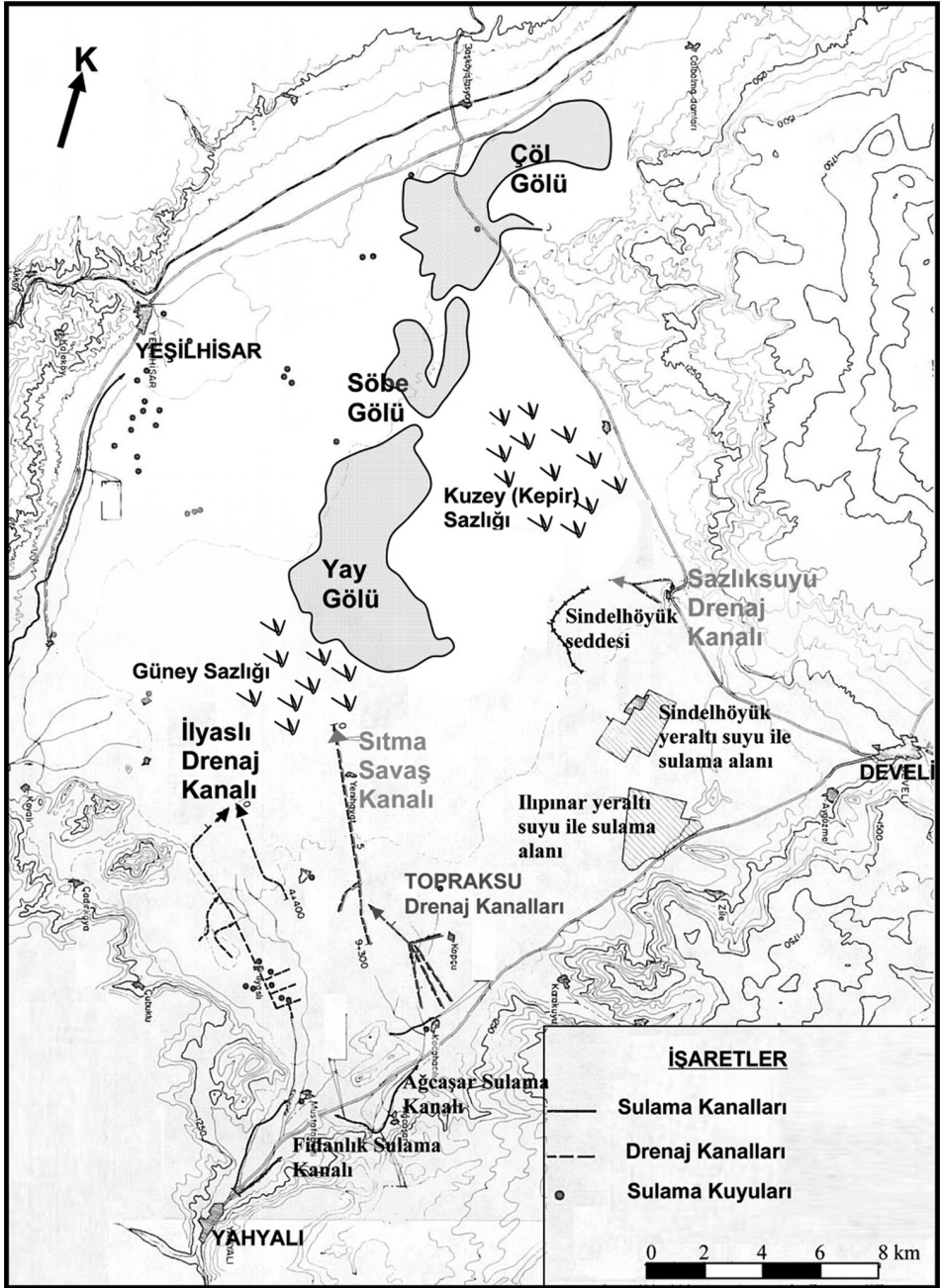
Kurutma projelerinin Sultansazlığı ekosistemi üzerindeki olumsuz etkilerinin görülmesi sonucunda Sultansazlığı Sulak Alanı'nı koruma faaliyetleri başlamıştır. Türkiye Tabiatı Koruma Derneği'nin, DSI ve Orman Bakanlığı'na yaptığı girişimler sonucunda 1976 yılında Develi Sulama ve Drenaj Projesinin Sultansazlığı'nın kurutulması ile ilgili kısmı revize edilmiştir. Revize edilen bu projeye göre, sazlıkların büyük bölümü ile Yay Gölü'nün kurutulmaması, Develi Kapalı Havzası'ndaki fazla sularla tarımdan dönen tuzlu suların Yahyalı Boşaltma Kanalı'yla Yay Gölü'ne verilmesi, Yay Gölü'nde biriken suların Çöl Gölü'ne aktarılması ve Çöl Gölü'ne ulaşan suların 3 km'lik Çalbalma tüneline gönderilerek Kızılırmak'ın kolu olan Karasu'ya verilmesi planlanmıştır [10] (Şekil 4). Develi Sulama Projesinin revizyonu kapsamında DSI ile Orman Bakanlığı arasında, 1976 yılında, Sultansazlığı'nda yüzey suyu kotunun 1071 m'nin düşürülmeyeceğini garanti altına alan bir

protokol imzalanmıştır. 1977 yılında Sultansazlığı'nın Ramsar Sözleşmesine dahil edilmesi önerilmiştir ve 1978 yılında Sultansazlığı'nı boydan boya geçen Merkez Drenaj Kanalı (Şekil 4) DSİ tarafından iptal edilmiştir [9]. Sultansazlığı'ndaki su sıkıntısına çözüm getirebilmek amacıyla 1993-1994-1995 yıllarında Sultansazlığı Sulak Alanı'nın ekosisteminin yönetim planı ve "Sultansazlığı Master Planı" yapılmıştır. Sultansazlığı 1993 yılında 1. Derecede Doğal Sit Alanı", 1998 tarihinde "Tabiatı Korunma Alanı", 1994 tarihinde de "RAMSAR Sözleşmesine dahil A Sınıfı Sulak Alan" ilan edilmiştir [11]. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından başlatılan ve Dünya Bankası'nın destek verdiği 2002-2007 yıllarını kapsayan GEF-2 projesi ile Sultansazlığı'nın su yönetimi, saz kesimi planı gibi konularda detaylı raporlar hazırlanmıştır [9]. Son olarak Sultansazlığı'nın korunmasına yönelik olarak alınan kararlara göre, Sultansazlığı'nda yüzeyaltı su seviyesinin yükseltilmesi ve sazlık alanların yüzeysel olarak beslenmesi için 2006 yılından itibaren Ağcaşar ve Kovalı Barajları'ndan periyodik olarak Sultansazlığı'na su verilmeye başlanmıştır [12].

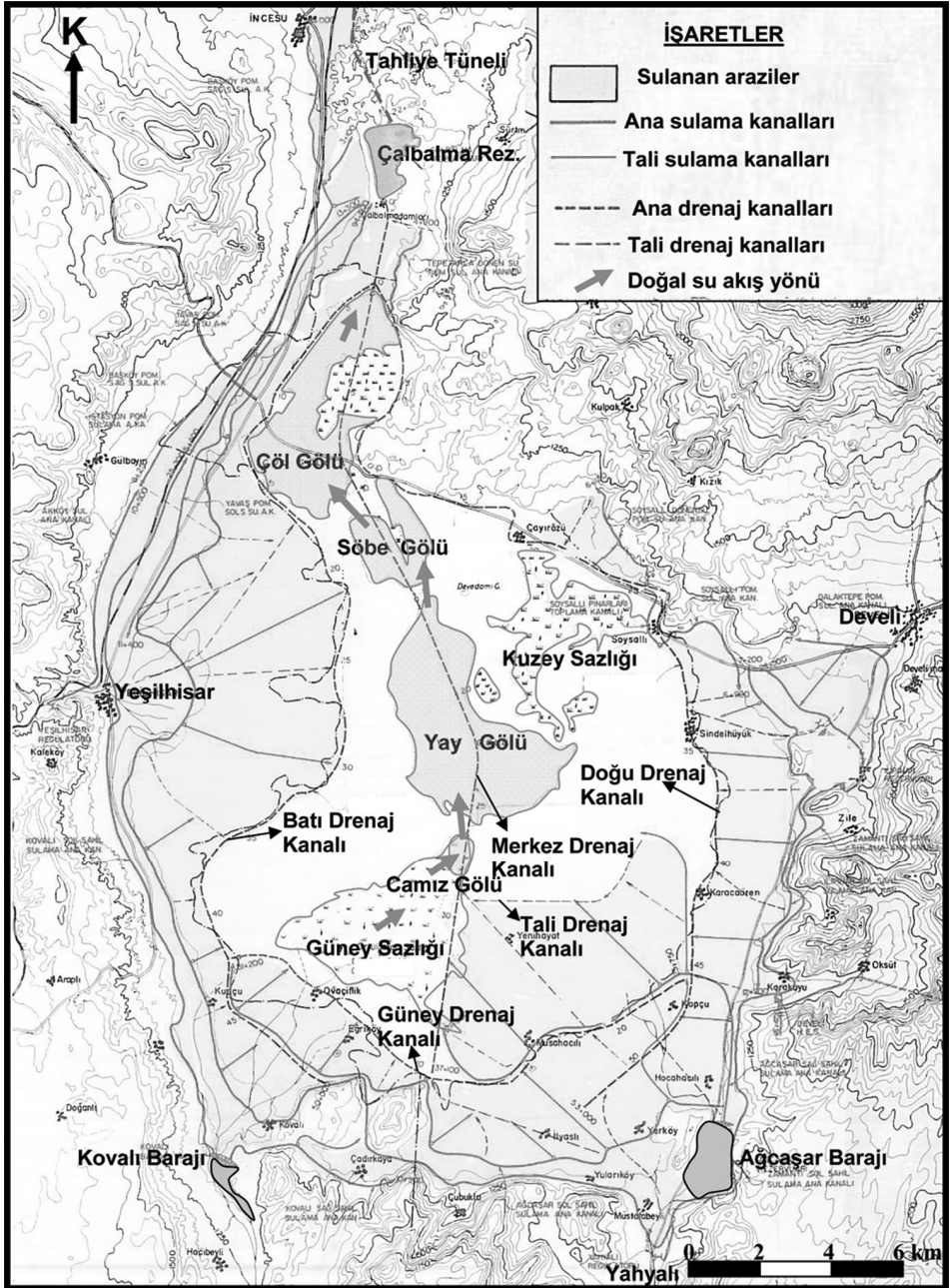
Ekonomik koşulların etkisiyle, bazı çiftçiler daha kaliteli saz üretebilmek için sazlıkta çıkan yangınlara müsaade etmektedirler, sazlık yangınları da sulak alandaki doğal hayatı olumsuz etkilemektedir.

2003-2005 yılları arasında Sultansazlığı'na yapılan arazi etüdlerinde sulama döneminde kaynak sularının sulamada kullanıldığı, sulama dönemi dışında da yatak düzenlemesi olmadığı için kaynak sularının Sultansazlığı'nı besleyemediği belirlenmiştir. Ayrıca Sultansazlığı'nı besleyen akarsular üzerinde Akköy, Ağcaşar ve Kovalı barajları bulunduğu için Sultansazlığı sadece yağış ve drenaj sularıyla beslenmektedir [9].

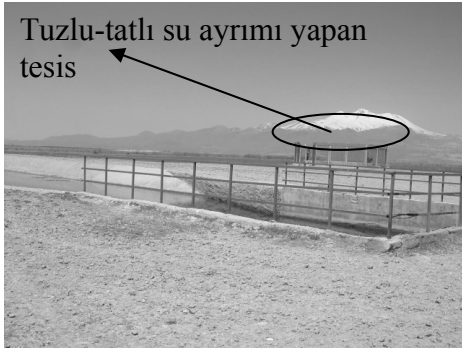
1976 yılında revize edilen Develi Sulama Projesi'ne göre drenaj sularının Camız Pompa İstasyonunda (Şekil 4) tuz konsantrasyonlarına göre ayrılması, çok tuzlu suların Yay Gölüne, az tuzlu suların Camız Gölüne oradan da Güney Sazlığı'na aktarılması planlanmıştır. Ancak Camız Pompa İstasyonunda bulunan bu sistem bugüne kadar hiç çalıştırılmadığı için drenaj sularının tamamı Camız Gölüne pompalanmaktadır. Bu nedenle Güney Sazlığı'ndan alınan su örneklerinde EC değerinin 5 sene içinde yaklaşık olarak 4 kat arttığı, çözünmüş oksijen değerinin ise 5 sene içinde yaklaşık 6,5 kat azaldığı tespit edilmiştir [9].



Şekil 2. Develi Sulama Projesi öncesi Sultansazlığı çevresindeki drenaj kanalları [10]



Şekil 3. Develi Ovası Sulama Projesine göre ana ve tali drenaj kanalları [10]



Şekil 4. Camız Gölü Pompa istasyonu ve drenaj suyunu tuzluluğuna göre ayıran tesis

İller Bankası Atıksu Arıtma Şubesi'nden edinilen bilgiye göre Sultansazlığı Sulak Alanı çevresindeki birçok yerleşim yerinin atıksuları Sultansazlığı'na gitmektedir. Yeşilhisar ilçesinin kanalizasyon şebekesinin iyileştirme çalışmaları ise halen devam etmekte olup henüz Yeşilhisar atıksu arıtma tesisi projesi yapılmamıştır. Yahyalı atıksu arıtma tesisi projesi Eylül 2007'de tamamlanmış olup atıksu arıtma tesisinin inşaatına henüz başlanmamıştır, Develi'de ise atık su arıtma tesisi mevcuttur. Develi Belediyesi'nden alınan bilgiye göre Develi atıksu arıtma tesisi gerekli düzenlemelerle daha verimli çalıştırılabilecektir. Ayrıca Develi'deki sanayi tesislerinde de atıksu arıtma tesisi mevcuttur.

## SONUÇLAR

Türkiye'de kurumakta olan sulak alanların kurtarılabilmesi için sulamaya ayrılan suyun bir kısmı da sulak alanlara verilmeli, sulak alanlar civarındaki kaynaklar sulama mevsimi dışında sulak alana yönlendirilmelidir. Örneğin Sultansazlığı Sulak Alanında yıl boyunca 1071 m kotunda su depolanabilmesi için sazlığın yıllık ortalama 85 milyon m<sup>3</sup> suya ihtiyacı vardır, Sultansazlığı'nın da bulunduğu Develi Kapalı Havzası'nda sulama suyu ihtiyacı ise 400 milyon m<sup>3</sup>'dür. Buna göre Sultansazlığı'nda yıl boyunca su depolanabilmesi için sulama suyu ihtiyacının %21'inin (85 milyon m<sup>3</sup>) sulak alana verilmesi gerekmektedir. Bu amaca yönelik olarak 2006 ve 2007 yıllarında Ağcaşar ve Kovalı barajlarından verilen su ile Sultansazlığı beslenmiş ayrıca Soysallı kaynağı Sultansazlığı'na yönlendirilmiştir. Sultansazlığı'nda olduğu gibi tüm Türkiye'deki sulak alanların da sulama suyu ile belirli dönemlerde beslenmesi "Sulak Alan Politikası" olarak benimsenmelidir. Sulak alanların bulunduğu havzalar için su kaynaklarının kullanımıyla ilgili su kaynaklarının yönetimi planları hazırlanmalıdır. 2006 yılında yayınlanan genelgede belirtildiği gibi Çevre Kanunu'nda değişiklik yapılmasına dair 5491 sayılı kanunun geçici 4. maddesi gereğince; atıksu arıtma tesisi kurmayan tüm belediyelere ve sanayi tesislerine atıksu arıtma tesisi kurma zorunluluğu getirilmiştir. Buna göre sulak alan çevresindeki tüm belediyelerin ve sanayi tesislerinin atık su arıtma tesisleri inşa etmeleri ve bu tesisleri düzenli olarak işletmeleri temin edilerek sulak alanların arıtılmamış atık sularla kirlenmesi önlenmelidir. Ek olarak sulak alanlarla ilgili yasal düzenlemeler yapılarak, sulak alanlarla ilgili kanunların birbiri ile çelişen maddeleri kaldırılmalıdır. Ayrıca sulak

alanlarda güvenlik önlemleri alınarak izinsiz saz kesimine, avlanma mevsimi dışında balık avlanmasına, kaçak avcılığa ve saz yakılmasına izin verilmemelidir.

## KAYNAKLAR

1. Balkaya, N, Çelikoba, İ., “Sulak Alanlar ve Kızılırmak Deltası”, II. Mühendislik Bilimleri ve Genç Araştırmacılar Kongresi, 2005, pp 568-577.
2. Ceran, Y, “Sulak Alanların Akılcı Kullanımı”, Çevre ve İnsan Dergisi, Sayı:66, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayını, 2006, pp 16-20.
3. Erdem, O, “Sulak Alanlar, Önemi, Temel Sorunları, Türkiye'nin Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanları”, Haber Ekspres Gazetesi, 28 Şubat 2004.
4. DSİ Web Sitesi [www.dsi.gov.tr](http://www.dsi.gov.tr)
5. Dıvrak, B.B., “Türkiye’de Su”, WWF Türkiye Broşürü, İstanbul, 2006, pp 1-14.
6. Gündoğdu, V., Torusdağ, E., Sarıkaya, D., “İzmir Kuş Cenneti Sulak Alanı'nın Ekolojik Yapısı ve Su Kirliliği İzleme Çalışması” Ekoloji, 2005, 14(54) pp 31-36.
7. Yeni Mesaj Gazetesi, “Jandarmalar Uluabat Gölü İçin Seferber”, 19.12.2007
8. Gattenlöhner, U., “Living Lakes Goals”, Global Nature Fund, Germany, 2006, pp 14
9. Gürer, İ, Kayseri Sultansazlığı Tabiatı Koruma Alanının Su Kullanım ve Yönetim Planlaması Araştırması, Son Rapor, Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004, pp32-54.
10. Su-İş Proje Müş.ve Müh.Bürosu, “Develi Projesi Planlama Raporu” Devlet Su İşleri Yayınları, Ankara, 1970.
11. Doğal Hayatı Koruma Derneği (WWF Türkiye) “Sultansazlığı” <http://www.wwf.org.tr>
12. İhlas Haber Ajansı, “Kayseri Çevre ve Orman Müdürlüğü'nün Açıklaması” 3 Mayıs 2007, [www.haberler.com](http://www.haberler.com).

**GENERAL OVERVIEW OF THE WETLAND POLITICS OF TURKEY**  
**Case Study: Sultansazlığı Wetland Region**

İbrahim GÜRER  
Prof. Dr.

F.Ebru YILDIZ  
İnş. Y. Müh.

**ABSTRACT**

Wetlands are very important for the biological diversity. There are many fauna and flora species living in the wetlands. Additionally wetlands are important for the immigrant birds. During 1970's; some wetlands in Turkey are dried, in order to prevent the production of mosquito for malaria defence, to open agriculture area and for flood control. In the content of this study, wetland politics of Turkey is examined and Sultansazlığı Wetland Area is selected as a case study.

Additionally, laws and some regulations about wetland protection are examined in the content of this study. Chemical analysis results and field investigation reports are used in order to define the water scarcity and water pollution of Sultansazlığı Wetland Area.

**Keywords:** Sultansazlığı Wetland Area, Ramsar, biological diversity, natural water resources management, Develi Closed Basin





## KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN SINIRAŞAN SU KAYNAKLARI POLİTİKASINA ETKİLERİ

Ayşegül KİBAROĞLU

Doç. Dr.

Orta Doğu Teknik Üniversitesi Uluslararası İlişkiler Bölümü  
Ankara, Türkiye

### ÖZET

Yirminci yüzyılın son çeyreğinden buyana çevre alanındaki en temel sorunların başında, iklim değişikliği (küresel ısınma) ve buna bağlı olarak ortaya çıkan olumsuz etkilerin geldiği bilinmektedir. Birleşmiş Milletler (BM) sistemi içinde, Dünya Meteoroloji Örgütü ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın öncülüğünde 1988'den buyana faaliyet gösteren; yüzlerce uzman ve bilim insanının katılımıyla oluşturulan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından 1991 yılından buyana hazırlanan dört adet değerlendirme raporuyla ortaya konulduğu üzere, dünyanın çeşitli coğrafyalarında sıklıkla yaşanan kuraklıklar, sıcak dalgalar, seller ve yangınlarla kendisini gösteren küresel ısınma, uluslararası güvenlik değerlendirmeleri ve uygulamaları üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. Dünya tatlı su rezervlerinin önemli bir bölümünün (%60) sınıraşan su havzalarında bulunması; öte yandan Türkiye tatlı su kaynaklarının üçte birinden fazlasının sınıraşan nitelik taşınması, iklim değişikliğinin doğrudan olumsuz etkiler yarattığı sınıraşan su kaynaklarına ilişkin uluslararası eşgüdüm içeren politika ve uygulamaların hayata geçirilmesini gerekli kılmaktadır.

### GİRİŞ

Makalede ilk olarak, küresel iklim değişikliğinin sürdürülebilir kalkınmanın başlıca sektörleri üzerinde yaratacağı etkiler IPCC'nin hazırladığı son değerlendirme raporu çerçevesinde incelenmektedir. Bu temel bilgiler ışığında, makalenin ikinci bölümünde küresel iklim değişikliği ve değişen ulusal ve uluslararası güvenlik yaklaşımları ele alınmaktadır. Dünya tatlı su rezervlerinin önemli bir bölümünün (%60) sınıraşan su havzalarında bulunması; öte yandan Türkiye tatlı su kaynaklarının üçte birinden fazlasının sınıraşan nitelik taşınması, iklim değişikliğinin doğrudan olumsuz etkiler yarattığı sınıraşan su kaynaklarına ilişkin uluslararası eşgüdüm içeren politika ve uygulamaların hayata geçirilmesini gerekli kılmaktadır. Makalenin son bölümünde Türkiye su politikası ile ilgili stratejik bir değerlendirme yapılmakta; öte yandan iklim değişikliğinin sınıraşan su havza politikalarımızda yaratacağı etkiler incelenmektedir.

## Küresel İklim Değişikliğinin Sürdürülebilir Kalkınmanın Temel Bileşenleri Üzerindeki Etkileri: Su Kaynakları, Tarım, Sağlık ve Enerji

Küresel iklimdeki gözlenen ısınmanın yanı sıra, en gelişmiş iklim modelleri, küresel ortalama yüzey sıcaklıklarında 1990-2100 dönemi için 1.4 C° ile 5.8 C° arasında bir artış olacağını öngörmektedir. Küresel sıcaklıklardaki artışlara bağlı olarak da, hidrolojik döngünün değişmesi, enerji temin güvenliği ve su kaynaklarının hacminde ve kalitesinde azalma, kara ve deniz buzullarının erimesi, kar ve buz örtüsünün alansal daralması, deniz seviyesinin yükselmesi, kıyı ekosistemlerinin olumsuz etkilenmesi, kuraklık ve sele maruz kalan bölgelerde tarım ve mera bölgelerinde azalma, iklim kuşaklarının yer değiştirmesi ve yüksek sıcaklıklara bağlı salgın hastalıkların ve zararlıların artması gibi, dünya ölçeğinde sosyo-ekonomik sektörleri, ekolojik sistemleri ve insan yaşamını doğrudan etkileyecek önemli değişikliklerin olabileceği beklenmektedir.

Küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliğinin etkileri yalnız küresel olmadığı gibi, bölgesel ve zamansal farklılıklar da oluşturabilmektedir: Örneğin, dünyanın bazı bölgelerinde kasırgalar, seller ve taşkınlar gibi şiddetli hava olaylarının şiddetlerinde ve sıklıklarında artışlar olurken, bazı bölgelerinde uzun süreli ve şiddetli kuraklıklar ve bunlarla ilişkili çölleşme olayları daha fazla etkili olabilmektedir. Bu tip bir iklim değişikliği, öngörülemeden veya tahmin edilemeyen çevresel, sosyal ve ekonomik sonuçlar oluşturabilir. Gelişmekte olan ülkeler ve bu ülkelerde yaşayan en yoksul kesimler, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine en çok maruz kalacaklar arasında yer almaktadır. Bu ülkeler, aynı zamanda büyüme ve kalkınma ihtiyaçları için daha fazla enerji hizmetlerine ihtiyaç duymaktadır. Küresel ısınmanın, özellikle yüksek yaz sıcaklıkları, orman yangınları, yağışların ve su kaynaklarının azalması, deniz seviyesi yükselmesi, kuraklık ve çölleşme, zararlıların ve salgın hastalıkların artması gibi öngörülen olumsuz yönlerinden, bazı ülkelerde olduğu gibi Türkiye'nin de etkilenmesi kaçınılmazdır (1). Aşağıda, IPCC'nin en yeni değerlendirme raporu temel alınarak iklim değişikliğinin sürdürülebilir yaşamın başlıca sektörleri üzerindeki etkileri ve dünyanın başlıca coğrafyalarında bölgesel düzeyde beklenen olumsuz (pek az da olsa olumlu) etkileri değerlendirilmektedir (2).

Raporda üç önemli bulgu ve değerlendirme ortaya konulmaktadır:

- Kıtalar ve okyanuslar üzerinde yapılan gözlemler ve bunların bilimsel sonuçları ortaya koymaktadır ki bölgesel iklim değişikliklerinden (özellikle sıcaklık artışlarından) çok sayıda doğal sistemler etkilenmektedir.
- 1970'lerden buyana toplanan verilerin küresel değerlendirmesi ortaya koymaktadır ki insan kaynaklı ısınmalar fiziksel ve biyolojik sistem üzerinde açık etkiler yaratmaktadır.
- Bu raporda daha önceki üç değerlendirme raporu (1991, 1995, 2001) kapsamında olmayan bölgelere de yer verecek biçimde dünyanın birçok bölgesi ile ilgili iklim değişikliğinin gelecekte yaratacağı etkileri ele alan spesifik bilgiler yer almaktadır.

Rapor, sürdürülebilir yaşamın başlıca sektörleri/sistemleri üzerindeki etkiler konusunda daha detaylı bilgiye ulaşıldığını ve daha önce kapsamamış alanların da değerlendirmeye alındığını belirtmiştir.

Gıda ve orman ürünleri: ürün verimliliği özellikle kurak ve tropik bölgelerde (alçak enlemlerde) düşecek; yerel sıcaklıklarda küçük artışlar (1-2 derece) bile açlık riskini artıracaktır. Önceleri 1-3 derece artışın olabileceği orta ve yüksek enlemlerde ürün verimliliği çok az artsa bile, daha sonra sıcaklıkların birkaç derece daha artmasıyla beraber ürün verimliliğinde azalma olacaktır. Kuraklık ve sellerin sıklığının artması özellikle ancak kendi kendine yeterli olabilen alçak enlemlerdeki yerel sektörleri olumsuz etkileyecektir. Sürekli ısınmayla beraber belirli balık türlerinin dağılımı ve üretkenliği değişecek; bu durum balıkçılık ve su ürünleri ekonomik faaliyetlerini olumsuz etkileyecektir.

Kıyı sistemleri ve alçak bölgeler: 2080'e kadar deniz seviyesinin yükselmesiyle her yıl milyonlarca insan yerinden olacaktır. Yerinden edilenlerin sayısı özellikle Asya ve Afrika'nın mega-deltalarında daha da fazla artacaktır; küçük adalar ise en savunmasız olan bölgelerdir.

Sanayi, yerleşim ve toplum: İklim değişikliğinin sanayi, yerleşim ve toplum üzerindeki etkileri yer ve büyüklüğe göre değişmesine rağmen en çok zafiyet içindekiler genel olarak kıyı şeridinde ve nehir taşkın yataklarında yer alanlar; iklim değişikliğine duyarlı kaynaklara bağlı ekonomiler; şiddetli hava şartlarına en çok uğrayan özellikle şehirleşme ve nüfus artışının en yoğun olduğu bölgelerdir. Yoksul toplumlar özellikle yüksek riskli bölgelerde yaşayanlar en savunmasız toplumsal grupları oluşturmaktadır. Bu toplumların iklim değişikliğine uyum için sınırlı kapasiteleri vardır ve iklim değişikliğine çok duyarlı yerel gıda ve su kaynaklarına bağımlıdır. Şiddetli hava koşullarının sıklığı ve yoğunluğunun artması olumsuz ekonomik ve sosyal etkileri beraberinde getirmektedir.

Sağlık: İklim değişikliğinin yarattığı şartlar özellikle düşük uyum kapasitesi olan milyonlarca insanı etkilemektedir: beslenme bozuklukları özellikle çocukların büyüme ve gelişimi üzerinde olumsuz etkiler yaratacak; sıcak hava dalgaları, seller, fırtınalar, yangınlar ve kuraklıklar sebebiyle ölüm, hastalık ve yaralanma oranlarında artış meydana gelecektir; solunum ve sindirim hastalıklarının sıklığı ve yoğunluğu artacak; bulaşıcı hastalık vektörleri artacaktır. Öte yandan en kritik konulardan biri iklim değişikliğinin eğitim, sağlık hizmetleri, kamu sağlığı koruma ve altyapı ve ekonomik gelişme gibi toplumların sağlığını şekillendiren faktörler üzerindeki olumsuz etkileri olacaktır.

## **İklim Değişikliği ve Sınıraşan Su Kaynakları**

Yeryüzünde su kaynaklarının sadece %2.5'i tatlı su kaynaklarıdır. Kutuplardaki ve yükseltilerdeki buzulları, çıkarılması ekonomik olarak gerçekçi gözükmeyen derin yeraltı su kaynakları ve eko-sistemin devamlılığı için doğal yatağında bırakılması gereken tatlı su miktarı düşüldüğünde; dünyada kullanılabilir tatlı su kaynaklarının oranı %1'in altına inmektedir (3). Kimi uzmanların öne sürdüğü üzere dünyada kullanılabilir tatlı su miktarı yılda 9,000 ile 14,000 km<sup>3</sup> arasında değişmektedir (4). Bu suyun önemli bir bölümü ekosistemlerin (nehirler, sulak alanlar, kıyı-delta suları) devamlılığı için gereklidir. Geçen yüzyılda, dünya nüfusu üç kat artarken su kullanımları yedi kat artmıştır. Su kaynakları yönetimi her yönüyle çok amaçlıdır. Su kaynakları yönetiminde sosyo-ekonomik yaşamın başlıca sektörlerinde (tarım, sanayi, içme suyu) kullanıcılar arasında çatışan çıkarlar söz konusudur.

Su kaynakları üzerindeki rekabet çeşitli düzeylerde (yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası) ve çeşitli kullanıcı ve paydaşlar (evsel kullanıcılardan, sanayi ve tarımsal kullanım; öte yandan sınıraşan su kaynaklarının kıyısında yer alan uluslar) arasında gerçekleşir. Sınıraşan sularla

ilgili anlaşmazlıklar suya olan talebin çeşitli çıkarlar -siyasi, ekonomik, çevresel, ya da hukuki olabilir- doğrultusunda çatıştığı durumlarda ortaya çıkar. Sınıraşan sular, yönetilmelerini karmaşıkleştıran belirli bazı özellikler taşırlar. Sınıraşan suların eşgüdüm içinde yönetilmesi, bu havzalarda suyun siyasi, kültürel ve sosyal yönlerinin birlikte ele alınmasını gerektirir.

Yeryüzünde iki ya da daha çok ülkenin siyasi sınırlarını aşan 263 sınıraşan nehir havzası bulunur. 1990'larda Soğuk Savaşın sona ermesiyle birlikte sınıraşan nehirlerin sayısında önemli bir artış oldu. Bu sınıraşan havzalar dünyanın karasal yüzeyinin %45,3'ünü kaplar, dünya nüfusunun %40'ını barındırır ve küresel su akışının yaklaşık %60'ını oluştururlar. Toplam olarak 145 ülkenin toprağı sınıraşan havzalarda yer almaktadır (5).

Bölgesel ve yerel düzeyde en belirgin biçimde gözlemlenen, giderek küresel nitelik kazanan su kaynakları kıtlığı ve krizini doğuran nedenler arasında: yeryüzüne dağılan tatlı su kaynaklarının düzensizliği, nehirlerin akış rejimindeki değışkenlik (mevsimsel ve yıllık); 20. yüzyıldaki hızlı nüfus artışı, ekonomik büyüme hedefleri gösterilmektedir. Öte yandan, bu arz ve talebe dayalı kıtlık ve krizin bir başka önemli nedeni de "yapısal kıtlık" olarak sunulmaktadır. Eleştirel bakış açısının ön plana çıkardığı bir tanımlama olan yapısal su kıtlığı ile; var olan kısıtlı su kaynaklarının toplumun ya da toplumlar arasında eşit dağılmadığı aksine ayrımcı ve adaletsiz tahsis politikaları nedeniyle yoksul kitlelerin su kaynaklarına erişemedikleri vurgulanır. Afrika, Orta Doğu ve Güneydoğu Asya'nın kurak ve yarı-kurak iklim kuşaklarında, gelişmekte olan ülkeler içinde yaşayan ve nüfus artış oranları yüksek, kalabalık ve yoksul halk kitlelerinin yaşadığı ve çoğunlukla politik sınırları aşan su kaynaklarının yer aldığı coğrafyalarda iklim değışikliğinin yol açtığı afetler (seller ve kuraklık) sosyo-ekonomik yapıda çöküşe ve siyasal istikrarsızlıklara yol açabilecektir. Bu coğrafyalarda yaşanan arz, talep ve yapısal nedenlere bağılı su krizi, 1980'li yıllardan buyana iklim değışikliğinin yol açtığı taşkın, kuraklık ve fırtına, sıcak hava dalgalarının şiddetli nitelik kazanması ve sıklıklarının artmasıyla başka bir boyut kazanmıştır.

Öte yandan iklim değışikliği yerel, bölgesel ve ulusal düzeyde su kaynakları planlama ve yönetimini birçok risk ve belirsizlik faktörü ile karşı karşıya bırakmaktadır. Ulusal düzeyde, özellikle dünyanın kurak ve yarı-kurak kuşaklarında, mevcut sınırlı ya da kıt kaynaklarının artan ihtiyaçlara cevap verebilmesi için etkin ve adil kurumsal ve yasal çerçevede düzenlenmiş su politikası çerçevesinde tahsisi giderek önem kazanmaktadır. Bu kaynakların sınıraşan nitelik taşıması durumunda, devletler arasında su kaynaklarının kullanımı ve tahsisine ilişkin su müzakerelerinde iklim değışikliğinin yarattığı belirsizlik ve risklerin gözönünde bulundurulması gerekmektedir. Oysa, sınıraşan su kaynakları tahsisi ve paylaşımı konulu birçok ikili veya çok taraflı antlaşmanın mevsimsel/yıllık yağış ve akış farklılıkları; olası kuraklık ve taşkın koşulları gibi sınıraşan su havzalarında ortaya çıkabilecek doğal ve insan kaynaklı önemli değışimleri içermediğı gözlenmektedir. Örneğin 1987'de Türkiye ve Suriye arasında imzalanan Fırat'ın sularının normal yıllarda akışının yaklaşık yarısının (500 m<sup>3</sup>/saniye) Türkiye tarafından Suriye'ye bırakılmasını içeren geçici Protokol nehir akışında iklim değışimine bağılı değışkenliği dikkate almamıştır. 17 Temmuz 1987 tarihli Türkiye-Suriye Karma Ekonomik Komisyonu toplantısı, su sorunu üzerindeki müzakereler açısından önemli bir sonuç doğurmuştur. Protokolün geçici bir anlaşma olarak düşünöldüğü belirtilmelidir. Su sorunuyla ilgili pek çok madde içermektedir. Protokolün metninin 6. Maddesi şu şekildedir: 'Atatürk Baraj Gölü'nün doldurulması esnasında ve üç ülke arasında nihai paylaşım anlaşması gerçekleşene dek Türk tarafı yıllık ortalama 500 m<sup>3</sup>/saniye suyun

Türkiye-Suriye sınırından geçmesini ve bir aylık akışın 500 m<sup>3</sup>/saniye'nin altında kalması halinde ise Türk tarafı farkı bir sonraki ay telafi etmeyi kabul eder'(6).

Ürdün-İsrail Barış Antlaşması (1994) çerçevesinde imzalanan su paylaşım ilke ve kuralları bu bölgede sıklıkla yaşanan kuraklık şartlarını göz önünde bulundurmadığı için 2001'de yaşanan kuraklık sonucunda iki ülke arasında diplomatik krizin yaşanmasına neden olmuştur. Sınıraşan su müzakerelerinde taraflar iklim değişikliğinin yarattığı fiziksel şartları ve bunların sosyo-ekonomik etkilerini su tahsisini belirleyecek diğer faktörler yanında kritik önemde bir unsur olarak dikkate almalıydılar.

### **Türkiye'de Siyasal İktisadi Yaşamda Su Kaynaklarının Stratejik Rolü**

Ülkemizde 1950'lerden itibaren hızla artan nüfusun enerji ve gıda ihtiyacını karşılamak ve kitleleri gönence ulaştıracak sosyoekonomik kalkınma hedeflerini gerçekleştirmek üzere, su kaynaklarının geliştirilmesi ile ilgili kapsamlı planlama faaliyetleri ve bunlarla koşut fiziksel yapılar gerçekleştirilmiştir (7). Türkiye, o günlerden bu yana, su kaynakları arzının artırılması yolunda mesafeler kaydetmiştir. Ancak art arda gelen politik ve ekonomik krizler nedeniyle kalkınma ile ilgili girişimlerin sistematik olarak tamamlanamadığı ülkemizde, 20. yüzyılın ikinci yarısında içme, tarım, endüstri ve enerji için su ihtiyaçları katlanarak artmış, öte yandan su arzının artırılması için gerçekleştirilen fiziksel yapılar sonucunda su ve toprak kaynakları başta olmak üzere doğal kaynaklar ve ekolojik dengede bozulmalar başlamıştır.

Türkiye'nin su politikası, ithal enerji kaynaklarına bağımlılıktan kurtulma; tarımsal üretimi artırma ve gıda güvenliğini sağlama; kentsel, sanayi ve kırsal alanlardaki artan su ihtiyacını karşılama; ülke içindeki bölgesel, ekonomik ve sosyal dengesizlikleri giderme; halkın hayat standardını yükseltme hedefleriyle karakterize edilebilir. Türkiye'deki sistematik su kaynakları yönetimi 1954'te Devlet Su İşleri'nin (DSİ) kurulmasıyla başlamıştır. 1960'ların başlarında, 8.5 milyon hektar sulanabilir arazinin sadece 1.2 milyon hektarlık kısmı sulanabiliyordu. Nitekim, Türkiye'nin sulanabilir alanlarının beşte birine sahip olan güney doğu Anadolu bölgesini Fırat ve Dicle nehirlerinin büyük su potansiyellerini kullanarak sulama fikri 1960'larda ortaya çıkmıştır. 1970'lerdeki petrol krizleri, Türkiye'de hidroelektrik potansiyelin geliştirilmesine hız vermiştir. Ülke ekonomisinin ithal petrole olan bağımlılığını azaltmak için hidroelektrik ve linyitle çalışan santral projelerine hız verilmiştir. Tüm bu çabalara rağmen nüfus artışı, hızlı kentleşme ve sanayileşme arz-talep açığının artmasının önüne geçememiştir.

Günümüz itibarıyla Türkiye'de 135 adet hidroelektrik santral işletmede bulunmaktadır. Bu santraller 12,631 MW'lık bir kurulu güce ve toplam potansiyelin % 36'sına karşılık gelen 45,325 GWh'lık yıllık ortalama üretim kapasitesine sahiptir. Gelişmiş ülkelerde kurulu gücün teknik kapasiteye oranı çok daha yüksek düzeydedir. Planlı dönemdeki bütün 5 yıllık planlarda, "Hidroelektrik kaynakların değerlendirilmesine önem verileceği" belirtilmesine rağmen, hidroelektrik üretimin toplam elektrik enerjisi üretimindeki payı istenen oranda artırılamamış, 1996 yılında %47 düzeyinde iken günümüzde %26'ya gerilemiştir. Avrupa Birliği (AB) üye ülkelerin elektrik üretimi içindeki yeşil enerjinin payını artırmayı taahhüt ederken, Türkiye'nin yeşil enerji olan hidroelektrik üretimini azaltması ciddi bir sorun alanıdır. Oysa ülkemizin enerjiye duyduğu gereksinim her geçen gün artmaktadır.

1961 Anayasası ile, güneydoğu ve kuzey doğu illerinin, batı illerine göre görece geri kalmışlığını ve bu bölgeler arasında dengesizlikleri ortadan kaldırmaya yönelik sosyo-

ekonomik kalkınma girişimleri kamu önderliğinde hız kazanmıştır. Bu stratejik yöneliş, su kaynaklarının kamu yatırımlarıyla geliştirilmesini de içermiştir. Bu bağlamda, ülke çapında kalkınma hedefli su kaynaklarının geliştirilmesi çabalarının en önemli uygulaması hidroelektrik ve tarımsal üretimi arttırmayı amaçlayan Güney Doğu Anadolu Projesi'dir (GAP). Çok sektörlü, entegre ve sürdürülebilir kalkınma yaklaşımıyla ele alınan bu Proje ile ekonomik, sosyal, kültürel alanlarda geri kalmış bölge halkının hayat standardını yükseltmek ve dolayısıyla bölgelerarası farklılıkların azaltılması amaçlanmıştır.

Türkiye'nin az gelişmiş bölgelerinden olan güneydoğu Anadolu bölgesinde uygulanmakta olan GAP, bölgedeki su ve toprak kaynaklarını geliştirerek bölge insanının gelişimini hedeflemektedir. GAP'ın nihai hedefi su kaynaklarını geliştirmekle sınırlı kalmamaktadır. Su kaynaklarını geliştirmek nihai hedef için bir araçtır. GAP'ın hedefi, ekosistem dengelerinin de dikkate alındığı bir anlayışla bölgedeki yoksulluğu gidererek yaşam kalitesini yükseltmektedir. GAP, uygulanmaya başladığı yıllar boyunca bölgenin altyapısını geliştirmeyi amaçlayan bir proje anlayışının ötesinde, dünyadaki değişimlere de paralel olarak sosyal, kültürel, ekonomik ve çevresel varlıkların değerlendirilmesini ve geliştirilmesini amaçlayan bir proje anlayışıyla ele alınmıştır. GAP'la sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasına büyük önem verilmiş, bölgedeki kalkınma amaçlı proje uygulamaları bir çok sektöre entegre bir anlayışla yayılmıştır. Bugün bölgede uygulanan projeler, yeni tarımsal ürünlerin pazarlanması çalışmalarından, gelir düzeyi oldukça düşük bölgelerdeki kadınlar için açılan toplum merkezlerine kadar uzanan geniş bir yelpazede yürütülmektedirler.

21. yüzyılın içinde bulunduğumuz ilk yıllarında, tüm su kullanım ve enerji ihtiyaçlarımız göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye'yi su zengini bir ülke olarak değerlendirmek mümkün değildir. 2006 yılı itibariyle yıllık kişi başına düşen su miktarının 1,430 m3 ortalamasından, 2030 yılında 1,000 m3 miktarına düşeceği öngörüsüyle, Türkiye giderek su kaynakları açısından kendi kendine yeterli ülkeler grubundan su kaynakları yetersiz ülkeler dizinine girecektir. Türkiye su kaynaklarının yaklaşık %35'i sınırışan su kaynağı niteliği taşımaktadır. Fırat-Dicle, Meriç, Çoruh, Aras-Kura ve Çoruh nehirleri başlıca sınırışan havza sistemlerini oluşturur. Türkiye, Asi ve Meriç'te aşağı-kıyı (mansap), Fırat-Dicle, Çoruh ve Aras-Kura'da yukarı-kıyı (memba) ülkesi olduğu bu havzaların su ve toprak kaynaklarının geliştirilmesiyle artan gıda, enerji ve içme suyu ihtiyacını karşılamak durumundadır. Bu havzalarda komşu ülkelerle olan su ilişkilerimiz gerek tarihi ikili ve çok taraflı antlaşmalar gerek iyi komşuluk ilişkileri kapsamında, teknik heyetlerin de desteğiyle süren diplomatik temaslar ve müzakereler çerçevesinde yürütülmektedir (8).

Meriç sınırışan nehir havzasında son yıllarda artan oranlarda ve sıklıkta meydana gelen taşkınlar/seller nedeniyle ciddi sosyal ve ekonomik sorunlar yaşanmaktadır. Türkiye mansap ülkesi konumunda olduğu bu havzada tarımsal ve yerleşim alanları sellerden en büyük zararı gören kıyıdaş durumundadır. Havzada memba ülkesi konumunda olan Bulgaristan'la yapılan müzakerelerde, iklim değişikliğinin etkileri sonucu sıklığı ve şiddeti artan sellere karşı önlem almak amacıyla ortak bir baraj yapılması konusunda Türkiye'nin girişimleri sonuç alma aşamasına gelmiştir. Meriç havza sistemi içinde yer alan Tunca nehir kolu üzerinde inşa edilecek Suakacağı barajının gövdesi Türkiye'de yapılacak, havzası Bulgaristan'da kalacaktır. Çok amaçlı baraj niteliğinde olan Suakacağı ile enerji üretilebilecek, taşkınlardan koruma sağlanacak ve sulama yapılacaktır. Ayrıca, iklim değişikliği etkisiyle havzada sıklığı ve şiddeti artan taşkın etkilerinin azaltılması için bilgi paylaşımını içeren bir işbirliği projesi de Bulgaristan-Türkiye arasında imzalanmıştır. Bulgaristan-Türkiye Sınır Ötesi İşbirliği programı

kapsamında, "Meriç nehri havzasındaki taşkınlar-taşkın etkilerinin azaltılması için risk analizi ve değerlendirilmesi ile ilgili bilgilerin paylaşımı" başlıklı proje, DSI ile Bulgaristan Ulusal Meteoroloji ve Hidroloji Enstitüsü (NIMH) tarafından imzalanmıştır. Türkiye Bulgaristan Sınır Ötesi İş Birliği kapsamında Bulgaristan'ın partner olarak katılacağı Taşkın Uyarı Sistemiyle Kapasite Artırımı Projesi'nin çalışmaları devam etmektedir.

Meriç'te yaşanan taşkınlar Orta ve Doğu Avrupa'da ard arda meydana gelen şiddetli sellerin bir uzantısı niteliğindedir. 1998-2004 yılları arasında Avrupa'da 100'den fazla şiddetli sel büyük maddi ve manevi zararlar yaratmıştır. Avrupa Birliği iklim değişikliğinin etkilerini önleme genel politikası çerçevesinde ve Birlik su politikaları kapsamında taşkınlarla ilgili yeni bir yasayı yürürlüğe sokma hazırlığındadır. Meriç kıyıdaşları Bulgaristan ve Yunanistan'ın Avrupa Birliği üyesi olmaları keyfiyetiyle bu yasa çerçevesinde gelişecek ülkelerarası veri değişimi, önlemler ve ortak finansal imkanlar gibi uygulamalardan yararlanabileceklerdir. Avrupa Birliği taşkın direktifi sınıraşan su havzalarında üye ülkeler ve üye olmayan ülkeler arasında danışma ve eşgüdüm mekanizmalarını önermekle beraber, üye olmayan ülkenin doğrudan yasanın getireceği uygulamalardan faydalanabilmesi olanağını tanımayacaktır. Türkiye AB müzakereler süreci kapsamında, Meriç havzasındaki mağdur durumunu dikkate getirerek aday ülke olarak Avrupa Birliği'nin taşkın direktifi uygulamalarına dahil olma gerekliliğini vurgulamalıdır.

Türkiye'nin sınıraşan su havzaları içinde su ve toprak kaynakları bakımından öncelikli stratejik nitelikteki havzası Fırat-Dicle nehir havzasıdır. Ekilebilir topraklarımızın beşte birinin, tatlı su kaynaklarımızın yaklaşık üçte birinin bulunduğu havza sosyo-ekonomik kalkınma ihtiyaçları itibarıyla öncelik taşımaktadır. Türkiye nüfusunun yaklaşık yüzde onunu barındıran bölgede nüfusun niteliği genç ve dinamiktir. Öncelikle eğitim ve sağlık gibi temel kamu hizmetleriyle ve diğer sosyal projelerle insan kaynaklarının geliştirilmesi başlıca ihtiyaçlar arasındadır. Güneydoğu Anadolu Projesi'nin (GAP) sürdürülebilir insani kalkınma projesine dönüşmesi bu ihtiyaca cevap vermek için gerçekleştirilen stratejik bir dönüşümdür. Öte yandan, GAP kapsamında Fırat-Dicle havzasında 1.82 milyon hektar alanın sulamaya açılmasıyla beraber Türkiye'de tarımsal üretimde önemli bir artış meydana gelecektir. GAP kapsamındaki hidroelektrik enerji projeleriyle toplam potansiyele yüzde 45'lik bir katkıda bulunulması öngörülmüştür. Bu potansiyel Fırat üzerindeki barajların tamamlanmasıyla büyük oranda gerçekleştirilmiştir. Ancak Dicle üzerindeki barajların (Ör: Ilısu) önemli bir bölümü tamamlanamamıştır.

Türkiye'nin ulusal politikaları doğrultusunda Fırat-Dicle havzasında GAP'ın hedefleriyle de somutlaşan sosyo-ekonomik kalkınma ihtiyaçları belirlidir. Bu hedeflere ulaşılmasında bölgenin başlıca kaynakları olan su, toprak ve insan kaynaklarının geliştirilmesi zorunludur. Fırat-Dicle sularının sınıraşan nitelik taşıması ulusal politikalarımızın kıyıdaş komşularımızla eşgüdümlü hale getirilmesini gerektirmektedir. Fırat-Dicle sisteminden gerek Türkiye gerek Suriye ve Irak'ın kalkınma hedefleri doğrultusunda ihtiyaçları artmaktadır. Öte yandan sistemin kısıtlı su ve toprak kaynaklarının geliştirilmesinde sürdürülebilirlik ilkesi bağlamında doğal kaynakların korunmasına öncelik verilmesi gerekmektedir. Kalkınma projeleri çevresel ve doğal koruma ilkeleri ve uygulamalarıyla beraber ele alınmalı; bu kısıt içinde uygulanmalıdır. Kalkınma projelerini etkileyecek, sınırlamaya tabi tutacak bir başka etken iklim değişikliği olabilecektir. İklim değişikliğinin olumsuz etkileri doğrudan su kaynakları, sağlık, enerji ve tarım üzerinde hissedilecektir. İklim değişikliğinin yaratacağı yağışlardaki azalma, düzensizlikler sonucu su arzında oluşacak azalmalar ve belirsizlikler Fırat-Dicle

havzası boyunca Türkiye, Irak ve Suriye (kısmen de İran) için su, gıda ve enerji güvenliğini öncelikli politika alanları biçimine dönüştürecektir. Bu durumda nihai bir su anlaşması çerçevesinde üç ülkenin de artan bu ihtiyaçları göz önüne alınmalı; iklim değişikliğinin yarattığı belirsizlik ve riskler çerçevesinde kıyıdaşların hakları ve yükümlülükleri açıklıkla tanımlanmalıdır.

## SONUÇ

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin Şubat 2007'de sunduğu son raporundaki bilimsel bulgularla ortaya konulduğu üzere, 21. yüzyılın ilk yıllarından itibaren dünyanın çeşitli coğrafyalarında sıklıkla yaşanan kuraklıklar, sıcak dalgalar, seller ve yangınlarla kendisini gösteren küresel ısınma, uluslararası güvenlik değerlendirme ve uygulamalarının yeni bir unsuru haline almaktadır. Gerek sanayileşmiş (Kuzey) gerek kalkınmakta olan ülkeler (Güney) artık 1990'lı yılların başında olduğu gibi küresel iklim değişikliğinin gerçekleşip gerçekleşmediğini sorgulamaktan çok, iklim değişikliğinin sosyo-ekonomik yaşam üzerindeki olumsuz etkileriyle nasıl başedebileceklerini değerlendirmektedirler. Ancak, gerek iklim değişikliğine yolaçan nedenler ve sorumluluklar gerek iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine maruz kalma boyutları ve başedebilme araçları açısından Kuzey ve Güney ülkeleri arasında kapasite farklılıkları vardır. Güney ülkeleri iklim değişikliğinden en olumsuz biçimde etkileneceklerdir ve sosyo-ekonomik geri kalmışlıkları itibariyle uyum kapasiteleri çok sınırlıdır. Öte yandan Kuzey ülkeleri iklim değişikliğine yolaçan fosil yakıtların çok büyük oranlarda salımından sorumludurlar ve coğrafi konumları itibariyle (Avustralya ve Yeni Zelanda hariç) küresel ısınmanın olumsuz etkilerinden göreceli olarak daha az zarar göreceklerdir. Küresel siyasi ekonomik sistemin bir ürünü olan çevre değişimleri ve bu değişimlerin Kuzey-Güney ilişkilerine güvenlik dahil her boyutta etkisi uluslararası politikanın en canlı tartışmalarından biri haline almıştır. Kuzey ülkeleri bir yandan mevcut ön alıcı politikalar kapsamında, yaşam standartlarının düzeyini indirmeden enerji politikaları geliştirmeye çalışmakta öte yandan, iklim değişikliğinden dolayı dünyanın az gelişmiş veya gelişmekte olan bölgelerinde ortaya çıkabilecek istikrarsızlık ve çatışmalara karşı önlem almak ve sınırlarının ötesinde tutmak için stratejik hazırlıklar yapmaktadırlar. 17 Nisan 2007'de BM Güvenlik Konseyi'nde yapılan toplantı bu yaklaşımın bir göstergesidir. Küresel siyasi ekonomik dönüşümler gerektirebilecek, iklim değişikliğinin uluslararası politikadaki yankıları gözönünde bulundurulmakla beraber; birçok ülke bölgesel coğrafyalarında, komşularıyla olan siyasi, tarihi, ekonomik ve sosyal ilişkileri çerçevesinde, küresel iklim değişikliğinin etkileriyle başedebilme yolunda uygulamaya yönelik politikalar geliştirmek durumundadırlar. İklim değişikliği uluslararası ilişkilere ve uluslararası güvenlik politikalarına yeni bir unsur olarak katılmış olsa da, çözüm yolları ancak bölgesel tarihi ve coğrafi şartlar içinde gelişebilecektir. Bu çerçevede, iklim değişikliğinin ulusal ve bölgesel boyutta gıda, enerji, çevre ve su güvenliği üzerinde yaratacağı etkiler, Türkiye'nin sosyo-ekonomik kalkınma politikalarını yeniden ele almayı gerektirebilecektir. Türkiye uzun erimli politikalar çerçevesinde, gelecek kuşakların yaşamsal ihtiyaçlarını gözönünde bulunduracak biçimde, başta su kaynakları olmak üzere tüm doğal kaynaklarını ihtiyaçlar doğrultusunda etkin kullanım ve koruma politikaları geliştirmelidir. Gıda, enerji güvenliği ve ekosistemlerin devamlılığı açısından yaşamsal olan su kaynaklarımızın sınırışan niteliği de gözönünde bulundurularak komşularımızla işbirliği içerikli eşgüdömlü politikalar geliştirilmelidir.



**KAYNAKLAR**

1. Şahin M., İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye, Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, «[www.iklim.cevreorman.gov.tr/](http://www.iklim.cevreorman.gov.tr/)», 29 Nisan 2007 tarihinde erişildi.
2. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli, 4. Değerlendirme Raporu, İklim Değişikliği 2007: İklim Değişikliğinin Etkileri, Uyum ve Savunmasızlık, 2. Çalışma Grubu, Politika Yapıcılar için Özet, Brüksel, 6 Nisan 2007, «<http://www.ipcc.ch/>», 30 Nisan 2007 tarihinde erişildi.
3. UNESCO, World Water Assessment Programme, World Water Development Report 2006, «<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001454/145405E.pdf>» (17 Ocak 2007).
4. Shiklomanov I. A., "World Fresh Water Resources", Peter H. Gleick (der.), Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources, New York, Oxford University Press, 1993, s. 13-24.
5. Wolf A. T., Atlas of International Freshwater Agreements, UNEP, FAO, 2002.
6. Kibaroglu A., Building a Regime for the Waters of the Euphrates-Tigris River Basin, Kluwer Law International, London, The Hague, New York, 2002.
7. Kibaroglu A., V. Sümer, İ. Sağsen ve Ö. Kaplan, "Türkiye'nin Su Kaynakları Politikasına Kapsamlı Bir Bakış: Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi ve İspanya Örneği", TMMOB Su Politikaları Kongresi, Bildiriler Kitabı, 1. Cilt, ss. 184-194, 2006.
8. Kibaroglu A.İ ve O. Ünver, "An Institutional Framework for Facilitating Cooperation in the Euphrates-Tigris River Basin," *International Negotiation: A Journal of Theory and Practice*, Dordrecht, The Netherlands, Cilt. 5, Sayı 2, 2000, ss. 311 – 330.



## İMF VE DÜNYA BANKASI SU POLİTİKALARI, ÇOK ULUSLU ŞİRKETLERİN TÜRKİYE’DEKİ UYGULAMALARI

Aykan MERT  
Geo. Y. Müh., Dr.  
İller Bankası Gen. Md. Etüd Plan ve Yol Dairesi  
Ankara, Türkiye

### ÖZET

Makalenin temel amacı çok uluslu şirketlerin su yönetiminde Türkiye’nin yararına değil zararına olduğunu, küresel politikalarla olan bağlantıları kurularak yapılacaktır. Bu makalede küreselleşme politikası; IMF ve Dünya Bankası’nın, değişen küresel su politikalarıyla birlikte ele alınıp, Türkiye’deki su politikalarındaki değişimler ve bu politikalarda çok uluslu şirketlerin fonksiyonları ayrıntılı bir biçimde Türkiye’deki uygulamalarıyla açıklamaya çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** IMF, Dünya Bankası, Çok uluslu şirketler, su politikaları.

### GİRİŞ

IMF (Ulular arası para fonu) ve Dünya Bankasının temel politikası; yerel yönetim aygıtının eylem alanında kalan içmesuyu, kanalizasyon ve katı atık hizmetlerinin kamu hizmeti alanından çıkarılarak serbest pazar alanına aktarılmasını, arz odaklı yönetimden talep odaklı yönetime geçiş için politikalar ve uygulama kredileriyle geçiş sağlanmaya çalışılmaktadır. IMF ve Dünya Bankasının su yönetimiyle ilgili politikalarındaki değişimler ve çokuluslu şirketlerin Dünya Bankası aracılığıyla Türkiye’de yaptıkları projeler incelenerek, bu uygulamaların Türkiye’ye yararına mı? Yoksa zararına mı? Olduğu belirlenmeye çalışılacaktır. İncelenen kredi anlaşmaları ve projeler şunlardır;

1. Antalya Su ve Çevre Sağlığı Projesi
2. Kayseri Atıksu Arıtma Tesisi Projesi
3. İzmit Şehri Kentsel ve Endüstriyel Su Temini Projesi
4. Yerel Yönetimler Birliği Eliyle Su Özelleştirmesi ÇALBİR

## IMF VE DÜNYA BANKASININ SU YÖNETİMİNDEKİ POLİTİKALARI

IMF (uluslararası para fonu) ve Dünya Bankasına göre kurumsal zayıflıklar, pazar başarısızlıkları, tahrif edilmiş politikalar ve yanlış yönlendirilmiş yatırımlar sonunda, dünya genelinde hükümetler su kaynaklarının yanlış dağıtılmasına, ziyan edilmesine ve çevreye zarar verilmesine neden olmuşlardır. Dünya Bankası, sorunların kaynağında kamu örgütlenmesini görmektedir.

Bankaya göre başlıca sorunlar şunlardır:

1. Kurumlar, bölgeler, sektörler arası karşılıklı bağımlılıkları göz ardı eden, parçalanmış kamu yatırımları programlaması ve sektör yönetimi,
2. Politikaların iktisadi fiyatlandırma, finansal sorumluluk ve kullanıcı katılımını dikkate almayan ve yoksullara etkili hizmet sunamayan aşırı yaygın devlet kurumlarına dayalı olması,
3. Su kalitesi, sağlık ve çevresel faktörleri ihmal eden kamu yatırımları ve düzenlemeleri.

Su kaynakları yönetimi için önerdiği yaklaşımın odak noktasında;

1. Desantralize işletme ve dağıtım yapıları
2. Fiyatlandırmaya daha fazla dayanmak
3. Çıkar gruplarının su yönetimine doğrudan katılımı
4. Suyun ekonomik bir meta olarak ele alınması ve
5. Kapsamlı bir politika çerçevesinin benimsenmesi (www.worldbank.org)

Dünyadaki su politikalarındaki tarihsel sürece bakıldığında suyun kamu malından piyasa malına (meta haline gelmesi) dönüşmesi 1980 sonrası küreselleşme politikalarıyla çakışmaktadır (Kartal, 1999) (Çizelge 1)

*Çizelge 1: Yıllara Göre Değişen Su Politikaları*

Antlaşmalar ve yıl	Su politikaları
Stockholm Deklarasyonu (1972)	Suyun doğal kaynak olması ve korunması gerekliliği (su kamu malı)
Dublin Beyanı (1992)	Suyun ekonomik değeri vardır, ekonomik mal olarak ele alınmalıdır.
Rio Deklarasyonu ve Gündem 21 (1992)	Su doğal bir kaynak aynı zamanda sosyo - ekonomik bir mal olarak algılanması
Dünya Bankası Yaklaşımı	Suyun özelleştirilmesi ve kamunun su yönetiminden uzaklaştırılması

Kaynak: Makalelerden Yazar tarafından oluşturulmuştur (Kartal, 1999).

IMF ve Dünya Bankasının uyarılma kredileri bu sorunun tek yolla çözülebileceğini ilan etmiştir. Altyapı açığı ve büyüyen ihtiyaç, kamu kurumları ve kamu finansman ile karşılanamaz. **Finansman sorunu tüketiciden alınacak bedel ile çözümlenmelidir.** Doğacak kredi ihtiyacı, ulusal ya da uluslar arası para piyasalarından sağlanmalıdır. Kredi geri ödemesi, bir maliyet unsuru olarak görülecek ve elbette aynı kaynaktan, tüketiciden alınacak bedelden yapılacaktır. Böylece özel sektörün titiz, etkili, verimli çalışma tarzı, tüketicilerin bedel ödemeleri nedeniyle yükselecek sorumlu davranışları ile birleşecektir. Sonucun, kıt kaynakların en iyi şekilde kullanımı ve refah artışı olacağı, böylece yoksulluğun azalması ile birlikte kalkınma sürecinin ivme kazanacağı ileri sürülmektedir (Güler, 1997:63).

IMF ve Dünya Bankasının kredi taleplerini özelleştirme yapma koşuluna bağlamaları bunun sonucu olarak;

- Kamu kesimi tarafından üretilen mal ve hizmetlerin finansmanının özelleştirilmesi
- Kamu teşebbüslerinin mülkiyetini ve yönetiminin kısmen ya da tamamen özel kesime devredilmesi;
- Mal ve hizmet üretimindeki kamusal tekellerin kaldırılması (Falay, 1998:14)

## KÜRESEL SU YÖNETİMİNDEKİ GELİŞMELER

Küresel su özelleştirmelerinin tarihsel olarak gelişimi Çizelge 2’de verilmektedir.

*Çizelge 2: Az gelişmiş ülkelerde altyapı sektöründeki özelleştirmeler (milyon dolar)*

Sektör	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Top.
Su ve sağlık koruma	-	0,1	1,9	7,5	0,7	1,7	2,2	8,9	2,6	5,9	31,4
Bölge											
Doğu Asya ve Pasifik	2,6	4,1	8,9	16,2	17,7	23,4	33,4	38,8	9,5	14,1	168,6
Merkez Asya ve Avrupa	0,1	0,3	1,3	1,5	3,9	8,6	11,6	15,1	11,5	8,7	62,5
Latin Amerika	13,2	12,6	15,8	18,5	18,9	19,4	28,8	51,1	71,0	36,3	285,6
Ortadoğu Kuzey Afrika	0,0	-	0,0	3,4	0,3	0,1	0,4	5,3	3,5	2,4	15,3
Güney Asya	0,3	0,8	0,1	1,3	4,0	7,6	6,1	7,1	2,3	4,0	33,5
Afrika	0,1	-	0,1	0,0	0,7	0,8	2,1	4,5	2,4	2,9	13,6
Toplam	16,3	17,8	26,1	40,9	45,5	59,9	82,3	121,9	110,2	68,5	579,3

Kaynak Dünya Bankası Proje veri tabanı Matthias (2002) (Water Privatisation 2001 : 19)

Dünyanın değişik bölgelerinde 1990 sonrası su özelleştirmelerinde dünya çapında büyük oranda artış görülmektedir. Bu özelleştirme çalışmalarına rağmen Çizelge 3’de görüleceği üzere belediye yönetiminde olan su hizmetleri özel işletmelere göre hem daha ucuz hem de işletme maliyetleri daha düşüktür (Çizelge 3).

Çizelge 3: Özel ve Belediye Yönetimlerinde Su Maliyetlerinin Karşılaştırılması (\$/m<sup>3</sup>)

Yer	Sektör	Tüketici Maliyeti	İşletme Maliyeti
Stockholm	Belediye	0,28	0,17
Manchester	Özel	0,91	0,40
Bristol	Özel	0,83	0,48
Gothenburg	Belediye	0,38	0,11
Kriklees	Özel	0,99	0,52
Hartlepool	Özel	0,73	0,35
Helsinborg	Belediye	0,42	0,42
Waverly	Özel	0,82	0,48
Wrexham	Özel	1,25	0,57
İşveç Ortalaması	Özel	0,36	0,23
İngiltere Ortalaması	Özel	0,93	0,48

Kaynak: Emek Araştırma Dergisi, Sayı: 1999/1:28

Suda özelleştirme politikası yürüten siyasetçiler, özelleştirme ile birlikte rekabetçi bir su piyasasının oluşacağını böylelikle su hizmetlerinin daha etkin yürütülebileceğini, maliyetinin ve su fiyatının düşeceğini öne sürmektedirler. Oysa dünyada su özelleştirmeleri ile birlikte öne sürülen bu iddiaların hiçbiri gerçekleşmediği gibi bunun aksini gösteren birçok duruma rastlanmaktadır. Yukarıdaki çizelgede dünyanın birçok yerinden seçilmiş örneklere ilişkin tüketici maliyetleri belediye/özel sektör farkları ile birlikte verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, özel sektörün gerek işletme maliyetleri gerekse tüketici maliyetleri açısından belediye maliyetlerinin çok üzerinde olduğu görülecektir.

Öte yandan Çek Cumhuriyetinde İngiliz Su Şirketi Welsh Water, Çek SCVK şirketindeki %36’lık payıyla Güney Bohemya’nın su ve kanalizasyon işletmesini aldıktan sonra su fiyatlarının 1995 yılında 1989 yılındaki fiyatlarına göre 24 kat arttığı görülmüştür (Emek Araştırma Dergisi, sayı: 1999/1, s. 27).

## ÇOKULUSLU ŞİRKET POLİTİKALARI VE TÜRKİYE’DEKİ UYGULAMALAR

Çokuluslu şirketler temel olarak Pazar alanlarını genişletmek, kar oranlarını artırmayı hedeflemektedirler. Bu amaçla az gelişmiş ülkelerde kamunun yetkilerini azaltarak kendilerine Pazar yaratmayı hedeflemektedirler. Bunun en temeli devleti desantralize Kamu kesimi

kurallarından kurtulma hedeflerine ulaşmayı amaçlamaktadır. Dünya Bankası ve İMF gibi dünya finans kuruluşları az gelişmiş ülkelerde finansal krizler sayesinde özelleştirme ve yeniden yapılandırma programları uygulamaktadır. Bu politikalar sonucunda çok uluslu şirketler yararına Pazar alanlarını geliştirmeyi amaçlamaktadır. Çokuluslu şirketlerin temel politikaları;

1. Hükümet garantili ödeme olmadıkça,
2. Enflasyon, devalüasyon ve döviz kuru dalgalanmalarına karşı koruma olmadıkça
3. Garantili bir yatırım getirisi olmadıkça **pazara girmeyin**
4. Tarifelerde otomatik artışlar bulunan veya bu artışların yetkisini elinde tutmak,
5. Gerçek rekabetin bulunmadığı **pazarlara girin**,
6. Kontrolün sizde olmadığı ortaklıklar kurmayın.
7. Peşin ödeme yapmayın.

olarak kabul edilmiştir (Emek Araştırma Dergisi 1999/1).

Çok uluslu şirketlerin Türkiye'deki uygulamaları aşağıdaki 4 projede ayrıntılarıyla verilmiştir

### ANTALYA SU VE ÇEVRE SAĞLIĞI PROJESİ

Dünya Bankası'nın kredilendirdiği bu örnek proje, gerçekleştirilecek hizmetten çok hizmetin ne şekilde yerine getirileceği üzerinde durmuştur. Projelerin konumuz açısından önemi, projede hizmetin özelleştirilmesi ve buna bağlı olarak ticarileştirilerek kamu hizmeti alanından çıkarılması, bu amaca ulaşmak için de yeni bir kurumsal yapılanmanın gerçekleştirilmesidir. Projelerde hizmetlerin özelleştirilmesi amacı açıkça belirtilmiş, kurumsal yeniden yapılanma için de belirli bir kaynak ayrılmıştır.

**Projenin ve İkras anlaşmasının İçeriği:** Projenin kredilendirilmesine ilişkin ikraz anlaşması "Borçlu" olarak anılan Antalya Su ve Atık İdaresi (ASAİ) projeyi hazırlamış kredi sağlamak amacıyla Dünya Bankası'na başvurmuş; Banka projeyi uygun bularak 100.000.000 ABD Doları kredi sağlamıştır, projenin amaçları şöyle sıralanmıştır:

1. Antalya'nın içmesuyu, kanalizasyon ve yağmursuyu drenajı ihtiyaçlarını en az maliyetle karşılamak
2. **Bu hizmetlerin görülmesi için yeni bir kurumsal yapı geliştirmek ve bu hizmetlerin işletilmesinde özel sektör katılımını sağlamak**
3. Antalya'da var olan kaynakların ve su kullanımı oranını arttırmak,
4. Antalya'da çevre şartlarını iyileştirmek, korumak, sağlık tehlikelerini azaltmayı hedeflemektedir.

4.900.000 ABD Doları yeniden oluşturulacak kurumsal yapılanma için 200.000 ABD Doları şirket kurulması, 200.000 ABD Doları Proje Yönetim Birimi için ayrılmıştır. Yapım ve mal alımları kalemlerinin %54'lük bir kısmı kredilendirildiği halde, kurumsal yapılanmanın tüm maliyeti %100 oranında kredilendirilmiştir.

Projede Ön Görülen Kurumsal Yapılanma: Antalya Su ve Atık İdaresi (ASAI), bu projeyi PMU ve “şirket” yoluyla belirtilmiş bulunan Uygulama Programına göre gerçekleştirilecektir. Asıl hedef, su ve kanalizasyon işlerini bütünüyle üstlenecek “şirket” in oluşturulmasıdır. Antalya Büyükşehir Belediyesine bağlı ASO İşletmeler Müdürlüğü’nün ASAT Genel Müdürlüğü’ne dönüştürülmüş, ASAT Genel Müdürlüğü kurulan ANTSU ve ALDAŞ A.Ş.’leriyle yapılacak çalışmaların tamamı özelleştirilmiş olacaktır.

Buna göre, vereceği hizmetlerin fiyatlandırılmasında, borçlu, makul kapasite kullanımı seviyesinde, verimli işletme koşulları altında şu giderleri karşılayacak şekilde fiyat belirlemelidir:

- Borçlunun işletme giderlerini,
- Sistemleri çalıştırma ve hizmetleri sağlamadan doğacak (personel, enerji, genel bakım onarım vb) normal giderler için özel operatörlerin masraflarını,
- Borçluya sağladıkları hizmetler için kabul edilebilir şirket giderlerini,
- Geleceğe yönelik yatırım programı için borçlu tarafından makul bir katkı payını,
- Borçlunun borcu ile ilgili her türlü ödemelerini.

Proje kapsamındaki tüm harcamalar, faiz borçları, şirketin karı ve özel operatörün karı, tüketiciden kullanım bedeli olarak alınacaktır. Fiyat belirlenmesinde, kamu hizmetinin gereği olan bazı kesimlerin desteklenmesi, korunması gibi hiçbir düzenleme yoktur.

Dünya Bankası işletme ihalesini temel madde olarak koymuştur. Bu ihale Lyonnaise des Eaux ile ENKA ortaklığı 10 yıllık süre için su ve atıksu işletme hizmetini resmen devralmıştır. (8 Şubat 1997 tarihinde) 15. 1. 1998 tarihinde ENKA Grubu ANTSU A.Ş. ortaklığından ayrılarak şirket yönetimi tamamen Lyonnaise des Eaux firmasına kalmıştır. Lyonnaise des Eaux Firması tarafından yapılan su ve kanalizasyon hizmetlerinin fiyatlandırılmasında yıllar içinde büyük artış olduğu, 1996 yılında 21.000 TL olan bir metreküp suyun fiyatının 1999 yılı Kasım ayında 206.551 TL’ye yükselerek, 3 yılda %1000 zam yapıldığı belirtilmiştir. (Su hizmetleri Yönetimi – Antalya İncelemesi 1999:220)

## KAYSERİ ATIKSU ARITMA TESİSİ PROJESİ

Proje Kayseri Atıksu Tesisinin yapımıdır. Projenin tutarı 97.500.000 DEM olup bunun 1.500.000 DEM’lik kısmı hibe, 58.000.000 DEM’lik kısmı finansman, 38.000.000 DEM’lik kısmı da ihracat kredisi niteliğinde verilmiştir. Kredi sadece proje için ve temel olarak yurtdışı kaynaklı masrafların ödenmesinde kullanılacaktır. İki bölümden oluşan kredinin 58.000.000 DEM’lik bölümünde, gerekli mal ve hizmetler **Almanya’dan sağlanacaktır**. 38.000.000 DEM’lik kısmında ise iki farklı durum getirilmiştir. İlk durum 20.000.000 DEM tutarındaki ve ana kolektörü içeren kısımda, ana kolektör hariç olmak üzere, gereken mal hizmetler **Almanya’dan temin edilecektir**. 18.000.000 DEM’lik ikinci kısımda ise KFW bir istisnai düzen kabul etmezse gereken mal ve hizmetler **Almanya’dan temin edilecektir**. Anlaşmanın ilgili maddesindeki karmaşaya karşın sonuçta 96.000.000 DEM’lik kredinin tamamının Almanya’dan temin edilecek mal ve hizmetler için öngörüldüğü sonucuna varılabilir.



58.000.000 DEM tutarındaki bölüm içinde kabul edilerek oluşturulan veriler incelendiğinde, kredi süresince 175.000 DEM taahhüt ücreti ve 22.155.700 DEM faiz ödenmektedir. Buna Hazine Müsteşarlığı'na ödenen 290.000 DEM tutarındaki devir ücreti de eklenince kredinin toplam maliyeti 22.620.700 DEM olmaktadır. Bu tutarın krediye oranı ise %40'dır (Karabıyık, 2001).

Projenin 38.000.000 DEM tutarındaki kısmın taahhüt ücreti aynı olmakla birlikte faiz oranında değişik bir ölçüt getirilmiştir. "KWF'nin Alman sermaye piyasasındaki efektif fon sağlama maliyeti %0,65 oranındaki bir faiz ödenecektir" denilmektedir. Ancak, bu oranın yıllık %12'yi geçmemesi de düzenlenmiştir. KWF tarafından yapılacak son ödeme 30.06.2002 olarak, KWF'ye yapılacak anapara ödemeleri de 30.12.2002'de başlayıp 30.06.2012'de bitirilecek biçimde belirlenmiştir. KFW tarafından her altı ayda bir ödeme yapılacağı varsayımından hareket edilirse 9 taksitte ödeme tamamlanabilecektir. Veriler incelendiğinde (faiz oranı %10 olarak kabul edilmiştir) kredi süresince 213.750 DEM taahhüt ücreti 26.600.000 DEM faiz ödenecektir. Buna Hazine Müsteşarlığı'na yapılan 190.000 Dem tutarındaki devir ücreti de eklenirse kredinin gerçek maliyeti 27.003.750 DEM olmaktadır. Bunun da kredi miktarına oranı %71'dir.

*Çizelge 4: Kayseri Atıksu Arıtma tesisi projesinin gerçek maliyeti (DEM)  
58.000.000 DEM'lik ve 38.000.000 DEM'lik Kısımın gerçek maliyeti*

Yıllar	KFW Ödemesi	Faiz	Anapara Ödemesi	KASKİ Ödemesi
2027	58.000.000	22.150.570	58.000.000	80.330.000
Yıllar	KFW Ödemesi	Faiz	Anapara Ödemesi	KASKİ Ödemesi
2012	38.000.000	26.600.000	38.000.000	64.813.750

Kaynak: KASKİ KFW Sözleşmesi (Karabıyık, 2001, s. 235–236)

## **İZMİT ŞEHİRİ KENTSEL VE ENDÜSTRİYEL SU TEMİNİ PROJESİ**

İzmit Şehri Kentsel ve Endüstriyel Su Temini Projesi (İzmit Su Projesi) 3996 sayılı Kanuna göre YİD modeli kapsamında yapılan ilk iş olup, projenin tasarlanması, yürütülmesi ve işletilmesi aşamalarında ortaya çıkan olumsuzluklar nedeniyle Hazine verdiği ürün satın alma garantisi çerçevesinde iki yıl içerisinde (1999–2000) 387 milyon ABD Doları tutarında su faturası ödemek zorunda kalmıştır. Üstelik bedeli ödenen su, herhangi bir şekilde kullanılamamıştır. Tesislerin işletme süresinin 15 yıl olduğu dikkate alındığında; yapılacak ödeme kalan yıllarda (18.01.2014 tarihine kadar) artarak devam edecektir.

Proje çerçevesinde, 19.12.1995 tarihinde İBB'nin USSA'ya göre taahhüt ettiği aylık eşit tutarlarda olmak şartıyla yıllık 142 milyon metre küp arıtılmış suyu tam ve zamanında satın alma garantisinden doğan aylık faturaları ödeme yükümlülüklerini ifa etmemesi halinde, söz konusu ödemelerin Hazine tarafından üstlenileceğine ilişkin Hazine Garanti Mektubu imzalanmıştır

24.08.1995 tarihinde imzalanmış olan Sözleşmeye göre “Hazine Garantisi Esasları” başlıklı kısmında, “Türkiye Cumhuriyeti adına hareket eden Hazine Müsteşarlığı gayrikabirücu, şartsız ve ilk sorumlu olarak;

- **Şirkete; Uygulama ve Su Satış Anlaşması uyarınca Belediye tarafından ödenmesi gereken Su Satış Fiyatının Anlaşmadaki para cinsinden, gereken tarihte tam olarak ödenmesini;**
- **Ana kredi verenlere; borcun devralınmasını takiben, Yenilenmiş Kredi Anlaşmalarından doğan Belediye borçlarının bu anlaşmalardaki para cinsinden zamanında ve tam olarak belediye tarafından ödeneceğini garanti eder.“**

denilmektedir.

DSİ Genel Müdürlüğü tarafından 1989 yılında SU-İŞ Proje Mühendislik ve Müşavirlik Limited Şirketine baraj hariç aynı proje ile ilgili bir Katı Proje Raporu hazırlanmıştır. SU-İŞ tarafından hazırlanan bu raporda toplam proje maliyeti 1989 fiyatları ile baraj hariç 66.145.000.000 TL **(60.131.818 ABD Doları)** olarak tahmin edilmiştir. Hazine Kontrolörleri tarafından hazırlanan 25.12.2000 tarih ve 122/7-72/9 sayılı Raporda; Katı Raporda öngörülen hedefler ile hali hazırda gerçekleşen projenin hedef ve öngörüler arasında yapılaş yöntemi hariç, temelde ciddi bir farklılık olmadığı, SU-İŞ’in detay bazında hazırladığı Proje Katı Raporundaki bazı maliyet rakamları ile konsorsiyumun ekinde belirttiği proje maliyet rakamları karşılaştırıldığında:

- Konsorsiyum tarafından yapılan çalışmalarda baraj hariç toplam proje maliyeti 649.409.000 ABD Doları olarak tahmin edildiği, oysa SU-İŞ’e göre aynı kalemlerin toplam maliyetinin 60.131.818 ABD Doları olduğu, arada 11 katlık fahiş bir fiyat farkı bulunduğu,
- SU-İŞ çalışmasının manüel kontrole dayalı olduğu hususu dikkate alınarak, otomatik kontrol ekipmanları için yapılan harcamaların tamamı olan 41.965.000 ABD Doları düşülse bile, maliyetin 607.444.000 ABD Doları olacağı ve aradaki farkın yine 10 kattan fazla olduğu.
- SU-İŞ’in raporunda 12.272.727 ABD Doları olması gereken Arıtma Tesisinin konsorsiyumun çizelgesinde 146.192.000 ABD Doları olarak kayıtlı olduğu, aradaki fark 12 kattan fazla olup 7 katının GÜRİŞ/GAMA’ya ödenen işçilik, 5 katının ise İngiliz firmalarına ödenen malzeme ve ekipman ücretinden kaynaklandığı, belirtilmiştir.

YİD modeli ile dış kaynaklı kredi kullanılarak İzmit Su Projesi kapsamında inşa edilen Yuvacık Barajı Arıtma Tesisleri ve İsale Hatlarının yatırım maliyeti hakkında fikir edinilebilmesi açısından dış kaynaklı kredi temin edilerek DSİ Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen ve benzer iş niteliğinde olan işler çizelge 5’de verilmiştir:

Çizelge 5 Baraj maliyetiyle diğer projelerin karşılaştırılması (Milyon DOLAR)

	Kapasite (milyon m <sup>3</sup> )	Baraj	İsale Hattı	Arıtma Tesisleri	Pompa İstasyonu	Toplam Maliyet
İzmit Şehri Kentsel ve Endüstriyel Su Temini Projesi	142	56,3	287,3	142,8	25,7	512,1
İzmir Tahtalı İçme Suyu Projesi	128	34,9	31,5	49,2	--	115,7
Diyarbakır İçme Suyu Projesi	95	117,9	51,5	42,5	--	211,9
İstanbul Yeşilçay Sistemi	145	---	76,3	41,3	16,6	134,2

Kaynak: (İzmit Şehri Kentsel ve Endüstriyel su temini projesi Hakkında Sayıştay Raporu 2002,)

128 milyon metre küp kapasiteli İzmir Tahtalı İçme Suyu Projesinde Arıtma Tesisleri Pompa İstasyonu dâhil **49,2** milyon ABD Dolarına mal olmuş iken İzmit Su Projesinde Arıtma Tesisleri **142,8** milyon ABD Doları ve Pompa İstasyonu **25,7** milyon ABD Dolar olmak üzere **168,5** milyon ABD Dolarına mal edilerek diğer tesisin **3,5** katı kadar pahalıya tamamlanmıştır. Yine İzmir Tahtalı İçme Suyu Projesinde İsale Hatları **31,5** milyon ABD Dolarına yapılmış iken İzmit Su Projesinde İsale Hatları **287,3** milyon ABD Dolarına mal edilmiştir. Aradaki fark yaklaşık **9** kattır.

Baraj 890 milyon dolara bitti. Ancak bu paranın Thames Water'a ödemesindeki gecikmeler nedeniyle maliyeti 2 milyar doları buldu. Gerçek maliyet bunun da üstünde. Çünkü Thames Water'ın sattığı suyu İzmit Belediyesi şartname gereği almak zorunda. Ancak barajın kapasitesi çok büyük olduğundan dolayı belediye uzun süre suyun tamamını alamadı. Dolayısıyla denize akan suyun parası da ödenmek durumunda kaldı. Belediye ödeyemediği için yerine Hazine garantisi nedeni ile Hazine tarafından ödeme yapılıyor. Kocaeli Belediyesi'nin Hazine'ye ödeyeceği para ise bugün itibarıyla 6 milyar YTL' yi bulmuş durumda. Şu ana kadar Thames Water'a yapılan ödeme toplamı 1,0 milyar doları bulmuştur. Borç bitene kadar yapılacak ödeme ise 4 milyar dolara ulaşacaktır.

## YEREL YÖNETİMLER BİRLİĞİ ELİYLE SU ÖZELLEŞTİRMESİ : ÇALBİR

ÇALBİR Çeşme ve Alaçatı Çevre Koruma Altyapı Tesisleri Yapma ve İşletme Birliği'nin kısa adıdır. ÇALBİR 8.9.1997 tarih ve 97/9933 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile 1997 yılı sonunda kurulmuştur. Çeşme-Alaçatı Su temini ve Kanalizasyon Projesi'nin önemi bir tarafta belediye birlikleri aracılığıyla su ve kanalizasyon hizmetlerinin sağlanmasının diğer taraftan Dünya Bankası kredisi ile gerçekleştirilen proje olmasıdır.

Dünya Bankası ile ÇALBİR arasında 8 Mayıs 1998'de 13,1 milyon ABD Doları tutarında kredi anlaşması imzalanmıştır. Garantör olarak T.C. ile Dünya Bankası arasında yapılan aynı tarihli Garanti Anlaşması ile Türkiye Cumhuriyeti, ÇALBİR'in ikraza ilişkin yükümlülüklerini garanti etmeyi ve Garanti Anlaşması'nda belirtilen diğer yükümlülükleri (Borçlunun yükümlülüklerini yerine getirmemesinden doğabilecek, Borç'la ilgili anapara, faiz ve cezalar ile ön ödeme kesintisini koşulsuz ve kefil değil, ana borçlu olarak, vadesinde ve defaten ödemeyi) üstlenmeyi kabul etmiştir (Topçu, 2006).

Proje kapsamında inşaat işleri için toplam 8,1 milyon dolar; mallar için 1 milyon dolar; danışman, denetim, eğitim ve özel işletmeciler için 4 milyon dolar harcanması planlanmaktadır. Yapılan anlaşmaya göre kredinin %62'si inşaat işleri, %8'i mal ve ekipman alımı, %30'u ise hizmetin özelleştirilmesi için harcanacaktır (Topçu, 2006).

Yapılan anlaşmaya göre borçlunun su temini ve kanalizasyon sistemlerini çalıştırmak üzere, "İşletme Mukavelesi" yapacağı şirketi ifade etmektedir. ÇALBİR, 31 Mart 1999 tarihine kadar "şekil ve şartları Dünya Bankası tarafından tatminkâr bulunan bir yönetim sözleşmesi çerçevesinde su ve kanalizasyon sistemlerini işletecek bir özel işletmeciyi istihdam edecektir.

Projenin temel amacı yoksulları için kentsel hizmetlere erişim, kirlilik yönetimi ve çevre sağlığı, diğer finansal ve özel sektör girişimi olarak tanımlanabilir. Bunun sonucu olarak ÇALBİR on yıl boyunca su temini ve atıksu sistemini işletmek ve sürdürmek amacıyla özel Fransız Şirketi Compagnie General DEs Eaux (CGE) ile Türk şirketi TEKSER İnşaat ortaklığında özel bir konsorsiyumla bir sözleşme imzalamıştır.

ÇALBİR'in 2004 yılı itibariyle tüm gelir toplamı 3,4 milyon dolardır (faiz geliri dâhil). İşletme maliyeti (işletmeciler ücreti dâhil) 2,3 milyon dolar, borç hizmeti 1 milyon dolardır. Bu şekilde toplam gelirin %60,5'i işletme maliyetine harcanmıştır. Çeşme – Alaçatı projesi sonucunda oluşan su fiyatları 2001 yılında içmesuyunun metre-küp atık su bedeli dâhil İstanbul'da 400.000, Ankara'da 330.000, İzmir'de 440.000 TL iken, bu suyu Çeşmeliler atık su bedeli hariç 1 milyon 100 bin liradan kullanmışlardır.

## SONUÇLAR

Ülkemizde, kentsel altyapı sektöründe, 1980'li yılların başından itibaren yaşanan gelişim, genel hatları ile yukarıda aktarılmaya çalışılmıştır. Buna göre küreselleşmenin yöneticilerinden birisi olduğu ileri sürülen Dünya Bankası'nın istekleri doğrultusunda kentsel altyapı hizmetleri belediyeler yapısından, Devlet İhale Yasası'na ve Sayıştay denetimine tabi tutulmaksızın, desantralizasyona tabi tutuldu. Daha sonraki süreç içinde su ve kanalizasyon idarelerinin kimi yatırımlarında uluslararası sermaye kullanılmaya ve çokuluslu şirketlerin yatırımlarına yol açıldı. En son gelinen aşamada ise kamusal ve dolayısıyla siyasal otoriteleri devreden çıkararak anlaşma, sözleşmeler ile su ve kanalizasyon sektörünün çokuluslu şirketlere devredilmesi dönemi başlamıştır. Bunun bedeli, Antalya'da su fiyatlarının 4 yılda 32 katına çıkmasıdır.

Türkiye'de uygulanan uluslararası projeler; Antalya Su ve Çevre Sağlığı Projesi, Kayseri Atıksu Arıtma Tesisi Projesi, İzmit Şehri Kentsel ve Endüstriyel Su Temini Projesi, Çeşme – Alaçatı Su temini ve Kanalizasyon Projesi, sonucunda kullanılan dış krediler aşağıda belirtilen sonuçlara yol açmıştır;

1. Uluslararası özel sermayenin krediye dönüşüme ihtiyacına ve kar oranı yüksek yatırım alanı ihtiyacına bir cevaptır.
2. Sermaye aynı zamanda ithalatı koşulunu da beraberinde getirmektedir. Bunun sonucu Sermaye transferiyle beraber mal transferini de gerçekleştirmektedir. Mal transferi kredi veren kuruluşa veya ülkeye iki yönden avantaj sağlamaktadır; Birincisi, malı satan ülke yapılan iş üzerinde sürekli bir denetime sahip olmaktadır, İkincisi sürekli kullanılan malın yedek parçalarını sağlama durumundan dolayı tek firmaya bağlı olmaktadır (sürekli Pazar oluşmaktadır) (Kayseri Atıksu Arıtma Tesisi Projesi )
3. Sermaye, İthal şartlarıyla beraber proje yapımı ve müşavirlik hizmetlerini de uluslararası olarak belirlemektedir. Bunun sonucunda yurt dışından mühendis ve teknik elemana iş olanağı sağlanmaktadır. Yuvacık Barajı inşaatında olduğu gibi çokuluslu şirketlerin ülkemizde yaptıkları inşaat ve işletmeler yüksek fiyatlarla fiyatlandırılmakta, yüksek kar elde edilmesine, para transferine neden olmaktadır.

Bunun sonucu olarak toplum ve devlet düzleminde ulusal demokratik yeniden yapılanma talebi Türkiye'yi dünyadan koparmaz; küresel sömürgeciliğin tehditlerinden korur; küresel sömürgecilik sürecinden koparır. Böyle bir kopuş istenmelidir; Çünkü dünya ile bütünleşme ancak bu süreçten kopularak yapılabilir. (Güler, 1997a:76)

Dünya Bankası kredisinin koşulu olarak gelen su hizmetinin özelleştirilmesi sonucunda artan birim maliyetleri bu savunmayı geçersiz kılmaktadır (Su Hizmetleri Genel Yapısı, 1999). Dünya Bankası kredisi ile finanse edilen Çeşme Alaçatı su temini ve kanalizasyon projesinin uygulanmasından ortaya çıkanlar; özelleştirilen su hizmeti, bitmeyen yatırımlar, azalmayan kayıplar, yükselen su faturaları olmuştur (Topçu, 2006).

## KAYNAKÇA

1. Falay, Nihat (1998) “Yerel Yönetimlerde Özelleştirmeye İlişkin Sorunlar”, Çağdaş Yerel Yönetimler, c:7, s. 1, Ocak, s. 14
2. Finger, Matthias (2002), “Water Privatisation” Spon Pres, s.19
3. Güler, Birgül Ayman (1997) “Küreselleşme ve Yerelleşme, Yerel Altyapı Sektörü”, Çağdaş Yerel Yönetimler, Cilt:6, Sayı2, s, 62-77
4. Güler, Birgül Ayman (1997a) “Yerel Altyapı Yatırımı ve Finansmanı”, Amme İdaresi Dergisi, Cilt:30, Sayı 1, s, 62-77
5. Kartal, Filiz (1999) “ Su Yönetimi: Son Dönemdeki Politika Arayışları” Çağdaş Yerel Yönetimler Cilt 8 Sayı4 Ekim 1999, s. 100 - 121
6. Kayabıyık, Tekin (2001) “Su ve Kanalizasyon İdareleri” Türkiye Orta Doğu Amme İdaresi Tez
7. Topçu, F. Hayırsever (2006), “ÇALBİR Çeşme ve Alaçatı Belediyeleri Kredi Birlik Süreci” Su Yönetimi Temmuz Memleket Yayınları

**Kurum Yayınları :**

Dünya Su Özelleştirmeleri Emek Araştırma Dergisi 1999/1

İzmit Su Şehri Kentsel ve Endüstriyel Su Temini Projesi Hakkında Sayıştay Raporu (2002)

Su Hizmetleri Yönetimi Antalya İncelemesi (1999) TODAİE Yayınları No:10

**Elektronik Ortamdan Yapılan Aktarmalar**

[www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)

## İMF VE DÜNYA BANKASI SU POLİTİKALARI, ÇOK ULUSLU ŞİRKETLERİN TÜRKİYE’DEKİ UYGULAMALARI

Aykan MERT  
Geo. Y. Müh., Dr.  
İller Bankası Gen. Md. Etüd Plan ve Yol Dairesi  
Ankara, Türkiye

### ÖZET

Makalenin temel amacı çok uluslu şirketlerin su yönetiminde Türkiye’nin yararına değil zararına olduğunu, küresel politikalarla olan bağlantıları kurularak yapılacaktır. Bu makalede küreselleşme politikası; IMF ve Dünya Bankası’nın, değişen küresel su politikalarıyla birlikte ele alınıp, Türkiye’deki su politikalarındaki değişimler ve bu politikalarda çok uluslu şirketlerin fonksiyonları ayrıntılı bir biçimde Türkiye’deki uygulamalarıyla açıklamaya çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** IMF, Dünya Bankası, Çok uluslu şirketler, su politikaları.

### GİRİŞ

IMF (Ulular arası para fonu) ve Dünya Bankasının temel politikası; yerel yönetim aygıtının eylem alanında kalan içmesuyu, kanalizasyon ve katı atık hizmetlerinin kamu hizmeti alanından çıkarılarak serbest pazar alanına aktarılmasını, arz odaklı yönetimden talep odaklı yönetime geçiş için politikalar ve uygulama kredileriyle geçiş sağlanmaya çalışılmaktadır. IMF ve Dünya Bankasının su yönetimiyle ilgili politikalarındaki değişimler ve çokuluslu şirketlerin Dünya Bankası aracılığıyla Türkiye’de yaptıkları projeler incelenerek, bu uygulamaların Türkiye’ye yararına mı? Yoksa zararına mı? Olduğu belirlenmeye çalışılacaktır. İncelenen kredi anlaşmaları ve projeler şunlardır;

1. Antalya Su ve Çevre Sağlığı Projesi
2. Kayseri Atıksu Arıtma Tesisi Projesi
3. İzmit Şehri Kentsel ve Endüstriyel Su Temini Projesi
4. Yerel Yönetimler Birliği Eliyle Su Özelleştirmesi ÇALBİR

## İMF VE DÜNYA BANKASININ SU YÖNETİMİNDEKİ POLİTİKALARI

İMF (uluslararası para fonu) ve Dünya Bankasına göre kurumsal zayıflıklar, pazar başarısızlıkları, tahrif edilmiş politikalar ve yanlış yönlendirilmiş yatırımlar sonunda, dünya genelinde hükümetler su kaynaklarının yanlış dağıtılmasına, ziyan edilmesine ve çevreye zarar verilmesine neden olmuşlardır. Dünya Bankası, sorunların kaynağında kamu örgütlenmesini görmektedir.

Bankaya göre başlıca sorunlar şunlardır:

1. Kurumlar, bölgeler, sektörler arası karşılıklı bağımlılıkları göz ardı eden, parçalanmış kamu yatırımları programlaması ve sektör yönetimi,
2. Politikaların iktisadi fiyatlandırma, finansal sorumluluk ve kullanıcı katılımını dikkate almayan ve yoksullara etkili hizmet sunamayan aşırı yaygın devlet kurumlarına dayalı olması,
3. Su kalitesi, sağlık ve çevresel faktörleri ihmal eden kamu yatırımları ve düzenlemeleri.

Su kaynakları yönetimi için önerdiği yaklaşımın odak noktasında;

1. Desantralize işletme ve dağıtım yapıları
2. Fiyatlandırmaya daha fazla dayanmak
3. Çıkar gruplarının su yönetimine doğrudan katılımı
4. Suyun ekonomik bir meta olarak ele alınması ve
5. Kapsamlı bir politika çerçevesinin benimsenmesi (www.worldbank.org)

Dünyadaki su politikalarındaki tarihsel sürece bakıldığında suyun kamu malından piyasa malına (meta haline gelmesi) dönüşmesi 1980 sonrası küreselleşme politikalarıyla çakışmaktadır (Kartal, 1999) (Çizelge 1)

*Çizelge 1: Yıllara Göre Değişen Su Politikaları*

Antlaşmalar ve yıl	Su politikaları
Stockholm Deklarasyonu (1972)	Suyun doğal kaynak olması ve korunması gerekliliği (su kamu malı)
Dublin Beyanı (1992)	Suyun ekonomik değeri vardır, ekonomik mal olarak ele alınmalıdır.
Rio Deklarasyonu ve Gündem 21 (1992)	Su doğal bir kaynak aynı zamanda sosyo - ekonomik bir mal olarak algılanması
Dünya Bankası Yaklaşımı	Suyun özelleştirilmesi ve kamunun su yönetiminden uzaklaştırılması

Kaynak: Makalelerden Yazar tarafından oluşturulmuştur (Kartal, 1999).



IMF ve Dünya Bankasının uyarılma kredileri bu sorunun tek yolla çözülebileceğini ilan etmiştir. Altyapı açığı ve büyüyen ihtiyaç, kamu kurumları ve kamu finansman ile karşılanamaz. **Finansman sorunu tüketiciden alınacak bedel ile çözümlenmelidir.** Doğacak kredi ihtiyacı, ulusal ya da uluslar arası para piyasalarından sağlanmalıdır. Kredi geri ödemesi, bir maliyet unsuru olarak görülecek ve elbette aynı kaynaktan, tüketiciden alınacak bedelden yapılacaktır. Böylece özel sektörün titiz, etkili, verimli çalışma tarzı, tüketicilerin bedel ödemeleri nedeniyle yükselecek sorumlu davranışları ile birleşecektir. Sonucun, kıt kaynakların en iyi şekilde kullanımı ve refah artışı olacağı, böylece yoksulluğun azalması ile birlikte kalkınma sürecinin ivme kazanacağı ileri sürülmektedir (Güler, 1997:63).

IMF ve Dünya Bankasının kredi taleplerini özelleştirme yapma koşuluna bağlamaları bunun sonucu olarak;

- Kamu kesimi tarafından üretilen mal ve hizmetlerin finansmanının özelleştirilmesi
- Kamu teşebbüslerinin mülkiyetini ve yönetiminin kısmen ya da tamamen özel kesime devredilmesi;
- Mal ve hizmet üretimindeki kamusal tekellerin kaldırılması (Falay, 1998:14)

## KÜRESEL SU YÖNETİMİNDEKİ GELİŞMELER

Küresel su özelleştirmelerinin tarihsel olarak gelişimi Çizelge 2’de verilmektedir.

*Çizelge 2: Az gelişmiş ülkelerde altyapı sektöründeki özelleştirmeler (milyon dolar)*

Sektör	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Top.
Su ve sağlık koruma	-	0,1	1,9	7,5	0,7	1,7	2,2	8,9	2,6	5,9	31,4
Bölge											
Doğu Asya ve Pasifik	2,6	4,1	8,9	16,2	17,7	23,4	33,4	38,8	9,5	14,1	168,6
Merkez Asya ve Avrupa	0,1	0,3	1,3	1,5	3,9	8,6	11,6	15,1	11,5	8,7	62,5
Latin Amerika	13,2	12,6	15,8	18,5	18,9	19,4	28,8	51,1	71,0	36,3	285,6
Ortadoğu Kuzey Afrika	0,0	-	0,0	3,4	0,3	0,1	0,4	5,3	3,5	2,4	15,3
Güney Asya	0,3	0,8	0,1	1,3	4,0	7,6	6,1	7,1	2,3	4,0	33,5
Afrika	0,1	-	0,1	0,0	0,7	0,8	2,1	4,5	2,4	2,9	13,6
Toplam	16,3	17,8	26,1	40,9	45,5	59,9	82,3	121,9	110,2	68,5	579,3

Kaynak Dünya Bankası Proje veri tabanı Matthias (2002) (Water Privatisation 2001 : 19)

Dünyanın değişik bölgelerinde 1990 sonrası su özelleştirmelerinde dünya çapında büyük oranda artış görülmektedir. Bu özelleştirme çalışmalarına rağmen Çizelge 3’de görüleceği üzere belediye yönetiminde olan su hizmetleri özel işletmelere göre hem daha ucuz hem de işletme maliyetleri daha düşüktür (Çizelge 3).

Çizelge 3: Özel ve Belediye Yönetimlerinde Su Maliyetlerinin Karşılaştırılması (\$/m<sup>3</sup>)

Yer	Sektör	Tüketici Maliyeti	İşletme Maliyeti
Stockholm	Belediye	0,28	0,17
Manchester	Özel	0,91	0,40
Bristol	Özel	0,83	0,48
Gothenburg	Belediye	0,38	0,11
Kriklees	Özel	0,99	0,52
Hartlepool	Özel	0,73	0,35
Helsinborg	Belediye	0,42	0,42
Waverly	Özel	0,82	0,48
Wrexham	Özel	1,25	0,57
İşveç Ortalaması	Özel	0,36	0,23
İngiltere Ortalaması	Özel	0,93	0,48

Kaynak: Emek Araştırma Dergisi, Sayı: 1999/1:28

Suda özelleştirme politikası yürüten siyasetçiler, özelleştirme ile birlikte rekabetçi bir su piyasasının oluşacağını böylelikle su hizmetlerinin daha etkin yürütülebileceğini, maliyetinin ve su fiyatının düşeceğini öne sürmektedirler. Oysa dünyada su özelleştirmeleri ile birlikte öne sürülen bu iddiaların hiçbiri gerçekleşmediği gibi bunun aksini gösteren birçok duruma rastlanmaktadır. Yukarıdaki çizelgede dünyanın birçok yerinden seçilmiş örneklere ilişkin tüketici maliyetleri belediye/özel sektör farkları ile birlikte verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, özel sektörün gerek işletme maliyetleri gerekse tüketici maliyetleri açısından belediye maliyetlerinin çok üzerinde olduğu görülecektir.

Öte yandan Çek Cumhuriyetinde İngiliz Su Şirketi Welsh Water, Çek SCVK şirketindeki %36’lık payıyla Güney Bohemya’nın su ve kanalizasyon işletmesini aldıktan sonra su fiyatlarının 1995 yılında 1989 yılındaki fiyatlarına göre 24 kat arttığı görülmüştür (Emek Araştırma Dergisi, sayı: 1999/1, s. 27).

## ÇOKULUSLU ŞİRKET POLİTİKALARI VE TÜRKİYE’DEKİ UYGULAMALAR

Çokuluslu şirketler temel olarak Pazar alanlarını genişletmek, kar oranlarını artırmayı hedeflemektedirler. Bu amaçla az gelişmiş ülkelerde kamunun yetkilerini azaltarak kendilerine Pazar yaratmayı hedeflemektedirler. Bunun en temeli devleti desantralize Kamu kesimi

kurallarından kurtulma hedeflerine ulaşmayı amaçlamaktadır. Dünya Bankası ve İMF gibi dünya finans kuruluşları az gelişmiş ülkelerde finansal krizler sayesinde özelleştirme ve yeniden yapılandırma programları uygulamaktadır. Bu politikalar sonucunda çok uluslu şirketler yararına Pazar alanlarını geliştirmeyi amaçlamaktadır. Çokuluslu şirketlerin temel politikaları;

1. Hükümet garantili ödeme olmadıkça,
2. Enflasyon, devalüasyon ve döviz kuru dalgalanmalarına karşı koruma olmadıkça
3. Garantili bir yatırım getirisi olmadıkça **pazara girmeyin**
4. Tarifelerde otomatik artışlar bulunan veya bu artışların yetkisini elinde tutmak,
5. Gerçek rekabetin bulunmadığı **pazarlara girin**,
6. Kontrolün sizde olmadığı ortaklıklar kurmayın.
7. Peşin ödeme yapmayın.

olarak kabul edilmiştir (Emek Araştırma Dergisi 1999/1).

Çok uluslu şirketlerin Türkiye'deki uygulamaları aşağıdaki 4 projede ayrıntılarıyla verilmiştir

### ANTALYA SU VE ÇEVRE SAĞLIĞI PROJESİ

Dünya Bankası'nın kredilendirdiği bu örnek proje, gerçekleştirilecek hizmetten çok hizmetin ne şekilde yerine getirileceği üzerinde durmuştur. Projelerin konumuz açısından önemi, projede hizmetin özelleştirilmesi ve buna bağlı olarak ticarileştirilerek kamu hizmeti alanından çıkarılması, bu amaca ulaşmak için de yeni bir kurumsal yapılanmanın gerçekleştirilmesidir. Projelerde hizmetlerin özelleştirilmesi amacı açıkça belirtilmiş, kurumsal yeniden yapılanma için de belirli bir kaynak ayrılmıştır.

**Projenin ve İkras anlaşmasının İçeriği:** Projenin kredilendirilmesine ilişkin ikraz anlaşması "Borçlu" olarak anılan Antalya Su ve Atık İdaresi (ASAİ) projeyi hazırlamış kredi sağlamak amacıyla Dünya Bankası'na başvurmuş; Banka projeyi uygun bularak 100.000.000 ABD Doları kredi sağlamıştır, projenin amaçları şöyle sıralanmıştır:

1. Antalya'nın içmesuyu, kanalizasyon ve yağmursuyu drenajı ihtiyaçlarını en az maliyetle karşılamak
2. **Bu hizmetlerin görülmesi için yeni bir kurumsal yapı geliştirmek ve bu hizmetlerin işletilmesinde özel sektör katılımını sağlamak**
3. Antalya'da var olan kaynakların ve su kullanımı oranını arttırmak,
4. Antalya'da çevre şartlarını iyileştirmek, korumak, sağlık tehlikelerini azaltmayı hedeflemektedir.

4.900.000 ABD Doları yeniden oluşturulacak kurumsal yapılanma için 200.000 ABD Doları şirket kurulması, 200.000 ABD Doları Proje Yönetim Birimi için ayrılmıştır. Yapım ve mal alımları kalemlerinin %54'lük bir kısmı kredilendirildiği halde, kurumsal yapılanmanın tüm maliyeti %100 oranında kredilendirilmiştir.

Projede Ön Görülen Kurumsal Yapılanma: Antalya Su ve Atık İdaresi (ASAİ), bu projeyi PMU ve “şirket” yoluyla belirtilmiş bulunan Uygulama Programına göre gerçekleştirilecektir. Asıl hedef, su ve kanalizasyon işlerini bütünüyle üstlenecek “şirket” in oluşturulmasıdır. Antalya Büyükşehir Belediyesine bağlı ASO İşletmeler Müdürlüğü’nün ASAT Genel Müdürlüğü’ne dönüştürülmüş, ASAT Genel Müdürlüğü kurulan ANTSU ve ALDAŞ A.Ş.’leriyle yapılacak çalışmaların tamamı özelleştirilmiş olacaktır.

Buna göre, vereceği hizmetlerin fiyatlandırılmasında, borçlu, makul kapasite kullanımı seviyesinde, verimli işletme koşulları altında şu giderleri karşılayacak şekilde fiyat belirlemelidir:

- Borçlunun işletme giderlerini,
- Sistemleri çalıştırma ve hizmetleri sağlamadan doğacak (personel, enerji, genel bakım onarım vb) normal giderler için özel operatörlerin masraflarını,
- Borçluya sağladıkları hizmetler için kabul edilebilir şirket giderlerini,
- Geleceğe yönelik yatırım programı için borçlu tarafından makul bir katkı payını,
- Borçlunun borcu ile ilgili her türlü ödemelerini.

Proje kapsamındaki tüm harcamalar, faiz borçları, şirketin karı ve özel operatörün karı, tüketiciden kullanım bedeli olarak alınacaktır. Fiyat belirlenmesinde, kamu hizmetinin gereği olan bazı kesimlerin desteklenmesi, korunması gibi hiçbir düzenleme yoktur.

Dünya Bankası işletme ihalesini temel madde olarak koymuştur. Bu ihale Lyonnaise des Eaux ile ENKA ortaklığı 10 yıllık süre için su ve atıksu işletme hizmetini resmen devralmıştır. (8 Şubat 1997 tarihinde) 15. 1. 1998 tarihinde ENKA Grubu ANTSU A.Ş. ortaklığından ayrılarak şirket yönetimi tamamen Lyonnaise des Eaux firmasına kalmıştır. Lyonnaise des Eaux Firması tarafından yapılan su ve kanalizasyon hizmetlerinin fiyatlandırılmasında yıllar içinde büyük artış olduğu, 1996 yılında 21.000 TL olan bir metreküp suyun fiyatının 1999 yılı Kasım ayında 206.551 TL’ye yükselerek, 3 yılda %1000 zam yapıldığı belirtilmiştir. (Su hizmetleri Yönetimi – Antalya İncelemesi 1999:220)

## KAYSERİ ATIKSU ARITMA TESİSİ PROJESİ

Proje Kayseri Atıksu Tesisinin yapımıdır. Projenin tutarı 97.500.000 DEM olup bunun 1.500.000 DEM’lik kısmı hibe, 58.000.000 DEM’lik kısmı finansman, 38.000.000 DEM’lik kısmı da ihracat kredisi niteliğinde verilmiştir. Kredi sadece proje için ve temel olarak yurtdışı kaynaklı masrafların ödenmesinde kullanılacaktır. İki bölümden oluşan kredinin 58.000.000 DEM’lik bölümünde, gerekli mal ve hizmetler **Almanya’dan sağlanacaktır**. 38.000.000 DEM’lik kısmında ise iki farklı durum getirilmiştir. İlk durum 20.000.000 DEM tutarındaki ve ana kolektörü içeren kısımda, ana kolektör hariç olmak üzere, gereken mal hizmetler **Almanya’dan temin edilecektir**. 18.000.000 DEM’lik ikinci kısımda ise KFW bir istisnai düzen kabul etmezse gereken mal ve hizmetler **Almanya’dan temin edilecektir**. Anlaşmanın ilgili maddesindeki karmaşaya karşın sonuçta 96.000.000 DEM’lik kredinin tamamının Almanya’dan temin edilecek mal ve hizmetler için öngörüldüğü sonucuna varılabilir.

58.000.000 DEM tutarındaki bölüm içinde kabul edilerek oluşturulan veriler incelendiğinde, kredi süresince 175.000 DEM taahhüt ücreti ve 22.155.700 DEM faiz ödenmektedir. Buna Hazine Müsteşarlığı'na ödenen 290.000 DEM tutarındaki devir ücreti de eklenince kredinin toplam maliyeti 22.620.700 DEM olmaktadır. Bu tutarın krediye oranı ise %40'dır (Karabıyık, 2001).

Projenin 38.000.000 DEM tutarındaki kısmın taahhüt ücreti aynı olmakla birlikte faiz oranında değişik bir ölçüt getirilmiştir. "KWF'nin Alman sermaye piyasasındaki efektif fon sağlama maliyeti %0,65 oranındaki bir faiz ödenecektir" denilmektedir. Ancak, bu oranın yıllık %12'yi geçmemesi de düzenlenmiştir. KWF tarafından yapılacak son ödeme 30.06.2002 olarak, KWF'ye yapılacak anapara ödemeleri de 30.12.2002'de başlayıp 30.06.2012'de bitirilecek biçimde belirlenmiştir. KFW tarafından her altı ayda bir ödeme yapılacağı varsayımından hareket edilirse 9 taksitte ödeme tamamlanabilecektir. Veriler incelendiğinde (faiz oranı %10 olarak kabul edilmiştir) kredi süresince 213.750 DEM taahhüt ücreti 26.600.000 DEM faiz ödenecektir. Buna Hazine Müsteşarlığı'na yapılan 190.000 Dem tutarındaki devir ücreti de eklenirse kredinin gerçek maliyeti 27.003.750 DEM olmaktadır. Bunun da kredi miktarına oranı %71'dir.

*Çizelge 4: Kayseri Atıksu Arıtma tesisi projesinin gerçek maliyeti (DEM)  
58.000.000 DEM'lik ve 38.000.000 DEM'lik Kısımın gerçek maliyeti*

Yıllar	KFW Ödemesi	Faiz	Anapara Ödemesi	KASKİ Ödemesi
2027	58.000.000	22.150.570	58.000.000	80.330.000
Yıllar	KFW Ödemesi	Faiz	Anapara Ödemesi	KASKİ Ödemesi
2012	38.000.000	26.600.000	38.000.000	64.813.750

Kaynak: KASKİ KFW Sözleşmesi (Karabıyık, 2001, s. 235–236)

## **İZMİT ŞEHİRİ KENTSEL VE ENDÜSTRİYEL SU TEMİNİ PROJESİ**

İzmit Şehri Kentsel ve Endüstriyel Su Temini Projesi (İzmit Su Projesi) 3996 sayılı Kanuna göre YİD modeli kapsamında yapılan ilk iş olup, projenin tasarlanması, yürütülmesi ve işletilmesi aşamalarında ortaya çıkan olumsuzluklar nedeniyle Hazine verdiği ürün satın alma garantisi çerçevesinde iki yıl içerisinde (1999–2000) 387 milyon ABD Doları tutarında su faturası ödemek zorunda kalmıştır. Üstelik bedeli ödenen su, herhangi bir şekilde kullanılamamıştır. Tesislerin işletme süresinin 15 yıl olduğu dikkate alındığında; yapılacak ödeme kalan yıllarda (18.01.2014 tarihine kadar) artarak devam edecektir.

Proje çerçevesinde, 19.12.1995 tarihinde İBB'nin USSA'ya göre taahhüt ettiği aylık eşit tutarlarda olmak şartıyla yıllık 142 milyon metre küp arıtılmış suyu tam ve zamanında satın alma garantisinden doğan aylık faturaları ödeme yükümlülüklerini ifa etmemesi halinde, söz konusu ödemelerin Hazine tarafından üstlenileceğine ilişkin Hazine Garanti Mektubu imzalanmıştır

24.08.1995 tarihinde imzalanmış olan Sözleşmeye göre “Hazine Garantisi Esasları” başlıklı kısmında, “Türkiye Cumhuriyeti adına hareket eden Hazine Müsteşarlığı gayrikabirücu, şartsız ve ilk sorumlu olarak;

- **Şirkete; Uygulama ve Su Satış Anlaşması uyarınca Belediye tarafından ödenmesi gereken Su Satış Fiyatının Anlaşmadaki para cinsinden, gereken tarihte tam olarak ödenmesini;**
- **Ana kredi verenlere; borcun devralınmasını takiben, Yenilenmiş Kredi Anlaşmalarından doğan Belediye borçlarının bu anlaşmalardaki para cinsinden zamanında ve tam olarak belediye tarafından ödeneceğini garanti eder.“**

denilmektedir.

DSİ Genel Müdürlüğü tarafından 1989 yılında SU-İŞ Proje Mühendislik ve Müşavirlik Limited Şirketine baraj hariç aynı proje ile ilgili bir Katı Proje Raporu hazırlanmıştır. SU-İŞ tarafından hazırlanan bu raporda toplam proje maliyeti 1989 fiyatları ile baraj hariç 66.145.000.000 TL **(60.131.818 ABD Doları)** olarak tahmin edilmiştir. Hazine Kontrolörleri tarafından hazırlanan 25.12.2000 tarih ve 122/7-72/9 sayılı Raporda; Katı Raporda öngörülen hedefler ile hali hazırda gerçekleşen projenin hedef ve öngörüler arasında yapılaş yöntemi hariç, temelde ciddi bir farklılık olmadığı, SU-İŞ’in detay bazında hazırladığı Proje Katı Raporundaki bazı maliyet rakamları ile konsorsiyumun ekinde belirttiği proje maliyet rakamları karşılaştırıldığında:

- Konsorsiyum tarafından yapılan çalışmalarda baraj hariç toplam proje maliyeti 649.409.000 ABD Doları olarak tahmin edildiği, oysa SU-İŞ’e göre aynı kalemlerin toplam maliyetinin 60.131.818 ABD Doları olduğu, arada 11 katlık fahiş bir fiyat farkı bulunduğu,
- SU-İŞ çalışmasının manüel kontrole dayalı olduğu hususu dikkate alınarak, otomatik kontrol ekipmanları için yapılan harcamaların tamamı olan 41.965.000 ABD Doları düşülse bile, maliyetin 607.444.000 ABD Doları olacağı ve aradaki farkın yine 10 kattan fazla olduğu.
- SU-İŞ’in raporunda 12.272.727 ABD Doları olması gereken Arıtma Tesisinin konsorsiyumun çizelgesinde 146.192.000 ABD Doları olarak kayıtlı olduğu, aradaki fark 12 kattan fazla olup 7 katının GÜRİŞ/GAMA’ya ödenen işçilik, 5 katının ise İngiliz firmalarına ödenen malzeme ve ekipman ücretinden kaynaklandığı, belirtilmiştir.

YİD modeli ile dış kaynaklı kredi kullanılarak İzmit Su Projesi kapsamında inşa edilen Yuvacık Barajı Arıtma Tesisleri ve İsale Hatlarının yatırım maliyeti hakkında fikir edinilebilmesi açısından dış kaynaklı kredi temin edilerek DSİ Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen ve benzer iş niteliğinde olan işler çizelge 5’de verilmiştir:

Çizelge 5 Baraj maliyetiyle diğer projelerin karşılaştırılması (Milyon DOLAR)

	Kapasite (milyon m <sup>3</sup> )	Baraj	İsale Hattı	Arıtma Tesisleri	Pompa İstasyonu	Toplam Maliyet
İzmit Şehri Kentsel ve Endüstriyel Su Temini Projesi	142	56,3	287,3	142,8	25,7	512,1
İzmir Tahtalı İçme Suyu Projesi	128	34,9	31,5	49,2	--	115,7
Diyarbakır İçme Suyu Projesi	95	117,9	51,5	42,5	--	211,9
İstanbul Yeşilçay Sistemi	145	---	76,3	41,3	16,6	134,2

Kaynak: (İzmit Şehri Kentsel ve Endüstriyel su temini projesi Hakkında Sayıştay Raporu 2002,)

128 milyon metre küp kapasiteli İzmir Tahtalı İçme Suyu Projesinde Arıtma Tesisleri Pompa İstasyonu dâhil **49,2** milyon ABD Dolarına mal olmuş iken İzmit Su Projesinde Arıtma Tesisleri **142,8** milyon ABD Doları ve Pompa İstasyonu **25,7** milyon ABD Dolar olmak üzere **168,5** milyon ABD Dolarına mal edilerek diğer tesisin **3,5** katı kadar pahalıya tamamlanmıştır. Yine İzmir Tahtalı İçme Suyu Projesinde İsale Hatları **31,5** milyon ABD Dolarına yapılmış iken İzmit Su Projesinde İsale Hatları **287,3** milyon ABD Dolarına mal edilmiştir. Aradaki fark yaklaşık **9** kattır.

Baraj 890 milyon dolara bitti. Ancak bu paranın Thames Water'a ödemesindeki gecikmeler nedeniyle maliyeti 2 milyar doları buldu. Gerçek maliyet bunun da üstünde. Çünkü Thames Water'ın sattığı suyu İzmit Belediyesi şartname gereği almak zorunda. Ancak barajın kapasitesi çok büyük olduğundan dolayı belediye uzun süre suyun tamamını alamadı. Dolayısıyla denize akan suyun parası da ödenmek durumunda kaldı. Belediye ödeyemediği için yerine Hazine garantisi nedeni ile Hazine tarafından ödeme yapılıyor. Kocaeli Belediyesi'nin Hazine'ye ödeyeceği para ise bugün itibarıyla 6 milyar YTL' yi bulmuş durumda. Şu ana kadar Thames Water'a yapılan ödeme toplamı 1,0 milyar doları bulmuştur. Borç bitene kadar yapılacak ödeme ise 4 milyar dolara ulaşacaktır.

## YEREL YÖNETİMLER BİRLİĞİ ELİYLE SU ÖZELLEŞTİRMESİ : ÇALBİR

ÇALBİR Çeşme ve Alaçatı Çevre Koruma Altyapı Tesisleri Yapma ve İşletme Birliği'nin kısa adıdır. ÇALBİR 8.9.1997 tarih ve 97/9933 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile 1997 yılı sonunda kurulmuştur. Çeşme-Alaçatı Su temini ve Kanalizasyon Projesi'nin önemi bir tarafta belediye birlikleri aracılığıyla su ve kanalizasyon hizmetlerinin sağlanmasının diğer taraftan Dünya Bankası kredisi ile gerçekleştirilen proje olmasıdır.

Dünya Bankası ile ÇALBİR arasında 8 Mayıs 1998'de 13,1 milyon ABD Doları tutarında kredi anlaşması imzalanmıştır. Garantör olarak T.C. ile Dünya Bankası arasında yapılan aynı tarihli Garanti Anlaşması ile Türkiye Cumhuriyeti, ÇALBİR'in ikraza ilişkin yükümlülüklerini garanti etmeyi ve Garanti Anlaşması'nda belirtilen diğer yükümlülükleri (Borçlunun yükümlülüklerini yerine getirmemesinden doğabilecek, Borç'la ilgili anapara, faiz ve cezalar ile ön ödeme kesintisini koşulsuz ve kefil değil, ana borçlu olarak, vadesinde ve defaten ödemeyi) üstlenmeyi kabul etmiştir (Topçu, 2006).

Proje kapsamında inşaat işleri için toplam 8,1 milyon dolar; mallar için 1 milyon dolar; danışman, denetim, eğitim ve özel işletmeciler için 4 milyon dolar harcanması planlanmaktadır. Yapılan anlaşmaya göre kredinin %62'si inşaat işleri, %8'i mal ve ekipman alımı, %30'u ise hizmetin özelleştirilmesi için harcanacaktır (Topçu, 2006).

Yapılan anlaşmaya göre borçlunun su temini ve kanalizasyon sistemlerini çalıştırmak üzere, "İşletme Mukavelesi" yapacağı şirketi ifade etmektedir. ÇALBİR, 31 Mart 1999 tarihine kadar "şekil ve şartları Dünya Bankası tarafından tatminkâr bulunan bir yönetim sözleşmesi çerçevesinde su ve kanalizasyon sistemlerini işletecek bir özel işletmeciyi istihdam edecektir.

Projenin temel amacı yoksulları için kentsel hizmetlere erişim, kirlilik yönetimi ve çevre sağlığı, diğer finansal ve özel sektör girişimi olarak tanımlanabilir. Bunun sonucu olarak ÇALBİR on yıl boyunca su temini ve atıksu sistemini işletmek ve sürdürmek amacıyla özel Fransız Şirketi Compagnie General DEs Eaux (CGE) ile Türk şirketi TEKSER İnşaat ortaklığında özel bir konsorsiyumla bir sözleşme imzalamıştır.

ÇALBİR'in 2004 yılı itibariyle tüm gelir toplamı 3,4 milyon dolardır (faiz geliri dâhil). İşletme maliyeti (işletmeciler ücreti dâhil) 2,3 milyon dolar, borç hizmeti 1 milyon dolardır. Bu şekilde toplam gelirin %60,5'i işletme maliyetine harcanmıştır. Çeşme – Alaçatı projesi sonucunda oluşan su fiyatları 2001 yılında içmesuyunun metre-küp atık su bedeli dâhil İstanbul'da 400.000, Ankara'da 330.000, İzmir'de 440.000 TL iken, bu suyu Çeşmeliler atık su bedeli hariç 1 milyon 100 bin liradan kullanmışlardır.

## SONUÇLAR

Ülkemizde, kentsel altyapı sektöründe, 1980'li yılların başından itibaren yaşanan gelişim, genel hatları ile yukarıda aktarılmaya çalışılmıştır. Buna göre küreselleşmenin yöneticilerinden birisi olduğu ileri sürülen Dünya Bankası'nın istekleri doğrultusunda kentsel altyapı hizmetleri belediyeler yapısından, Devlet İhale Yasası'na ve Sayıştay denetimine tabi tutulmaksızın, desantralizasyona tabi tutuldu. Daha sonraki süreç içinde su ve kanalizasyon idarelerinin kimi yatırımlarında uluslararası sermaye kullanılmaya ve çokuluslu şirketlerin yatırımlarına yol açıldı. En son gelinen aşamada ise kamusal ve dolayısıyla siyasal otoriteleri devreden çıkararak anlaşma, sözleşmeler ile su ve kanalizasyon sektörünün çokuluslu şirketlere devredilmesi dönemi başlamıştır. Bunun bedeli, Antalya'da su fiyatlarının 4 yılda 32 katına çıkmasıdır.

Türkiye'de uygulanan uluslararası projeler; Antalya Su ve Çevre Sağlığı Projesi, Kayseri Atıksu Arıtma Tesisi Projesi, İzmit Şehri Kentsel ve Endüstriyel Su Temini Projesi, Çeşme – Alaçatı Su temini ve Kanalizasyon Projesi, sonucunda kullanılan dış krediler aşağıda belirtilen sonuçlara yol açmıştır;



1. Uluslararası özel sermayenin krediye dönüşüme ihtiyacına ve kar oranı yüksek yatırım alanı ihtiyacına bir cevaptır.
2. Sermaye aynı zamanda ithalatı koşulunu da beraberinde getirmektedir. Bunun sonucu Sermaye transferiyle beraber mal transferini de gerçekleştirmektedir. Mal transferi kredi veren kuruluşa veya ülkeye iki yönden avantaj sağlamaktadır; Birincisi, malı satan ülke yapılan iş üzerinde sürekli bir denetime sahip olmaktadır, İkincisi sürekli kullanılan malın yedek parçalarını sağlama durumundan dolayı tek firmaya bağlı olmaktadır (sürekli Pazar oluşmaktadır) (Kayseri Atıksu Arıtma Tesisi Projesi )
3. Sermaye, İthal şartlarıyla beraber proje yapımı ve müşavirlik hizmetlerini de uluslararası olarak belirlemektedir. Bunun sonucunda yurt dışından mühendis ve teknik elemana iş olanağı sağlanmaktadır. Yuvacık Barajı inşaatında olduğu gibi çokuluslu şirketlerin ülkemizde yaptıkları inşaat ve işletmeler yüksek fiyatlarla fiyatlandırılmakta, yüksek kar elde edilmesine, para transferine neden olmaktadır.

Bunun sonucu olarak toplum ve devlet düzleminde ulusal demokratik yeniden yapılanma talebi Türkiye'yi dünyadan koparmaz; küresel sömürgeciliğin tehditlerinden korur; küresel sömürgecilik sürecinden koparır. Böyle bir kopuş istenmelidir; Çünkü dünya ile bütünleşme ancak bu süreçten kopularak yapılabilir. (Güler, 1997a:76)

Dünya Bankası kredisinin koşulu olarak gelen su hizmetinin özelleştirilmesi sonucunda artan birim maliyetleri bu savunmayı geçersiz kılmaktadır (Su Hizmetleri Genel Yapısı, 1999). Dünya Bankası kredisi ile finanse edilen Çeşme Alaçatı su temini ve kanalizasyon projesinin uygulanmasından ortaya çıkanlar; özelleştirilen su hizmeti, bitmeyen yatırımlar, azalmayan kayıplar, yükselen su faturaları olmuştur (Topçu, 2006).

## KAYNAKÇA

1. Falay, Nihat (1998) “Yerel Yönetimlerde Özelleştirmeye İlişkin Sorunlar”, Çağdaş Yerel Yönetimler, c:7, s. 1, Ocak, s. 14
2. Finger, Matthias (2002), “Water Privatisation” Spon Pres, s.19
3. Güler, Birgül Ayman (1997) “Küreselleşme ve Yerelleşme, Yerel Altyapı Sektörü”, Çağdaş Yerel Yönetimler, Cilt:6, Sayı2, s, 62-77
4. Güler, Birgül Ayman (1997a) “Yerel Altyapı Yatırımı ve Finansmanı”, Amme İdaresi Dergisi, Cilt:30, Sayı 1, s, 62-77
5. Kartal, Filiz (1999) “ Su Yönetimi: Son Dönemdeki Politika Arayışları” Çağdaş Yerel Yönetimler Cilt 8 Sayı4 Ekim 1999, s. 100 - 121
6. Kayabıyık, Tekin (2001) “Su ve Kanalizasyon İdareleri” Türkiye Orta Doğu Amme İdaresi Tez
7. Topçu, F. Hayırsever (2006), “ÇALBİR Çeşme ve Alaçatı Belediyeleri Kredi Birlik Süreci” Su Yönetimi Temmuz Memleket Yayınları

**Kurum Yayınları :**

Dünya Su Özelleştirmeleri Emek Araştırma Dergisi 1999/1

İzmit Su Şehri Kentsel ve Endüstriyel Su Temini Projesi Hakkında Sayıştay Raporu (2002)

Su Hizmetleri Yönetimi Antalya İncelemesi (1999) TODAİE Yayınları No:10

**Elektronik Ortamdan Yapılan Aktarmalar**

[www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)

## BÜTÜNCÜL HAVZA PLANLAMASI VE YÖNETİMİNİN HUKUKİ TEMELE DAYANDIRILMASI

Eşref GİRGİN  
Orman Yüksek Mühendisi  
Orman Bakanlığı (E) Müsteşar Yardımcısı  
Orman Mühendisleri Odası Araştırma Geliştirme Komisyonu Başkanı

### ÖZET

Dünya kriterlerinde su zengini olmayan ülkemizin coğrafi ve stratejik konumu, iç suların yanında sınır aşan ve sınırdış suların varlığı, bu konunun, ulusal yararlar öne çıkarılıp havza kavramında birlik sağlanarak, su üretimi ve tüketimi ekseninde olmak üzere, doğal kaynakların planlamasında Dünyada olduğu gibi bütüncül havza yönetimi benimsenmelidir.

Tüm yerleşimlerin suya bağlı olarak su havzalarında kurulduğu dikkate alındığında; mevzuatta ve makro planlamalarda, sürdürülebilir kalkınmanın temel girdileri toprak, su, orman ve mera gibi ekosistemlere bütüncül havza esaslı doğal kaynak planlamasına yer verilmemesi, doğal kaynak planlamasının imar mevzuatı yaklaşımı altında görülmesi büyük bir eksikliklerdir. O nedenle, ekonomik, ekolojik, sosyal, kültürel ve yapılanma konularının yer alacağı ve 26 ana su havzası temeline dayalı “**Havza Planlama ve Yönetimi Temel Kanunu**” çıkarılmalı, ülkeye bütüncül havza planlama ve yönetimi anlayışı getirilmelidir.

### AMAÇ

Su havzalarında yer alan toprak ve su kaynakları ile orman, mera gibi ekosistemler arasında karşılıklı dinamik ilişkiler bulunmaktadır. Farklı sektörlerin ve kaynak kullanıcılarının bir arada düşünüldüğü, tehdit ve olanakların uzun vadeli değerlendirildiği, havza içindeki bir alana yapılan müdahalenin yarattığı olumlu ve olumsuz etkilerin izlendiği en uygun ölçek hidrolojik sınırlara dayalı havzadır. (1) Toprak; su kaynakları ile ekosistemlerin ortak paydasını oluşturmaktadır. Su kaynaklarının geliştirilmesi ve korunması; hidrolojik havza bütünlüğü içerisinde ele alınması gereken bir konu olup, kaliteli suyun üretiminden başlayarak, su üretim ve tüketim ekseninde yapılacak bütüncül havza planlama ve yönetimi süreciyle mümkündür. Bu konu birden çok mesleki disiplini, merkezi ve yerel idareleri ilgilendirmektedir. O nedenle havzaların bütüncül planlanma ve yönetimi konuları, eş zamanlı ve eş mekanlı olarak, katılımcı yaklaşımla koordinasyon içinde yapılması gereken çalışmalardır.

Bu bildiriyle, hidrolojik sınırlara dayalı su havzalarında, su üretim ve tüketimi ekseninde, su kaynaklarının geliştirilip korunmasını etkileyecek, ekonomik, ekolojik, yerleşim, sosyal ve

kültürel faaliyetlerin makro düzeyde planlaması, yönetim ve koordinasyon esaslarının belirlenmesine gereksinim duyulduğu, bu ihtiyacın karşılanması için “Havza Planlama ve Yönetimi Temel Kanunu” un çıkarılması önerilmiştir.

## **GİRİŞ**

Bilim adamları ile devlet yöneticileri, geleceğin en önemli stratejik maddesinin su olduğu ortak görüşünde birleşmişlerdir. Dünyada bu konuyla ilgili çok yönlü çalışmalar sürdürülmektedir. Küresel ısınma ile birlikte toplumun tüm kesimleri de bu konuyla çok yakından ilgilenmeye başlamıştır. Su konusuna yönelik olarak, dünya devletleri arasındaki tartışmalarda; suyun yönetiminin ulusal sorumluluk altında olmasını isteyenler, uluslar arası platforma taşınmasını isteyenler ve hatta ticari mal olarak görülmesini isteyenlerin gizli ve açık mücadele yaptıkları görülmektedir.

Ülkemiz, dünya standartları ölçeğinde belirlenen tespitlere göre su kaynakları ve kişi başına düşen su miktarı açısından su zengini ülke konumunda olmadığı bilinmektedir. Ancak ülkemizin coğrafi ve stratejik konumu, iç suların yanında sınır aşan ve sınırdaş suların varlığı, bu konunun hukuki temele dayandırılmasının önemini daha da artırmaktadır. Bu hukuki düzenleme yapılırken; başta ulusal yararların gözetilmesi olmak üzere, havza kavramında anlayış birliğinin sağlanması, kaynak planlamasının su üretimi ve tüketimi ekseninde olması ve dünyada uygulanmakta olan bütüncül havza yönetiminin benimsenmesi gerekmektedir.

Bu bildiride, bütüncül havza esasına dayalı, su ve toprak kaynakları başta olmak üzere, su üretimi ve tüketimi ekseninde, doğal kaynakların planlanmasının, yönetiminin, finansman kaynaklarının, yapılanma usul ve esaslarına ilişkin hukuki düzenlemelerin ele alındığı bir paket öneri geliştirilmiştir.

### **1. Türkiye su havzalarındaki mevcut durumun tespiti ve irdelenmesi**

- Türk hukuk sisteminde yer alan havza kavramları

Bilimsel olarak havza; su ayırım çizgileriyle sınırlanmış, üzerine düşen yağış sularının yeraltı ve yüzeysel olarak tek bir çıkış noktasına ulaştığı, iç bükey topoğrafik yapıya sahip bir arazi parçası olarak tanımlanmaktadır. Tanımda, havzanın ana unsurlarının su ve toprak olduğu, suyun toplandığı bölgenin de su havzasını teşkil ettiği anlaşılmaktadır. Su ve toprak aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmanın, biyolojik çeşitliliğin ve karasal ekosistemin vazgeçilmez ortak paydasıdır. Ancak halen yürürlükte bulunan kanunlarımızda havza tanımlamasının farklı şekillerde yapıldığı, havza ile bölge kavramlarının birbirine karıştırıldığı görülmektedir. Bu konuda birlikteliğin sağlanması, bilime ve uluslar arası tanımlamaya uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Mevcut kanunlarımıza bakıldığında şöyle bir durum görülmektedir.

Tarım Kanununun (18/4/2006 tarihli ve 5488 sayılı) 3/m maddesinde **tarım havzalarına** yer verilmiş, bu kavram tarımsal faaliyetler için, bir veya birkaç il sınırı veya bölge sınırları içinde aynı ekolojik şartları taşıyan ve birbirinin devamı niteliğindeki tarım alanları şeklinde tanımlanmış ve Kanunun 14 üncü maddesiyle tarım havzalarının Bakanlar Kurulu kararıyla tespit edileceği belirtilmiştir. (2)

Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanununun (1/5/2003 tarihli ve 4856 sayılı) 9/k maddesinde su kaynaklarının koruma ve kullanma planları yapmak, kıta içi su kaynakları ile toprak kaynaklarının **havza bazında bütüncül yönetiminin** sağlanması için gerekli çalışmalarından, 12/a maddesinde orman köylerinin ekonomik gelişmelerini sağlamak amacıyla **kalkınma havzalarından** bahsedilmektedir. (3)

Orman Kanununun (31/8/1956 tarihli ve 6831 sayılı) 58 inci maddesinde ağaçlandırma ve erozyon kontrolü faaliyetlerinin **havza** bazında yapılmasını ve **havzada** yaşayan insanların hayat şartlarının iyileştirilmesi çalışmalarının Çevre ve Orman Bakanlığının koordinatörlüğünde yapılmasına amir bulunmaktadır. (4) Böylece havza kavramları bilimsel esaslara uygun olarak yazılması gerekirken, yönetsel ve idari kararlara göre tanımlanmıştır. Bu tanımlamada mutlaka birliktelik sağlanmalıdır.

## 1.2- Türk hukuk sisteminde havza planlama ve uygulamaları

Türk hukuk sisteminde, bilimsel havza tanımına uygun olarak yapılmış bütüncül havza planlama ve yönetimine gösterilebilecek örnekler yoktur. Havza kavramında olduğu gibi benzer kavram karmaşası planlama konusunda da yaşanmaktadır. Bu konuda görülen en büyük sıkıntı ekonomik, ekolojik, sosyal ve kültürel unsurları içeren makro düzeyde üst ölçekli planların üretilmemiş olmasıdır.

Planlama çalışmalarında da koordinasyon kopukluğu ve farklı uygulama yöntemlerinin uygulandığı görülmektedir. Ülkemizde yürürlükteki mevzuata göre hali hazırda en üst düzey ölçekli plan, 4856 sayılı Kanununun 2/h ve 10/c maddelerine göre Çevre ve Orman Bakanlığının koordinatörlüğünde ve yetkisinde yaptırılan **çevre düzeni planıdır**. (3) Halbuki çevre düzeni planı en üst düzey plan olmamalıdır. Nitekim çevre düzeni planlarının yapılması esaslarına dair yönetmeliğinin 4/d maddesine göre çevre düzeni planı; **ülke ve bölge plan kararlarına uygun olarak** konut, sanayi, tarım, turizm, ulaşım gibi yerleşme ve arazi kullanım kararlarını belirleyen 1/25 000, 1/50 000, 1/100 000 veya daha küçük ölçekli olarak hazırlanan planlar ifade edilmektedir. (5) Böylece bu tezimiz doğrulanmaktadır.

Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlama Genel Müdürlüğü, planlama kademesi içerisinde çevre düzeni planının **bir üst ölçeği sayılabilecek bölge planlarının** üretilmemiş olmasının, ülkemizde yapılmamasının çevre düzeni planı kalitesini düşürdüğü tespitinde bulunmaktadır. (6) Bu tespite rağmen yapılan çevre düzeni planlama çalışmalarında da tam birliktelik sağlanamamıştır. Bu bağlamda Ergene Havzası ile Zonguldak, Karabük ve Bartın bölgesi çevre düzeni planlama çalışmaları örnek gösterilebilir.

Ergene havzası çevre düzeni planı projesi izleme ve yönlendirme toplantısında; proje yöneticisi Prof. Dr. Emre AYSU, bu projeye havza planı diye başlanıldığını ve daha sonra Trakya alt bölgesi planına dönüştürüldüğünü ifade etmiştir. (7) Aynı şekilde Zonguldak, Karabük, Bartın planlama bölgesi 1/100 000 ölçekli çevre düzeni planlamasında planlama yaklaşımı olarak entegre havza yönetim modeli önerilmek suretiyle havza ve bölge bazında çevre düzeni planı yapılmıştır. (8)

Diğer taraftan 1580 sayılı Belediyeler Kanunu esas alınarak Yeşilirmak ve kollarında oluşan kirliliği ve nedenlerini önlemek için gerekli tedbirleri almak, bölgede mevcut erozyonu giderici çalışmalar yapmak, su akış rejimini düzenlemek, bölgenin ekonomik, sosyal ve kültürel

kalkınmasını sağlamak amacıyla Amasya, Çorum, Samsun, Tokat ve Yozgat illeri valiliklerince kurulan Yeşilirmak Havzası Kalkınma Birliği gibi yerel örgütlenmeler de çalışmalarını sürdürmektedir. (9)

Çevre ve Orman Bakanlığının koordinatörlüğünde, 6831 sayılı Orman Kanununun 58 inci maddesine göre kırsal kalkınma desteklenerek, su havzalarında bozulan ekolojik dengelerin onarılmasını amaçlayan, bilimsel havza tanımına uygun olarak alt havzalarda kamu kurum ve kuruluşlarının ağırlıklı olarak yer aldığı ve yerel yönetimler ile mahalli idarelerin katıldığı, Dünya Bankasının finansmanı ile desteklenen, Doğu Anadolu Su Havzaları Rehabilitasyon Projesi başarılı sonuçlar alınarak bitirilmiştir. Halen bu projeden elde edilen kazanımlar esas alınarak Kızılırmak ve Yeşilirmak havzalarında ve daha geniş katılımlı Anadolu su havzaları rehabilitasyon projesi yapılmış ve uygulama çalışmaları sürdürülmektedir.

Diğer taraftan sivil toplum örgütlerince de, dış proje finansman kaynaklarından yararlanılarak havza projeleri hazırlanmakta ve mahalli idarelerin desteklerine sunulmaktadır. Bu kapsamda WWF Doğal Hayatı Koruma Vakfınca 26 büyük su havzasından biri olan Doğu Karadeniz Havzasında (22 nolu) toprak, su, orman gibi doğal kaynakların akılcı kullanımı ve sürdürülebilir yönetimi için yeterli teknik alt yapının kurulması ve kurumlar arası diyalog ve işbirliği ortamının yaratılması amacıyla entegre havza yönetimi model proje çalışmaları yapılmaktadır. (10) Böylece havzaların korunup geliştirilmesi çalışmalarına sivil toplum örgütleri de ilgi duymaktadırlar.

Bu örnekler daha da çoğaltılabilir. Tüm bu uygulamalar göstermektedir ki, bilgi birikimi dağınıklığı, kaynak ve zaman israfına neden olan bu çalışmaların hukuki zemine oturtularak eş zamanlı, eş mekanlı koordinasyon içinde yürütülmesini sağlayacak bir düzenlemeye ihtiyacın olduğu açıktır.

İmar Kanununun (3/5/1985 tarihli ve 3194 sayılı) 8 inci maddesinde **bölge planları**; sosyo-ekonomik gelişme eğilimlerini, yerleşmelerin gelişme potansiyelini, sektörel hedefleri, faaliyetlerin ve alt yapıların dağılımını belirlemek üzere hazırlanacak bölge planlarını, gerekli görüldüğü hallerde Devlet Planlama teşkilatı yapar veya yaptırır denilmektedir.(11) Bu maddeye göre gerekli görülmesi halinde denilmek suretiyle bölge planı yapılmasının zorunlu olmadığı izlenimi çıkarılmaktadır. Dolayısıyla yukarıdaki örneklerde olduğu gibi, çevre düzeni planları bazen alt düzeyde ve bazen de üst düzeyde plan olarak yapıldığı gözlemlenmektedir. Halbuki çevre düzeni planlarının, mevzuata göre ülke ve bölge plan kararlarına uygun olarak yapılması gerekmektedir.

TMMOB Mimarlar Odası 8/5/2007 tarihli basın açıklamasında; planlama karmaşasına kamu oyunun dikkatlerini çekmeye çalışarak, planlamanın temel kuralı olan üst ölçek ve alt ölçek arasındaki hiyerarşinin sağlanması, ülke çapında hiçbir konuda üst düzey planlama karar ve ilkeleri belirlenmeden, bölge planlama kavramı unutturulmak suretiyle ve alt bölgelerde kendiliğinden oluşan verilere dayanarak çevre düzeni planı yapılamayacağını, bu kaosa son verecek olan planlama kurumsal yapılanmayı sağlayacak düzenlemenin bir an önce hayata geçirilmesi belirtilmiştir. (12) Benzer uyarılar, 11 Aralık 2004 tarihinde Yalova Valiliği, Yalova Belediyesi ve TMMOB Şehir Plancıları Odası'na ortaklaşa Yalova'da gerçekleştirilen "Yalova Geleceğini Planlıyor" konulu panele, kent plancısı Dr. Mehmet ÇAKILOĞLU tarafından sunulan "Üst Ölçekli Plan Sorunsalı" tebliğde de belirtilmiştir. (13)

### 1.3- Türk hukuk sisteminde su kaynaklarının geliştirilmesi ve yönetilmesi

Su kaynaklarının geliştirilmesi, kullanılması ve yönetilmesi ile ilgili düzenlemelere gelince; yürürlükteki 4856 sayılı Kanunun 9/k, 9/j ve 13/k maddelerine göre kıta içi su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi, bütüncül havza yönetimi konuları Çevre ve Orman Bakanlığının (3) ; yeraltı ve yer üstü sularının zararlarını önlemek ve bunlardan çeşitli yönlerden faydalanmak, yer altı sularının kullanılması, korunması, araştırılması ve tescilli işlerini yapmak 6200 sayılı (14) ve 167 sayılı Kanunlara (15) göre Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün yetki ve sorumluluğundadır. Ayrıca köylere ve askeri birliklere su tahsisi yetkisi de valiliklerin yetkisindedir. Su kaynaklarının geliştirilmesi, kullanımı ve tahsisindeki dağılımında giderilmesi gerekmektedir. Bu dağılımın giderilerek, su kaynaklarının üretim, tahsis ve dağıtımında yeni düzenlemeler yapılmalıdır. Buna göre suyun üretiminde su üretim işini fiilen yapan Orman Genel Müdürlüğü ile Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü birlikte; suyun tahsisi ve dağıtımında ise yalnız Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü yetkilendirilmelidir.

### 1.4- Mevcut durumun irdelenmesi ve bütüncül havza planlama ve yönetimi yaklaşımının zorunluluğu

Ülkemizdeki en önemli eksiklik; mevzuatta havza esaslı doğal kaynak planlamasına yer verilmemesi, doğal kaynak planlamasının imar mevzuatı yaklaşımı altında görülmesi, sürdürülebilir kalkınmanın temel girdileri olan toprak, su ve havanın kirlenmemesi hususunun planlamalarda yeterli ölçüde düşünülmemiş olmasıdır. Bu konuların yeni bir yaklaşımla planlamalarda açık bir şekilde yer almasını sağlayacak düzenlemelere ihtiyaç vardır.

Mevcut durumun tespitinden sonra, Türkiye'deki hidrolojik havzaların 26 ana su havzası esaslı olarak planlanıp yönetilmesi gerekmektedir. Çünkü ana su havzaları yönetsel ya da politik bölümler yerine doğal hidrolojik sınırlara dayanır. Su havzaları, su kaynakları ile ekosistemlerin korunmasını ve sürdürülebilir kullanımını planlamak için en elverişli birimlerdir. Farklı sektörlerin ve kaynak kullanıcılarının bir arada düşünüldüğü, tehdit ve olanakların uzun vadeli değerlendirildiği, havza içindeki bir alana yapılan müdahalenin yarattığı olumlu ve olumsuz etkilerin izlendiği en uygun ölçek hidrolojik havzadır. Doğal kaynakların yönetiminde de havza ölçeği esas alınmalıdır.

Havzaların hızlı ve sürdürülebilir olmayan gelişimi sonucunda, sık sık doğal hidrolojik döngülerin kırılmasına neden olunmakta, o nedenle daha sık seller, kuraklık ve kirlilik oluşmaktadır. Bu koşullarda tatlı su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını sağlayabilmek için, havza yönetiminde yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bütün çevrelerce, suyun akılcı ve sürdürülebilir kullanımına, mekansal ve sektörler arası planlama ve karar vermenin entegre edilmesi gerektiği kabul görmektedir. Böylece toprak, su ve çevresel kaynaklarının planlaması katılımcı yaklaşımla havza ölçeğinde entegre edilebilir. Diğer taraftan havzanın çevresel sağlığı, ekonomik üretkenliği, insanlar ile ilgili yönlerinin koordinasyonu, doğal kaynaklar için oluşturulan strateji ve eylem planları havza ölçeğinde daha kolay entegre edilir.

## **2. Havzadaki orman ekosistemleri, toprak, mera gibi doğal kaynakların su üretimine etkileri ve havza planlamasındaki rolleri**

Türkiye'nin orman alanına düşen yağış miktarı 133 milyar M3./yıl, otlak alanına düşen yağış ise 140 milyar M3/yıl olup, bunların toplamının 270 milyar M3/yıl olduğu hesaplanmıştır. Orman ve otlak alanından akışa geçtiği hesaplanan su miktarı 101 milyar M3/yıl olup, DSI'nin ekonomik olarak kullanılabilir su hesabına uymaktadır. Diğer bir deyimle Türkiye'nin ekonomik olarak kullanılabilir suyu dağlarından, yani ormanlarından ve otlaklarından gelmektedir. (16)

Su üretimi açısından büyük önem arz eden ve sınır aşan sular olan Fırat, Dicle ve Zap havzaları üzerinde durmak gerekmektedir. Fırat ve Dicle nehirleri ile Zap Nehrinin toplam havza alanı 18 438 631 hektardır. (Türkiye'nin %23.6 sı) Havzaların %74.4 ünde arazi IV+V+VI+VII ve VIII. yetenek sınıfındadır. Bu arazinin %74.6' sında topraklar erozyona uğrayıp taşınmaktadır. Havzanın %28.8 tarım alanı, %47,3 otlak alanı, %17,7 orman alanı, %3,7 kayalık alan ve %0.4 kadarı da yerleşim alanıdır. Bu havzaların arazi ve iklim özelliklerine göre 60.483 milyar M3./yıl suyun gelebileceği hesaplanmaktadır. Ortalama değerlere göre yapılan hesaplamalarda, kurak yıllar dışında 15 milyar M3/yıl su fazlasının olduğu görülmektedir. (16)

Fırat, Dicle ve Zap havzalarında suyun dengeli bir akış düzenine kavuşturulabilmesi için, dağlık arazideki orman ve otlak topraklarının teraslanması, çalılışmış orman alanlarının ağaçlandırılması, otlakların ıslah edilmesi gerekmektedir. Bu husus sağanak yağışların ve kar sularının toprağa sızdırılması, yüzeysel su akışının da sele dönüşmeden, toprağı taşımadan dengeli akış düzenine kavuşturulması ile sağlanabilir. Bu havzalarda toprak korumanın 2 milyar ABD Doları olabileceği, 1 M3 suyun maliyetinin ise 0.025 ABD Doları/M3 olacağı hesaplanmıştır. (16) Suyun gerçek maliyeti su toplama havzasında toprakların korunması, yağış/akış dengesinin düzenlenmesinin sağlanması için gerekli ağaçlandırma ve otlak ıslahı yatırımlarına göre hesaplanmalıdır. Devlet suyun sel olarak değil, dengeli bir akış düzeninde akarsulara ulaşması ve barajların doldurulmasından sorumludur. Devletin bu sorumluluğu karşılığında üretilen suya yansıyan bir kamu hizmeti maliyeti bulunmaktadır.

Mevcut planlama mevzuatında, toprak ve su kaynaklarına yeterli ölçüde yer verilmemekte ve bu konular tamamen tesadüflere bırakılmaktadır. Halbuki tüm yerleşimler hayatın vazgeçilmez unsuru olan suya bağlı olarak su havzalarında kurulmuştur. Kullanılabilir nitelikteki yüksek kaliteli ve rejim bakımından düzenli sular orman ekosisteminden üretilmektedir. Orman Genel Müdürlüğü bu gerçekten hareketle, orman alanlarının %16 nı yani 3 599 328 hektarlık kısmını münhasıran su üretimi amaçlı hidrolojik fonksiyonlu ormanlar olarak planlamıştır. (17) Orman vejetasyonu en yüksek transpirasyon ve en düşük evaporasyon oranına sahiptir. Buna karşın, tarım kültürleri ve boş arazilerin evaporasyon yolu ile topraktan bol miktarda produktif olmayan su kaybetmektedir. (18) O nedenle, bu alanlardaki orman ekosistemi, su ekonomisi en yüksek düzeyde olacak şekilde işletilmelidir. Su kaynaklarının geliştirilmesi, havzalardaki toprak, orman ve mera gibi ekosistemlerin korunması ve ıslahı, toprak koruma tedbirlerinin alınması ve orman ekosisteminin fonksiyonel olarak planlanıp işletilmesiyle mümkündür. Türkiye devamlılığını ve barınabilirliğini sağlayabilmek için dağlarını, dağlarındaki topraklarını korumak, ormanlarından odun, otlaklarından et, süt ve topraklarından suyu sızdırarak su üretmek zorundadır. Bu durum doğal kaynakların planlanmasında, toprağın korunması ve su üretiminin artırılmasını sağlayacak şekilde yeni bütüncül bir havza planlama anlayışla yönetilmesini zorunlu kılmaktadır.



### 3. Türkiye su havzalarının planlama ve yönetimi nasıl olmalıdır.

#### 3.1-Türkiye su havzalarının planlama ve yönetiminde yeni yaklaşımlar

Havza planlama ve yönetiminde, havzanın bilimsel tanımına uygun hidrolojik sınırlara dayalı su havzaları esas alınmalıdır. Uygulamada havzalar; ekolojik, ekonomik, sosyal, kültürel, biyolojik, kimyasal, fiziksel, çevresel ve benzer faaliyetlerin sürdürüldüğü bir yeryüzü şekilleri olarak da görülebilir. Onun için havzaların girdileri ve çıktıları vardır. Bunlardan bazıları müdahalelerle yönlendirilirken, bazılarında müdahale etmek mümkün değildir. Havza planlamaları bu hususlar dikkate alınarak yapılmalı ve havza yönetimi de başarılı bir orkestra yönetimi gibi olmalıdır. Başarılı bir orkestranın beğenilen müzik çıktıları iyi bir yönetim sonucunda ortaya çıkıyor ise, aynı şekilde havzanın başta su üretimi olmak üzere istenilen çıktılarının elde edilmesi, havza faktörlerinin çok iyi koordine edilip sürdürülebilir şekilde yönetilmesi ile mümkündür.

Hali hazırda havzalarda sürdürülen ekolojik, ekonomik, sosyal, kültürel, biyolojik, kimyasal, fiziksel, çevresel ve benzer faaliyetlerin yönetim sorumluluğu farklı merkezi ve yerel kurum ve kuruluşlarca yürütülmektedir. Bu farklı yönetimlerden belirlenecek amaçlara yönelik uyumlu ürünlerin çıkması için, yasal bir koordinasyon kuruluşuna acilen ihtiyaç bulunmaktadır. Bu koordinasyon işini, kanunların verdiği görevlere göre havzada en geniş sorumluluk alanına sahip olan kamu kurumunun üstlenmesi gerekmektedir. Bu kriterlere uygun olarak koordinasyon görevi, havzalarda su, toprak ve doğal ekosistemler konusunda en geniş görev ve yetkilere sahip olan Çevre ve Orman Bakanlığınca yürütülmelidir.

Havzalar, 26 büyük su havzası sınırları esas alınarak planlanmalıdır. Planlama heyetleri multi disiplinler yapıda olmalıdır. Planlama esasları, birden çok disiplinin temsilcilerinden oluşturulacak planlama heyetlerince belirlenmelidir. Bu temsilciler merkezi idareden, yerel yönetimlerden, üniversitelerden ve sivil toplum örgütlerden oluşturulacak danışma kurulunu oluşturmalıdır. Plan kararları havza ölçeğinde belirlenmelidir. Planlamalar havza bazında ekonomik, ekolojik, hidrolojik, çevresel, yerleşim, sosyal, kültürel ve benzeri kriterler dikkate alınarak toplanan verilere uygun kurumsal sorumluluk alanları belirlenmeli, bu alanlara verilecek fonksiyonel görevler makro düzeyde planlanmalıdır. Planlamada su ve toprak kaynaklarının geliştirilmesi öncelikli olmalıdır. Havzaların üstleneceği fonksiyonel görevlere göre de uygulama öncelikleri belirlenmelidir. İlgili uygulayıcı bakanlıklarca, fonksiyonel görevleri hayata geçirecek plan uygulamalarına aynı havzada eş zamanlı ve eş mekanlı olarak başlanmalıdır. Havza geliştirilme planlarının uygulamasına mabdan mansaba doğru başlanmalıdır.

Görüldüğü üzere mevcut durumun tespiti ve irdelenmesinden sonra yeni planlama yaklaşımının havza esaslı olması gerçeği ortaya çıkmaktadır. Antalya'da 22-24/3/2005 tarihleri arasında yapılan Birinci Çevre ve Ormancılık Şurasında kararlaştırılan (19) ve Orman Mühendisleri Odasında 19/3/2007 tarihinde yapılan su havzalarında ormancılık paneli sonuç bildirisinde de yer verilen (20), sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda, su ve toprak kaynakları başta olmak üzere, havzadaki tüm doğal kaynakların, 26 ana su havzaları temeline dayalı olarak planlama, finansman temini, yapılanma, havza yönetimi, katılımçılık, merkezi idarenin koordinasyon esaslarının belirleneceği **Havza Planlama ve Yönetimi Temel Kanunu** çıkarılmalıdır. Bu kanunda havza planlaması, benzerliği fazla ve yan yana olan havzaların birleşimi sonucunda oluşacak bölge planlaması esasları belirlenmelidir. İmar mevzuatına göre

ön görülen planlamalar bu temel kanuna göre hazırlanacak havza ve bölge planlarına aykırı olmamalıdır.

#### **4. Havza planlama ve yönetimi temel kanunu ve içeriği nasıl olmalıdır.**

Kanunun amaç ve kapsamı: Kanun, 26 büyük su havzasını kapsamalı, sürdürülebilir kalkınma için gerekli olan suyun geliştirilmesi, rejiminin düzenlenmesi, toprak, orman, mera ve benzer ekosistemlerin korunması islahı ve geliştirilmesi amaçlamalı ve havza planlamasının bu faktörler öne çıkarılarak yapılmasını hüküm altına almalıdır.

Havza planlama, yönetim ve koordinasyon esasları: Havzalar 26 büyük su havzası esas alınarak planlanmalıdır. Tüm havza planlamasında su, toprak ve doğal kaynakların korunup geliştirilmesi birinci öncelikli konular olarak ele alınmalıdır. Havzaların büyüklüğü ve verilecek işlevlere göre bir veya birkaç havza birlikte düşünülerek planlanmalı ve bu planlama en üst ölçekli bölge planı olarak kabul edilmelidir. Tüm diğer planlar alt ölçekli planlar olarak addedilecek ve bu bölge plan kararlarına uygun olarak şekillenecektir. Planlama heyetleri en etkin katılımcılık ilkeleri göz önüne alınarak oluşturulmalıdır. Havzaya verilecek işlevlerin yerine getirilmesini sağlayacak alanlara ilişkin yersel düzenlemeler yapılmalıdır. Planlamanın koordinasyonu, Çevre ve Orman Bakanlığına ilgili kuruluş olarak bağlanacak ve merkezde özerk yapıda ve tüzel kişiliğe sahip yeni kurulacak “**Havza Planlama ve Yönetimi Kurumu**”, taşrada ana su havzalı esaslı “**Bölgesel Havza Planlama ve Yönetimi Müdürlüğü**” adlı otorite tarafından yerine getirilmelidir.

Uygulama, yönetim ve koordinasyon esasları: Havza planında belirlenen yerlerde, eş zamanlı ve eş mekanlı olarak, ilgili kurum, kuruluş ve gerçek kişilerce havzanın membasından mansabına doğru uygulamalar yapılmalıdır. Uygulamaların koordinasyonu, merkezi idare temsilcilerinin yanında etkin katılımcılığın sağlandığı, 26 büyük su havzaları esaslı (Bölge bir veya birkaç havzayı kapsayabilir) yeniden kurulacak “**Bölgesel Havza Planlama ve Yönetimi Müdürlüğü**” ve aynı esaslara göre alt su havzası veya havzalarında kurulacak “**Havza Planlama ve Yönetimi Müdürlüğü**” tarafından yapılmalıdır. Böylece havzada mekansal olarak yapılacak olan planların uygulanması, havza önceliklerine göre, mevcut mevzuata göre yetkili olan kurum ve kuruluşlar tarafından eş zamanlı ve eş mekanlı olarak bu birimlerin koordinasyonunda uygulamaya aktarılmalıdır.

Havza planlama ve yönetim kurumunun görevleri, yetkileri, organları ve finansman kaynakları: Bu kurumun görev ve yetkileri, ülkenin ihtiyacı olan en üst düzey bölge ve havza planlarını yapmak, planların uygulama koordinasyonunu yürütmek olmalıdır. Havza planlarından ve çıktılarında yararlananlar, belirlenecek ücreti, yeni oluşturulacak havza fonuna yatırılmalıdır. Kurum; merkezde Yürütme Kurulu, hizmet birimleri, taşrada merkezi idare, yerel yönetimler, üniversiteler, sivil toplum örgütleri temsilcilerinden oluşan ve planlama esaslarında görüşleri alınacak Bölge Danışma Kurulu, Bölgesel Havza Planlama Yönetimi Müdürlüğü, Havza Planlama ve Yönetimi Müdürlükleri ve planlama heyetlerinden oluşmalıdır.

## SONUÇ

Bütüncül havza planlaması çalışmalarında, farklı sektörlerin ve kaynak kullanıcılarının bir arada düşünüldüğü, tehdit ve olanakların uzun vadeli değerlendirildiği, havza içindeki bir alana yapılan müdahalenin yarattığı olumlu ve olumsuz etkilerin izlendiği hidrolojik sınırlara dayalı su havzası esas alınmalıdır. Böylece ulusal mevzuatta havza kavramında birlik sağlanmalıdır. Su kaynaklarının geliştirilmesi ve korunması, hidrolojik havza bütünlüğü içerisinde ele alınması gereken bir konu olup, su kaynakları ile orman, mera ve benzer ekosistemlerin ortak paydasını oluşturan toprağın korunması suretiyle, su üretim ve tüketim ekseninde yapılacak bütüncül havza planlama ve yönetimi süreciyle mümkündür. Planlama birden çok mesleki disiplini, merkezi ve yerel idareleri ilgilendirmektedir. O nedenle, havzaların bütüncül planlanma ve yönetimi, uygulamalar, eş zamanlı ve eş mekanlı olarak, Çevre ve Orman Bakanlığının koordinasyonunda ilgili kuruluş olarak yeni kurulacak, etkin katılımcı yaklaşımlı olarak oluşturulacak bölge danışma kurullarının katkılarıyla desteklenen **“Havza Planlama ve Yönetimi Kurumu”** aracılığıyla yapılmalıdır. Bu inceleme ve tespitlere göre;

1. Havzaların planlama, yönetim, uygulama koordinasyonu ve yapılanma esasları, çıkarılacak **“Havza Planlama ve Yönetimi Temel Kanunu”** da belirlenmeli ve havzadaki tüm faaliyetler kamunun denetiminde olmalıdır.
2. Havzalar 26 büyük su havzası esas alınarak planlanmalıdır. Tüm havza planlamasında su, toprak ve doğal kaynakların korunup geliştirilmesi birinci öncelikli konular olarak ele alınmalıdır. Havzadaki suyun üretiminde Orman Genel Müdürlüğü ile Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü birlikte; suyun tahsis ve dağıtımında ise yalnız Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün yetkili kılınmalı ve esasları temel kanunda belirlenmelidir.
3. Havzaların büyüklüğü ve verilecek işlevlere göre biri veya birkaçı birlikte planlanmalı bu planlama en üst ölçekli bölge planı olarak kabul edilmelidir. Tüm diğer planlar alt ölçekli planlar olarak kabul edilmeli ve bu bölge plan kararlarına uygun olarak yapılmalıdır.
4. Planlama heyetlerine yön verecek bölgesel danışma kurulları en etkin katılımçılık ilkeleri göz önüne alınarak oluşturulmalıdır. Havzaya verilecek işlevlerin yerine getirilmesini sağlayacak alanlara ilişkin yersel düzenlemeler, ilgili kurumlarca yapılacak uygulama plan ve projelerine altlık teşkil etmelidir.
5. Planlamanın yapılması, kontrolü, uygulamanın koordinasyonu, Çevre ve Orman Bakanlığına ilgili kuruluş olarak bağlanacak ve tüzel kişiliğe sahip merkezde **“Havza Planlama ve Yönetimi Kurumu”**, taşrada ise ana su havzası veya havzaları esaslı **“Bölgesel Havza Planlama ve Yönetimi Müdürlüğü”** ile her kurumun görev alanına girecek konuların eş zamanlı ve eş mekanlı uygulamalarının koordinasyonu ile yönetimi, alt su havzası veya havzaları esaslı kurulacak **“Havza Planlama ve Yönetimi Müdürlüğü”** tarafından sağlanmalıdır.
6. Havza planlama ve yönetimi kurumu; merkezde yürütme kurulu ile ilgili birimlerden; taşrada ise Bölgesel Havza Planlama Yönetimi Müdürlüğü, bu müdürlüğe bağlı merkezi idare, yerel yönetimler, üniversiteler, sivil toplum örgütleri temsilcilerinden oluşan ve planlama esaslarında görüşleri alınacak Bölge Danışma Kurulu ile Havza Planlama ve Yönetimi Müdürlükleri ve planlama heyetlerinden oluşmalıdır.

7. Havza Planlama ve Yönetimi Temel Kanununun içeriği ile bu kanuna göre kurulması düşünülen merkez ve taşra kuruluşlarının görevlerine ait bilgiler bildirinin ilgili kısımlarında verildiğinden burada tekrar edilmemiştir.

## KAYNAKLAR

1. www.wwf.org.tr/tuerkiye -hakkında/ne yapıyoruz/su kaynakları/projeler, “Neden havza ölçeği ve entegre yönetimi”
2. 18/4/2006 tarihli ve 5488 sayılı Tarım Kanunu
3. 1/5/2003 tarihli ve 4856 sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun
4. 31/8/1956 tarihli ve 6831 sayılı Orman Kanunu
5. Çevre Düzeni Planlarının Yapılması Esaslarına Dair Yönetmelik (4/11/200 tarihli ve 24220 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan)
6. www.cedgm.gov.tr/cdplanlari, Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlama Genel Müdürlüğünün “Çevre Düzenleri Planları” hakkında bilendirme yazıları.
7. www.trakya.edu.tr/Haberler, “Ergene Havzası Çevre Düzeni Planı Projesi İzleme Yönlendirme toplantısı haberi”
8. www.turkmania.com , Tuncer M, “Zonguldak, Bartın, Karabük Planlama Bölgesi 1/100 000 ölçekli Çevre Düzeni Planı”
9. Yeşilirmak Havzası Kalkınma Birliği Tüzüğü (2004 yılı değişiklikleriyle)
10. www.wwf.org.tr/tuerkiye -hakkında/ne yapıyoruz/su kaynakları/projeler, “Doğu Karadeniz’de Entegre Havza Yönetimi Projesi”
11. 3/5/1985 tarihli 3194 sayılı İmar Kanunu
12. Mimarlar Odasının 8/5/2007 tarihli, 1/100 000 ölçekli çevre düzeni planları hakkında basın açıklaması.
13. www.kentli.org/makale/ust\_plan, Çakıoğlu M, 11/12/2004 de yapılan Yalova geleceğini planlıyor konulu panele sunulan “Üst Ölçekli Plan sorunsalı” tebliği.
14. 18/12/1953 tarihli ve 6200 sayılı Devlet Su İşleri Umum Müdürlüğü Teşkilat ve Vazifeleri Hakkında Kanun
15. 16/12/1960 tarihli ve 167 sayılı Yer altı Suları Hakkında Kanun
16. Kantarcı D, Türkiye’nin Yetiştirme Ortamı Bölgesel Sınıflandırması ve Bu Birimlerdeki Orman Varlığı ile Devamlılığının Önemi, İ.Ü. yayın no:4558, Or.Fak. yayın no:484 İ.Ü. Basım ve Yayınevi Müdürlüğü İstanbul-2005, s.221-242
17. Orman Genel Müdürlüğü Orman İdaresi ve Planlama Daire Başkanlığı, Orman Varlığımız, OGM Matbaası Ankara-2006

18. Çepel N, Toprak-Su-Bitki İlişkileri İ.Ü. yayın no:3794 Ens.yayın no.5 İ.Ü.Basım ve Film Merkezi-1993, s.148-150
19. Çevre ve Orman Bakanlığı, 22-24 Mart Antalya, 1. Çevre ve Ormanlık Şurası Kararları, Bakanlık yayın no:272 s:72
20. www.ormuh.org.tr, 19 Mart 2007 tarihinde Ankara'da gerçekleştirilen "5531 sayılı Orman Mühendisliği, Orman Endüstri Mühendisliği ve Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Hakkında Kanun ışığında Su Havzalarında Ormanlık Paneli Sonuç Bildirisi"

## DEVELOPMENT OF LEGAL GROUND TO INTEGRATED WATERSHED PLANNING AND MANAGEMENT

Eşref GİRĞİN  
Forest Engineer

Former Deputy Undersecretary of the Ministry of Forestry  
Head of Research and Development Commission of the Chamber of Forest Engineers

### ABSTRACT

Geographic and strategic positions of and existence of trans-boundary waters besides internal waters in Turkey, which has not rich water resources in terms of world criteria, made it necessary in planning and managing water resources to give priority to national benefits and to develop integrated watershed management approach to planning of natural resources on the basis of water production and consumption axis, as it is the case throughout the world.

Taking into account the fact that all settlement sites are established on watersheds in view of access to water; it is a very huge gap in the legislation and macro planning tools to approach natural resources planning as part of physical development law and not to take into consideration soil, water, forest and rangeland ecosystems, the main inputs of sustainable development, in integrated watershed based natural resources planning. Therefore, “**Basic Law for Watershed Planning and Management**”, which will cover economic, social, cultural and structural development issues and be based on 26 main watershed bases, must be passed from the parliament and integrated approach to watershed planning and management must be developed at the country level.

## TÜRKİYE'DEKİ SU KAYNAKLARI YÖNETİMİNE İLİŞKİN SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Aybike Ayfer Karadağ  
Dr.  
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Peyzaj Mimarlığı Bölümü  
Ankara, Türkiye

### ÖZET

Türkiye’de son 20 yıldaki hızlı nüfus artışı, plansız ve hatalı kentleşme, endüstrileşme, gıda gereksiniminin artmasıyla yoğunlaşan tarım faaliyetleri bir taraftan su kirliliği ve su kıtlığını artırırken, diğer bir taraftan da su talebini artırmıştır. Bu durum etkili yönetimlerle çözümlenecekken, özellikle kurumsal yapı, yönetsel uygulamalar, kanunlar, politikalar, izleme ve denetlemeye ilişkin hatalı uygulamalarla, içinden çıkılmaz noktalara ulaşmıştır. Bu çalışmada öncelikle, Türkiye’deki su kaynakları yönetimine ilişkin bu sorunlar belirlenerek, etkileri incelenmiştir. Sorunların çözümü için “su kaynağının doğal bir kaynak ve ekosistemin bir parçası olduğu” fikrinden yola çıkarak, çeşitli ülkelerdeki başarılı su kaynakları yönetimleri ve Avrupa Birliği su politikaları değerlendirilmiş ve Türkiye’deki yönetsel yapı çerçevesinde çeşitli yönetim ilkeleri ve hedefleri geliştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Su, su kaynakları yönetimi, su kanunları, su politikaları

### 1. GİRİŞ

Türkiye su kaynaklarının kıt olduğu Akdeniz ve Ortadoğu bölgesinde yer almaktadır. Türkiye’nin toplam yüzey suyu potansiyeli 186,05 km<sup>3</sup>’tür. Yıllık ortalama yağış 643 mm olup hacimsel olarak bu değer 501 km<sup>3</sup> suya denktir. Ülkemiz koşullarında yağışın %37’si akışa geçmektedir. Yağışın 274 km<sup>3</sup>’ü buharlaşarak geri dönmekte, 41 km<sup>3</sup>’ü yeraltı su depolarını beslemekte, 186,05 km<sup>3</sup>’ü akarsular aracılığı ile deniz, göl ve kapalı havzalara boşalmaktadır. Yeraltı suyu potansiyelinin 12,3 km<sup>3</sup> dolayında olduğu saptanmıştır. Bu durumda, Türkiye’nin yıllık kullanılabilir yer altı ve yerüstü su potansiyeli toplamı 107,3 km<sup>3</sup>’tür. Bu değer yenilenebilir su potansiyelinin %45,85’ine denktir. Günümüze dek kullanılabilir potansiyelin sadece %37,74’ü geliştirilerek kullanıma sunulmuştur. Ayrıca, komşu ülkelerden 7 km<sup>3</sup> su gelmektedir (Suriye’den Asi nehri ile) (Kanber 2006). Türkiye’de kişi başına yıllık 1430 m<sup>3</sup>’lük su düşmektedir. Bu değer Türkiye’nin su zengini bir ülke olmadığına göstergesidir.

Türkiye'de kullanılabilir suyun %74'ü (29,6 km<sup>3</sup>) tarım, %15'i (6,2 km<sup>3</sup>) içme ve kullanma, %11'i (4,3 km<sup>3</sup>) endüstri tesislerinde kullanılmaktadır (Yalçın ve Eken 2006).

### Çalışmanın Amacı

Bu çalışmada, sınırlı su kaynaklarımızın etkili kullanımı ve sorunların önlenmesi için, başarılı bir su kaynakları yönetiminin gereksinimi ortaya konarak, çeşitli öneriler geliştirmiştir. Çalışma bu amaç çerçevesinde, üç aşamada yürütülmüştür, bunlar:

1. Türkiye'deki su kaynakları yönetiminin belirlenmesi, sorunların ortaya konulması,
2. Dünyada başarılı su kaynakları yönetimlerinin değerlendirilmesi,
3. Türkiye'ye yönelik su kaynakları yönetimi için önerilerin geliştirilmesi.

## 2. TÜRKİYE'DE SU KAYNAKLARI YÖNETİMİ

Türkiye'deki su kaynakları, devletin hüküm ve tasarrufu altında bulunmaktadır. Su kaynaklarının içme-kullanma, tarım, endüstri, enerji üretimi, su ürünleri üretimi, turizm ve rekreasyon faaliyetleri amacıyla tüm kullanıcıların hizmetine sunulması ve korunması devletin önemli görevleri içinde yer almakta ve bu hizmet, kamu hizmeti olarak adlandırılmaktadır. Kamu hizmetleri hukuksal olarak, "belli zamanda ve mekanda ortaya çıkan, sürekli ve düzenli bir şekilde tatmin edilmesi gereken genel ve kolektif özellikler arz eden, bir ihtiyacın karşılanması için yapılan faaliyetler" olarak tanımlanmaktadır. Belirtilen bu tanımdan hareketle, su teminine ve korunmasına yönelik faaliyetler, çok çeşitli kamu kurum ve kuruluşlarının eliyle yönetilmektedir (Anonim 2006a).

Su kaynakları yönetiminde, idari sınırlar (il, ilçe, köy, belediye, vb.), arazi kullanımları (orman, tarım, içme suyu, vb.) ve kurumsal yetkiler kanunlara göre belirlenmektedir. Bu nedenle yönetim, birden fazla kurum arasında paylaşılarak, parçalı bir yapıya dönüşmektedir. Kurumlar, yetkileri çerçevesinde su kaynaklarına ilişkin faaliyetleri yürütmektedir. Yönetimde yer alan kurum ve kuruluşlar, merkezi ölçekten, yerel ölçeğe doğru (taşra teşkilatları) geliştirilmiş bir hiyerarşik yapıya sahiptir (Şekil 2.1). Su kaynaklarında görevli olan kurumlar, uygulamacı-yatırımcı ve izleyici-denetleyici olmak üzere, iki gruba ayrılmaktadır (Karadağ 2004).

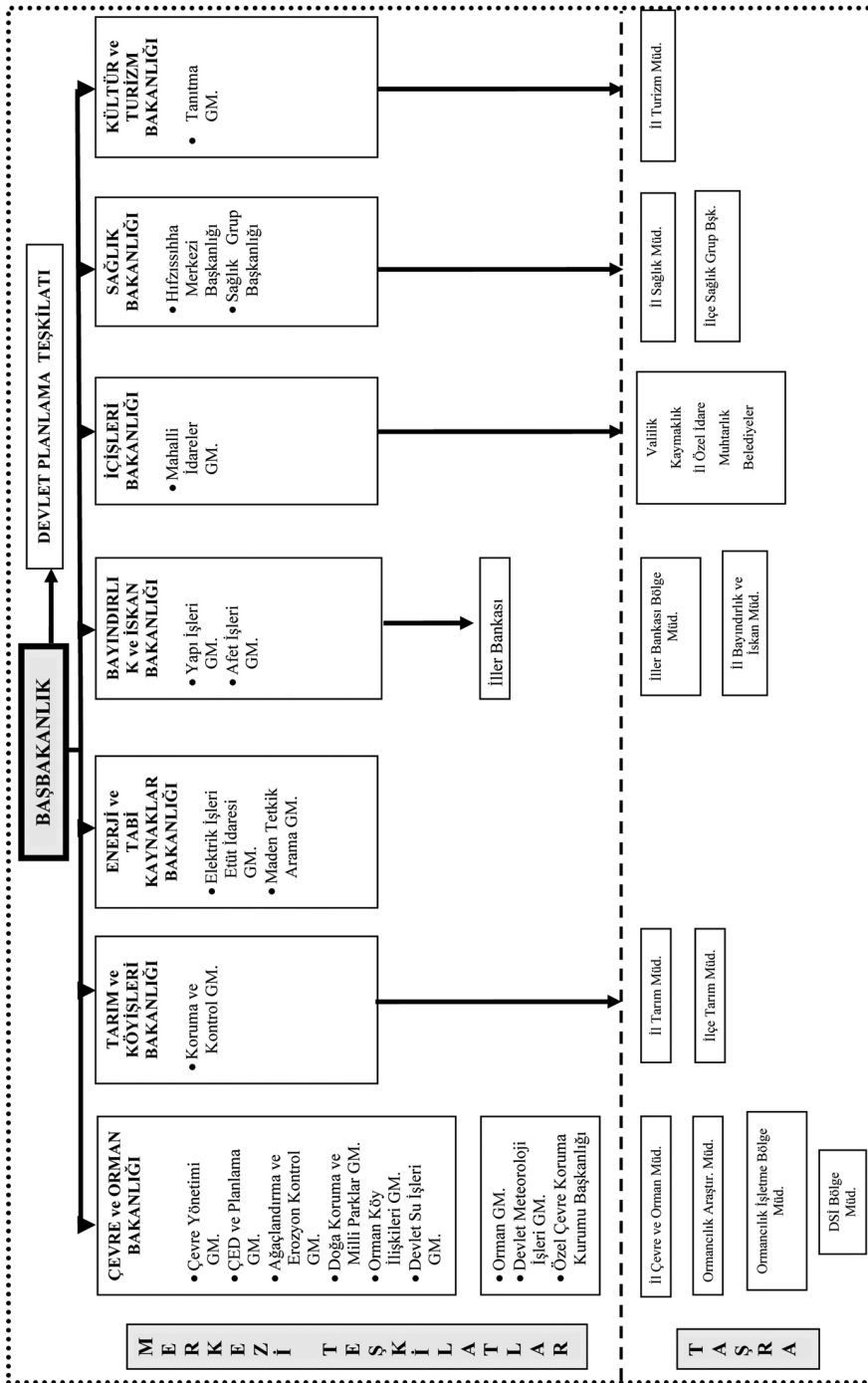
### Uygulamacı-yatırımcı kurumlar

- Bayındırlık ve İskan Bakanlığı
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı
- İçişleri Bakanlığı
- Turizm ve Kültür Bakanlığı

### İzleyici-denetleyici kurumlar

- Çevre ve Orman Bakanlığı
- Sağlık Bakanlığı
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı
- Devlet Planlama Teşkilatı





Şekil 2.1. Türkiye'deki su kaynakları yönetiminin hiyerarşik yapısı (Karadağ 2007)

Su kaynakları yönetiminde yer alan bakanlıkların, genel olarak görev ve yetkileri aşağıda verilmiştir:

- **Çevre ve Orman Bakanlığı:** Çevre yönetimiyle ilgili başlıca koordinatördür. Bakanlığın başlıca görevleri, su kaynaklarını korumak; kirliliği önlemek ve gerekli tedbirleri almak; su kaynaklarının verimli şekilde kullanılması ve geliştirilmesini sağlamak; ekolojik planlar ve kalkınma hedefleri çerçevesinde çevre planları oluşturmak; çevre korumaya yönelik uygun teknolojiler belirlemek; her türlü atığın çevreye zarar vermeyecek şekilde yok edilmesini sağlamak ve denetlemek; arazi kullanımı çerçevesinde koruma-kullanım ilkelerini belirlemek ve bu konularla ilgili ulusal ve uluslararası faaliyet, prensip ve politikalar oluşturmaktır (Karadağ 2007).
- **Tarım ve Köyşleri Bakanlığı:** Kalkınma plan ve programları doğrultusunda, kırsal bölgelerin kalkındırılması çerçevesinde su kaynaklarının korunması ve geliştirilmesi için araştırma plan, program ve proje yapmak ya da yaptırmak; kırsal yerleşimlere su, kanalizasyon, elektrik götürme çalışmalarını yürütmektedir (Uzun 2003).
- **Sağlık Bakanlığı:** İnsan sağlığını korumak amacıyla, içme suyu kalitesinin izlenmesi, kontrolü, fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik analizlerin yapılması ve klorlama işlerinin yürütülmesinden sorumludur. (Uzun 2003).
- **Devlet Planlama Teşkilatı:** Su kaynakları ve atık su arıtma tesislerinin geliştirilmesi ile ilgili olarak, hükümete yıllık ve beş yıllık programlar sunan, rasyonel ve tutarlı yatırım programlarının hazırlanmasını amaçlayan bir kuruluştur (Uzun 2003).
- **Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı:** Yüzey ve yeraltı su kaynaklarının planlanması, yönetimi, geliştirilmesi, işletilmesi, su kaynaklarından enerji üretilmesi, jeotermal su kaynaklarının belirlenmesi ve değerlendirilmesi çalışmalarını yürütmektedir (Uzun 2003).
- **Bayındırlık ve İskan Bakanlığı:** Bakanlık içilebilir su kaynaklarının belirlenmesi, kullanıma sunulması, su kaynaklarının korunması için kanalizasyon ve arıtma tesislerinin projelendirilmesi, yapılması ya da yaptırılması gibi alt yapı hizmetlerinin sürdürülmesinde yerel yönetimlere destek olmaktadır (www.cec.org, www.bayindirlik.gov.tr).
- **İçişleri Bakanlığı:** Bakanlığa bağlı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğünün bağlı kuruluşları olan, İl Özel İdareler, belediyeler, köyler ve çeşitli birlikler (İçme Suyu Birliği, Sulama Birliği, Köylere Hizmet Götürme Birliği), su kaynakları ve çevre kalitesinin korunmasına ilişkin yetkilere sahiptir (Karadağ 2007).
- **Kültür ve Turizm Bakanlığı:** Ülkenin milli, manevi, tarihi, kültürel, sanatsal ve turistik değerlerinin yurt içi ve yurt dışında çeşitli faaliyetlerle (seminer, sempozyum, fuar, vb.) tanıtımını yapmak (www.kultur.gov.tr).

Su kaynakları ile ilgili 1920'lerden beri 70'in üzerinde kanun ve yönetmelik yürürlüğe girmiştir. Kanun ve yönetmelikler, su kaynaklarının korunması, kullanılması, planlanması, yönetimi, gerekli yatırımların yapılması, yönetimde yer alan kurum ve kuruluşların görev sorumluluk ve yetkilerini belirlenmesi, vb. konularına açıklık getirmektedir. Ayrıca su

kaynaklarını kirletenlere karşı ceza ve yaptırımları belirlemektedir. Su kaynakları yönetiminin temelini oluşturan öncelikli 6 kanun bulunmaktadır (Karadağ 2004):

- Çevre Kanunu
- Sular Hakkında Kanun
- Köylerin İçme ve Kullanma Suları Hakkında Kanun
- Yeraltı Suları Hakkında Kanun
- Kıyı Kanunu
- Su Ürünleri Kanunu

Türkiye’de Ulusal Kalkınma Planları’nda su kaynaklarına yeterince değinilmemektedir. Oysaki gelişmiş ülkeler, kalkınmanın en önemli bileşeni olarak su kaynaklarını görmektedir. Ülkemizdeki planlamalarda, ekolojik prensipler yerine, ekonomik kaygılar, hız ve zaman ön plana çıkmaktadır. Planlama faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi için uzun zamanlar belirlenmektedir. Örneğin 8. Beş Yıllık Kalkınma Planları’nın gerçekleştirileceği yıl olarak, 2030 öngörülmüştür. Bu nedenle planlama çerçevesinde karar verilen, “su kaynaklarının tahsis, kullanım ve yönetimine yönelik yeterli mevzuatın bulunmayışı doğal ve ekonomik kaynakların israfına yol açtığı gerekli düzenlemelerin yapılması; su kaynaklarının geliştirilmesi, kullanılması ve korunmasına ilişkin hukuksal düzenleme yapılması; yerüstü sularının tahsisi, korunması, sektörel ve sektörler arası kullanımının planlanması gibi tüm hukuki boşluklar doldurularak çerçeve nitelikte Su yasası çıkarılması; etkili sulama projelerinin geliştirilmesi” gibi hedefler henüz gerçekleştirilememiş ya da çok az mesafe alınmıştır. Bu durum hızla su kaynakları sorunlarının artmasına neden olmaktadır (Volkan ve Boz 2006).

## 2.1. Türkiye’de Su Kaynakları Yönetimine İlişkin Sorunlar

Türkiye’deki su kaynakları yönetimi incelendiğinde, bazı sorunlar gözlenmiştir (çizelge 2.1). Bu sorunlar su kaynaklarının yönetsel sınırları, kurumsal yapı, veri tabanı, izleme ve denetleme noktaları, kanun, yaptırımlar ve politikalar ile ilgilidir (Yurteri vd. 1996, Anonim 2000).

Çizelge 2.1 Türkiye'de su kaynakları yönetimine ilişkin mevcut yapı ve sorunlar

	Mevcut durum	Sorunlar
<b>Sınırlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Su kaynakları idari sınırlara (il, ilçe, belediye, vb.) göre yönetilmektedir.</li> <li>Su kaynakları, noktasal olarak değerlendirilmektedir (göl, akarsu, vb.)</li> <li>DSİ tarafından Türki'ye 26 ana nehir havzası ve havzalarını tanımlamıştır. Ancak bu havzalara ilişkin alt havzalar tanımlanmamış, yönetim planları oluşturulmamıştır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İdari sınırlar yönetimde yer alacak karmaşık bir kurumsal yapı oluşturur,</li> <li>İdari sınırlar ve suyun doğal sınırı olan havza sınırının birbiriyle örtüşmemesi yönetsel faaliyetlerin gerektiği gibi yürütülememesine neden olmaktadır. Birbirini etkileyen birçok su kaynağı bağımsız olarak yönetilmesine neden olmaktadır.</li> <li>Su kaynakları bütüncül olarak yönetilmemesi, suyu etkileyen verilerin değerlendirilmesini önleyerek başarıyı olumsuz etkilemektedir.</li> <li>Yüzey, yeraltı ve kıyı suları birbirinden bağımsız değerlendirilmektedir.</li> </ul>
<b>Kurumsal yapı</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Su kaynağının yönetiminde birçok merkezi ve taşra teşkilatı görev almaktadır. Her kurum kendi yetkileri çerçevesinde yönetime katılmaktadır.</li> <li>Su kaynakları yönetiminde karışık bir hiyerarşik yapı mevcuttur.</li> <li>Kurumlar arasında yeterli eşgüdüm, işbirliği ve gerekli iletişim bulunmamaktadır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kurumların, yetki sınırları yeterince net değildir.</li> <li>Kurumlar arası ilişkiler eksiktir. Bu durum parçalı bir yönetime neden olmakta, işleyişi yavaşlatmaktadır.</li> <li>Yerel ölçekte asıl yetkili tanımlanamamaktadır.</li> <li>Yönetim katılımcı değildir, halkın söz hakkı yoktur.</li> </ul>
<b>Veri tabanı</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kurumlar yetkileri çerçevesinde su kaynaklarına ilişkin verileri (kontrol, gözlem, analiz, ölçüm, vb. ilişkin rapor, doküman, grafik, vb.) araştırmakta ve depolamaktadır.</li> <li>Türkiye'deki su kaynaklarına ilişkin etkili bir veri tabanı yoktur. Ancak DSİ "Su Veri Tabanı", Başbakanlık "Ulusal Bilgi Sistemi" oluşturmak amacıyla çalışmalar yürütmektedir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Su kaynakları ve havzalarına ilişkin bir veri tabanı yoktur.</li> <li>Verilerin eksik olması, etkili yönetim ve planların oluşturulmasını önlemektedir.</li> <li>Su kaynaklarına ilişkin veriler yeterli değildir ve uluslararası kriterlere göre değerlendirilmemektedir.</li> <li>Verilerin oluşturulmasında kullanılan değerlendirme kriterleri gelişmiş ülkelerden farklıdır.</li> <li>Yerel düzeyde yeterli veri bulunmamaktadır.</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>İzleme -Denetleme</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İzleme ve denetleme faaliyetleri kanunlar ve yönetmeliklerle belirlenmiştir.</li> <li>• Su kaynakları kullanım şekline göre (içme-kullanma, su ürünleri, rekreasyon, vb.) göre rutin olarak yapılan analizlerle izlenmektedir.</li> <li>• Su kalitesinin izleneceği noktalar, sabit değildir.</li> <li>• Denetleme faaliyetleri kurumların yetki ve sorumlulukları çerçevesinde yürütülmektedir. Denetlemeler rutin ve ihbarlar üzerine yapılmaktadır.</li> <li>• Yeraltı suyu kaynakları denetlenmemektedir</li> <li>• Noktasal olmayan kirletici kaynaklarına ilişkin izleme ve denetleme faaliyetleri mevcut değildir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su kaynaklarına ilişkin yeterli verinin olmaması, izlemeyi önlemektedir.</li> <li>• Su örneklerinin alındığı analiz noktalarının sabit olması gerekmektedir.</li> <li>• Su kaynaklarının noktasal olarak izlenmesi ve denetlenmesi, tüm kirletici kaynaklarının kontrolü, izlenmesi ve denetlenmesini önlemektedir.</li> <li>• Su ekosistemleri yeterince bilinmediği için gerektiği gibi izlenememekte ve denetlenmemektedir.</li> <li>• Denetlemeler yetersiz olarak yürütülmektedir.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su kaynakları konusunda 70'in üzerinde kanun ve yönetmelik bulunmaktadır.</li> <li>• Kanunlarda, birbiriyle uyumlu maddeler içermemektedir.</li> <li>• Kanunlarda, esas sorumlu açık bir şekilde belirtilmemesi karışıklığa neden olmaktadır.</li> <li>• Yüzey, yeraltı ve kıyı su kaynaklarına ilişkin ayrı kanunlar bulunmaktadır.</li> <li>• Su kaynaklarına ilişkin mevcut yaptırımlar, para cezası, işyeri durdurma ve kapatma cezası şeklindedir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yetki karmaşasını artırmaktadır.</li> <li>• Su kaynaklarının noktasal ölçekte yönetilmesini desteklemekte, etkili ve doğru yönetimler oluşturulmasını önlemektedir.</li> <li>• İç sular, kıyı suları ve yeraltı suları kanunlar gereği birbirinden bağımsız olarak değerlendirilmektedir.</li> <li>• Su ekosistemlerinin belirlenmesi, koruması ve rehabilitasyonuna ilişkin yeterli kanun bulunmamaktadır.</li> <li>• Su kaynaklarına ilişkin kanunlar güncellenmeli ve değerlendirilmelidir.</li> <li>• Yaptırımlar uluslararası platformlardaki gibi caydırıcı nitelikte değildir. Bu nedenle sorunlar önlenememektedir.</li> </ul>

<b>Politikalar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su kaynaklarına ilişkin politikalar, hükümete bağlıdır ve hükümetlerin hedefleri çerçevesinde oluşturulmaktadır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Politikalar kısa dönemlidir. Oysaki doğal kaynak yönetimine ilişkin politikalar uzun dönemde sonuçlarını göstermektedir.</li> <li>• Politikalar, her havzanın doğal, kültürel, ekonomik nitelikler ve kalkınma politikalarına göre üretilmelidir.</li> <li>• Merkezi hükümetler tarafından kısa dönemli, siyasi çıkarlar temelinde politikalar üretilmektedir. Yanlış politikalar, su kirliliğine ve çevre kalitesinin düşmesine neden olmaktadır.</li> <li>• Ulusal su politikaları mevcut değildir.</li> </ul>
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. Dünyada Bazı Ülkelerdeki Su Kaynakları Yönetimi

Bu çalışma çerçevesinde İspanya, Fransa, Hindistan, Amerika ve İngiltere'deki su kaynakları yönetimi incelenmiştir. Bu ülkelerin seçiminde, İspanya'nın Türkiye ile hukuksal açıdan yakınlığı, Fransa'nın Türkiye'nin yönetim sistemi benzeşmesi, Hindistan, Amerika ve İngiltere'de başarılı su kaynakları yönetimine sahip olması etkili olmuştur.

Bu ülkelerin su kaynakları yönetiminde bazı ortak noktalar belirlenmiştir, bunlar (Anonim 2007a):

- Su kaynakları, sürdürülebilir koruma-kullanım hedefleri ve ekolojik prensipleri çerçevesinde geliştirilen havza yönetimi ile yönetilmektedir.
- Su kaynakları devletin hüküm ve tasarrufundadır.
- Su kaynakları devlet tarafından yönetilmektedir.
- Devlete ait uzun dönemli "Ulusal Su Politikaları" mevcuttur.
- Ulusal ölçekte, "Su Komisyonları" oluşturulmuştur.
- Özellikle yerel ölçekte "havza kurulları" oluşturulmuştur. Kurullar, diğer ilgili kurumlar, halk, sivil toplum örgütleri, halk, vb. katılımcılardan oluşmaktadır.
- Yönetimin başarısı için, havza veri tabanları oluşturulmuştur.
- Su kaynakları havza yönetimleri çerçevesinde geliştirilen kanun, yönetmelik, politikalar, vb. desteklenmektedir.

Avrupa Birliği Su Politikaları incelendiğinde, su kaynaklarının yönetimi kurumlar arası işbirliği ve eşgüdümü çerçevesinde, etkili su kaynağı veri tabanlarının desteği ile, havza sınırları baz alınarak, (idari sınırları, ülke sınırlarını, vb. tanımadığı), çeşitli kanun ve yönetmelikler doğrultusunda kirleten öder politikaları ile yönetilmelisinin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca üye ve üye olmak isteyen ülkelerin bu ilkeler çerçevesinde, havza

sınırlarının belirlenerek, havzada yer alan tüm katılımcılar ile suyun yönetimini hedeflemektedir (Akkaya 2006).

#### 4. SONUÇLAR

Yüzyılımızın en önemli sorunlarından biri kullanılabilir su miktarının ve kalitesinin azalması ve su kıtlığıdır. Nüfus artışına bağlı olarak gelişen hızlı ve plansız kentleşme, sanayileşme, yoğun tarım faaliyetleri, yanlış arazi kullanımları ve küresel ısınma bu durumun temel sebebidir. Ancak asıl sorun, alternatifi olmayan doğal bir kaynak olan suyun daha planlı ve ekonomik kullanılması, su kaynaklarını tehdit eden sorunların belirlenmesi ve önlenmesi, su ve suya bağlı ekosistemlerin korunması, sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin sağlanması, vb. hedeflerle geliştirilen “su kaynakları yönetimi” ile ilgilidir. Su kaynakları sorunları, hatalı kararlar ve uygulamalara sahip yönetimler sonucunda daha ciddi boyutlara ulaşmış ve geleceği tehdit eder duruma gelmiştir. Çünkü gelecekteki güç dengeleri “suya hakimiyetle” belirlenecektir.

Türkiye’deki su kaynakları yönetimi incelendiğinde yönetimin sınırları kurumsal yapı, veri tabanı, izleme ve denetleme, kanun ve yaptırımlar noktasında bir çok sorun tespit edilmiştir. Yönetime ilişkin bu sorunlar su kaynakları, çevre kalitesi, su ekosistemleri, ekolojik denge vb. konularda sorunlar oluşturmuştur. Bu sorunları önleyecek, su kaynaklarıyla ilgili projelendirme, planlama, koruma, rehabilitasyon, izleme, denetleme, uygulama, vb. her türlü faaliyeti yürütecek bir kurum gerekmektedir. Bu kurum yaptırım gücü olan, ulusal ölçekten yerel ölçüğe etkili bir hiyerarşiye sahip, kurumlar arası eşgüdüm ve işbirliğini sağlayabilecek yetkiye sahip, kanun, yönetmelik ve tüzüklerle yetkileri desteklenen bir yapıya sahip olmalıdır. Türkiye koşullarında mevcut idari ve siyasi yapılanma değerlendirildiğinde, böyle bir yapılanma için “bakanlık” mahiyetinde bir kurum oldukça uygundur. Ayrıca katılımçılık için oluşturulacak havza kurulları bakanlık bünyesinde oluşturulmalıdır ve yönetime katılmalıdır. Kurullar yönetim kararlarının ve planlarının oluşturulmasından, uygulanmasına kadar etkin rol oynamalıdır.

Türkiye’de su kaynaklarına ilişkin ulusal ve uluslararası plan, program, politika, kanun, yönetmelik vb. geliştirilmesinde katılımcı bir sistem oluşturmak için “**Ulusal Su Komisyonu**” oluşturulmalıdır. Komisyon üyeleri, ülkemizdeki su kaynakları ve doğal kaynak yönetimini etkileyen ve bu yönetimden etkilenen kurumların temsilcilerinden oluşmalıdır. Komisyonun faaliyetleri ve yetkileri yasa, yönetmelik ve tüzüklerle düzenlenmelidir.

Türkiye’de su kaynakları ile ilgili 70’in üstündeki kanun, yönetmelik ve tüzük yeniden değerlendirilmelidir. Su kaynaklarını havza ölçeğinde bütüncül olarak yönetecek ve planlayacak, sorunları önleyecek, gereksinimlerimizi karşılayacak, ulusal çıkarlarımızı ve özgün koşullarımızı ön planda tutacak, yeni teknolojilerle uyumlu bir “**Su Kanunu**” hazırlanmalıdır.

Türkiye’de ulusal ve uluslararası platformlarda su kaynaklarını etkili ve verimli şekilde yönetebilmek için, “**Ulusal Su Politikaları**” oluşturulmalıdır. Bu politikalar, Avrupa Birliği su politikaları ve uluslararası su politikalarının değerlendirilmesi ile Türkiye’ye özgü koşulları, geleneksel kurum yapısını, kalkınma stratejilerini dikkate alacak bir takım temel esaslara sahip olmalıdır. Ayrıca bu politikalar, ülkemizdeki su kaynakları sorunlarının çözümü için, merkezi

yönetimlere bağlı kalmayarak, uzun dönemli politikalar üretmelidir. Bu politikalar, kanun ve yaptırımlarla desteklenmelidir. Politikalar suyun “doğal bir kaynak, ekosistem ve varlığın temeli olduğunu” asla unutmamalıdır.

Su kaynakları yönetimin sınırlarını, havza sınırları oluşturmalıdır, uluslararası ölçekten yerel ölçüğe doğru (uluslararası havzalar, ana nehir havzaları, havza, alt havza) sınırlar belirlenmelidir. Su kaynakları ile ilgili oluşturulacak kurumlarda bu sınırlar çerçevesinde tasarlanmalıdır.

Yönetim katılımcı olarak yürütülmesi için, havza sınırları çerçevesinde havza kurulları oluşturulmalı ve havza ilgi grupları belirlenmelidir (havza sahipleri, havza kullanıcıları, idari kurumlar, sivil toplum örgütleri, özel sektör, medya, üniversite ve araştırma kurumları, eğitimciler, politikacılar, din görevlileri) Başarılı bir katılımcı yönetim için ise yönetimin planlanmasından, uygulanmasına kadar her aşamada işbirliği ve eşgüdümü sağlayacak “Katılımcı Eylem Planı” oluşturulmalıdır.

Türkiye’de Katılımcı Havza Yönetim Modeli’nin uygulanmasında, önemli olan diğer bir konu, yönetim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesini sağlayacak doğru ve güncel verilere ulaşmaktır. Ancak ülkemizde su kaynaklarına ilişkin birçok veri güncel değildir, yetersizdir, eski teknolojilerle üretilmektedir ve farklı kurumların bünyesinde bulunmaktadır. Bu sorunların çözülmesi için ülke ölçeğinde ana akarsu havzaları, havzalar ve alt havzalara ilişkin verilerin doğal ve kültürel verilerin depolanacağı bir veri tabanı hazırlanmalıdır.

## 5. KAYNAKLAR

1. Anonim. 2000. 2000 Yılı Nüfus Sayımı Nüfusun Sosya ve Ekonomik Nitelikleri 32 Isparta. TC Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara
2. Anonim 2007c. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Kuruluş ve Görevleri, <http://www.bayindirlik.gov.tr> Erişim Tarihi: 29.02.2007
3. Anonim. 2006a. Küresel Su Politikalarının Şehir ve Bölge Planlama Disiplini Açısından Değerlendirilmesi, TMMOB Su Politikaları Kongresi, Ankara.
4. Anonim 2007a. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Kuruluş ve Görevleri, <http://www.bayindirlik.gov.tr> Erişim Tarihi: 29.02.2007
5. Anonim 2007b. Kültür ve Turizm Bakanlığı, <http://www.kultur.gov.tr> Erişim Tarihi: 07.02.2007
6. Anonymous. 2004a. Sumary of Environmental Law in the United States, <http://www.cec.org> Erişim Tarihi: 12.10.2004
7. Akaya, C., Efeoğlu, A. ve Yeşil, N. 2006. Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi ve Türkiye’de Uygulanabilirliği. TMMOB Su Politikaları Kongresi, Ankara.
8. Kanber. R. 2006. Türkiye’de Su Kaynakları Potansiyeli: Kullanımı, Sorunları ve Çözüm Önerileri. TMMOB Su Politikaları Kongresi, Ankara.
9. Karadağ, A. A. 2004. Türkiye’de Su Havza Yönetimi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Doktora Semineri, Ankara.



10. Karadağ 2007. Katılımcı Havza Yönetim Modelinin Oluşturulması: Kovada Gölü Örneği. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara
11. Uzun, O. 2003. Düzce Asarsuyu Havzası Peyzaj değerlendirmesi ve Yönetim Modelinin Geliştirilmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara.
12. Yurteri, C., Soyupak, S., Gemici, Y., Ekemen, E., Onur, A. K., Aslan, G.ve Tumbat, G. 1996. Seyhan Nehri Havzası Çevre Yönetim Planı Geliştirilmesi Projesi. Proje No: 93K 100020. Ortadoğu Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Ankara.
13. Volkan, F. ve Boz, B. 2006. Türkiye’de Su Kaynakları Geliştirme Politikalarına Yönelik Tespitler ve Öneriler. TMMOB Su Politikaları Kongresi, Ankara.
14. Yalçın, G. ve Eken G. 2006. Türkiye’nin Baraj Politikası ve Önemli Doğal Alanları Doğa Derneği Kurumsal Görüşü. TMMOB Su Politikaları Kongresi, Ankara.

## **WATER RESOURCES MANAGEMENT PROBLEMS IN TURKEY AND RECOMENDATION FOR RESOLVE**

Aybike Ayfer Karadag  
Dr.

Department of Landscape Architecture, Faculty of Agriculture,  
Ankara University,  
Ankara, Turkey

### **ABSTRACT**

Because of rising population, unplanned and faulty urbanization and industrialization, intense agricultural activities, while water pollutions and water scarcity have been increasing in Turkey in last 20 years, water demand have been increasing. While this situation can be resolve with effective management, it can't fix because of wrong applications of government agency, goverment, management, laws, policies, monitoring and controlling processes. This study, problems of water resources management and theirs effects in Turkey had been reviewed firstly. It was set off thought that is water resources is a natural resources and is a piece of ecosystem, so as to resolve of problem. Successful water resources management in various countries and European Union had been evaluated. Various prensiples and aims of the management have been development within the managerial framework in Turkey.

Key word: Water, water resources management, water policies, water laws

# ASKİ'YE BAĞLI SU KAYNAKLARININ ETKİN KULLANIMLARI VE KURAKLIĞA GÖRE SU YÖNETİMİ POLİTİKALARININ OLUŞTURULMASI

Ayşe MOLLAMAHMUTOĞLU  
Dr.  
İnşaat-Çevre Mühendisi  
ASKİ, Ankara, Türkiye

Nurullah S. YEKEN  
Çevre Mühendisi  
ASKİ, Ankara Türkiye

## ÖZET

ASKİ olarak, halkın kullanma ve içme suyunu sağlıklı ve kesintisiz sağlamak ve bunu değiştirmekte olan iklim koşullarının oluşturduğu kuraklık sürecinde de devamlılığı sağlayacak sistemler oluşturmak kurumsal görevidir. Bunun için var olan su kaynaklarının en verimli ve etkin bir şekilde kullanılması için, doğru yönetim politikaları oluşturulmaktadır. Aynı zamanda kuralıkla ilgili ileriki yıllarda karşılaşılabilecek riskler analiz edilerek, buna uygun sistem, yönetim ve teknolojiler geliştirilmekte ve acil eylem planları oluşturulmaktadır. Diğer taraftan, halkın suyu tasarruflu kullanmaları için bilinçlendirme ve eğitim programları geliştirilmekte ve uygulamaya konulmaktadır.

## 1. GİRİŞ

Su, var olmazsa var olamayacağımız elzem bir kaynaktır. Şu anki dünya nüfusunun % 40'ını teşkil eden 80 ülke ciddi su yetersizliği ile karşı karşıyadır. Su kentsel ve kırsal yaşam ve ekonomisi için vazgeçilmez bir unsur olmuştur. Yağış azlığı en fazla İç Anadolu Bölgesi'nde görülmekte ve bunun nedeni olarak yeterli kar yağışının olmaması gösterilmektedir. Buna göre kurak geçici değil, sürekliliği olan ciddi önlemler gerektiren bir süreç olduğu açıktır. Keza, iklim değişikliklerinin çöleşmeye yol açacağı belirtmektedirler.(1)

### 1.1. Amaç

Kurumsal olarak amaç öncelikle, Ankara iline bağlı su kaynaklarını en verimli şekilde kullanma ve bu kaynakları korumayı amaç edinilmekte, aynı zamanda yeni su kaynaklarını ivedilikle Ankara'ya ulaştırılmasının sağlanmasıdır. Diğer taraftan kuraklık şartlarına göre bir risk analizi oluşturup yatırım ve işletimimizi önceden bu esaslara göre programlamaktır. Ayrıca su kaynaklarımızı tasarruflu kullanma yönünde alışkanlıklarımızı değiştirecek eğitim programları oluşturma ve bunları uygulamaya sokmaktır.

## 1.2. Su Hizmetlerinin Yönetimi

### 1.2.1. Aski Dönemi

İlk olarak 23.11.1983 tarih ve 2560 sayılı Kanun ile İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ) Genel Müdürlüğü kurulmuştur. 1983 yılında kuruluş kanununda düzeltmeler yapılmış, bu kanun gereğince, ASU kuruluş kanunları hükümleri yürürlükten kaldırılmıştır. Ankara Sular İdaresi Umum Müdürlüğü, Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi (ASKİ) Genel Müdürlüğü'ne dönüştürülmüştür. (2)

### 1.3. Aski'nin Birimleri

- İvedik İçme Suyu Arıtma Tesisi
- Ankara Merkezi Atıksu Arıtma Tesisi
- Temiz Su Laboratuvarı
- Atık Su Laboratuvarı
- Bakteriyoloji Laboratuvarı

#### Diğer Hizmetleri

- Abone işleri
- Fatura-Tahsilât
- Arıza ve Kaçak su kullanım bildirimini

## 2. İÇME VE KULLANMA SUYU AÇISINDAN ANKARA'DAKİ MEVCUT DURUM

Ankara'daki mevcut durumu görebilmek için aşağıdaki kaynakların incelenmesi gerekmektedir.

*Çizelge 1. 1Ankara'daki Mevcut Su Kaynakları ve kapasiteleri*

<b><u>BARAJ KAPASİTELERİ (x10<sup>3</sup> m3)</u></b>	<b><u>SU KUYULARI</u></b>
1. Çamlıdere Barajı: 1.220.150	1. Kayaş
2. Kurtboğazi Barajı: 92.053	2. Eryaman
3. Eğrekkaya Barajı: 112.300	3. Hanımpınarı
4. Akyar Barajı: 56.000	4. Güvercinlik
5. Çubuk 2 Barajı: 22.445	5. Ortaköy
6. Bayındır Barajı: 6.371	6. Etimesgut
7. Kavşakkaya Barajı: 58.540	
<b><u>Toplam</u> :</b> <b><u>1.599.859</u></b>	<b>Su kuyuları ve tam kapasiteleri</b> <b>40.000–60.000 m<sup>3</sup>/gün</b>

Barajlarda ve kuyularaki su kayıplarının nedenleri ise; Yağış oranında dűşme, Buharlařma, Su kullanımıdır.

Bu kayıplara gűre barajlarda ve diđer su kaynaklarındaki son durum

Çizelge 1. 2 Barajlardaki suyun son durumu

Barajlar Suyun Son Durumu		
Barajların Toplam Hacmi (m <sup>3</sup> )	1.509.319.000	
Kalan Su Miktarı (m <sup>3</sup> )	170.491.000	
Kalan Su Yűzdesi	11,30%	
Kullanılabilir Su Miktarı m <sup>3</sup> (Kot Altından Pompalarla Çekilen Miktarla Beraber)	94.098.000	
Kullanılabilir Su Miktarı	6,23%	
Cazibeyle Kullanılabilir Su Miktarı (Pompalarla Kot Altından Çekilen Su Hariç)	0,28%	
Su Tüketim Miktarı (m <sup>3</sup> )	780.821	16.11.2007

### 3. ANKARA İÇİN YENİ SU KAYNAKLARI

#### 3.1. Kızılırmak su getirme projesinin öncelik sebepleri

Ankara'da yeni su kaynakları için Gerede su projesi ve Kızılırmak su projesi gündemde olmuştur. Ne var ki mevsimsel yağışların yağmaması ve barajlardaki su miktarlarının azalması nedeni ile Kızılırmak Projesi, Anakara'ya yakın olması nedeni ile öne alınmıştır. Bu konunun aciliyeti üzerine üniversitelerden ve bilim adamlarından görüş istenmiş ve yapılan araştırma ve incelemeler sonucu ilgili bilim kurumlarından şu rapor sonuçları alınmıştır.

##### 3.1.1. Ankara İl Merkezi Acil Su İhtiyacı Ön Değerlendirme Raporu (İTÜ-2007)

İstanbul Teknik Üniversitesi, Çevre Mühendisliği bölümü tarafında oluşturulan komisyonca alınan kararlar özet olarak şunlardır.

“NASA web sayfasından yapılan incelemelerde Mart ayının ortasına kadar olan tahminlerde Ankara ve civarının ciddi bir yağış almayacağı anlaşılmaktadır. Bu da Ankara ve çevresi için ciddi bir susuzluk tehlikesi olduğunu ve acil tedbirler alınması gerektiğini göstermektedir. Dolayısı ile su ihtiyacının acilen karşılanması açısından yeterli olamayacağı, mutlak surette acilen yeni alternatiflerin devreye sokulması gerektiği düşünölmektedir.(3)

### 3.1.2. DSİ Ankara Su Temini Master planı

DSİ tarafından hazırlanan Ankara Su Temini Master Planı'na göre iki aşamadan oluşan Gerede Sistemi isale hattının yaklaşık 32 km. tünel gerektirmesi ve tünel inşaatının en az üç yıl sürmesi sebebi ile acil ihtiyacı karşılama bakımından uygun görülmemiştir. Bundan dolayı üzerinde 6 adet baraj bulunan Kızılırmak nehri, yine Ankara'ya en yakın ve en verimli baraj olan Kesikköprü barajından suyun getirilmesinin uygun görüldüğü belirtilmiştir (4)

### 3.1.3. Ankara İl Sağlık Müdürlüğü İl Umumi Hıfzıssıhha Kurul Kararı

Ankara İl Sağlık Müdürlüğü İl Umumi Hıfzıssıhha Kurulunun 15.02.2007 tarihli kararında özetle şu bilgilere yer verilmiştir. "DSİ Genel Müdürlüğünün görüşleri de dikkate alındığında, - Ankara'nın orta ve uzun vadeli içme-kullanma ve endüstri su ihtiyacı master planı-çerçevesinde yapılan çalışmalara rağmen, yağış azlığı ve kuraklık nedeni ile Kızılırmak Sisteminde bulunan Kesikköprü Barajı'ndan temin edilmesi zarureti ortaya çıkmıştır. Bu projenin uygulanmasının da DSİ yerine Ankara Büyükşehir Belediyesi ne bağlı ASKİ tarafından gerçekleştirilmesinde fayda görülmektedir."(5) Tüm bu kararlar ışığında Kızılırmak projesi ASKİ tarafından acilen uygulamaya konulmuştur.

## 3.2. Kızılırmak-Kesikköprü projesi ve safhaları

7 milyar m<sup>3</sup> su hacmiyle Kızılırmak suyu, Ankara'nın en az 15 yıllık su ihtiyacı karşılayacak kapasiteye sahiptir. Kızılırmak suyu Ankara'ya 128 km. mesafede olan ve Kesikköprü beldesine bağlı Kesikköprü Barajı'dan sağlanmaktadır. Proje içeriğinde;

- 128 km. uzunluğunda, Ø1600 mm çaplı 3 hat,
- 10 su deposu, 5 pompa istasyonu ve 1 su alma ünitesinden oluşmaktadır.
- Doğrudan İvedik Arıtma tesisine gelmektedir.
- 200 km. elektrik hattı,
- 3 adet enerji kaynağı ( Hirfanlı, Emirler, Gölbaşı)

Projede 3 hatta ait su iletim (boru) hatları eş zamanlı olarak döşeme işlemi tamamlanmış, muayeneleri ( X-Ray ) yapılmış, depoların inşası bitmiş ve yalıtımları tamamlanmak üzeredir. Su alma yapısının inşası da tamamlanmak üzere olup, projenin tamamı 2007 sonuna kadar yetiştirilecektir. Böylelikle proje sonunda üç hattan toplam 750.000m<sup>3</sup>. su Ankara'ya verilmeye başlanacaktır. Projenin toplam maliyeti 600 milyon \$ olarak belirlenmiştir.

## 3.3. Kızılırmak suyu kalite değerleri ve standartlara uyumu

ASKİ, ODTÜ, DSİ ve Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi tarafından ayrı ayrı yaptırılan kimyasal analiz sonucunda birbirine yakın değerlere ulaşılmıştır. Özellikle DSİ Genel Müdürlüğü tarafından oluşturulan "Hirfanlı ve Kesikköprü Baraj Gölleri ve Havzalarında Kirlilik Araştırması" çalışmasında, "Suda Ağır Metaller" başlığı altındaki bölümde tüm ağır

metal parametreleri yönünden birinci sınıf su kalitesi olduğu gözlemlenmiş ve bu barajlar “**İçme Suyu Temin Amaçlı Baraj**” olarak ilan edilmiştir.

Bu dört kurumun yaptığı tahlil değerleri incelendiğinde ise sadece tuz ve tuzun türevleri olan klorür ve sülfat değerlerinin yukarıda verilen 250 mg/lit standart değerlerini aştığı görülmüştür. Nevar ki bu aşma 295-310 mg/lit gibi insan ve çevre sağlığını etkilemeyecek kadar az boyuttur. Bir insan vücudunun aldığı günlük sülfat (SO<sub>4</sub>) miktarı ortalama 500 mg/lit dir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yapılan çalışmalarda, şu ana kadar var olan verilerin, içme suyundaki sülfat oranının insan sağlığı üzerinde ters bir etki yaratıp, yaratmayacağı konusunda yeterli bir tanı oluşturulamayacağı kanısına varılmıştır. (6)

Bu konu ile ilgili yapılan deneysel çalışmalarda, musluk suyu içirilen gönüllü insan denekleri üzerinde yapılan gözlemlerde, 1000–1200 mg/lit üzerinde bir sülfat konsantrasyonunun Laksatif (müshil) etkisi oluşturduğu bildirilmiştir. Nevar ki bu etkinin ishal, su kaybı ve kilo kaybı gibi rahatsızlıkları arttırmadığı gözlenmiştir. Yine içme suyu içindeki sülfat oranı 250 mg/lit’den daha fazla olduğunda ise, sadece tat değişikliği olabileceği su dağıtım şebekesinde zamanla korozyona sebep olabileceği belirtilmiştir.

Aşağıda ki Çizelge 3,1’de İçme Suyunun Dünya Standartları ile Türk Standartları arasındaki kıyaslaması verilmiştir. Yine aşağıdaki Çizelge 3,2’de ise Kızılırmak suyu analiz değerleri gösterilmiştir. Tüm bu veriler göstermektedir ki Kızılırmak suyu sahip olduğu değerler açasından insan sağlığı yönünden tehlike arz etmemekte, sadece tat değişikliğinin meydana gelebileceği gözlenmektedir.

Çizelge 3. 1 Farklı İçme Suyu Standartlarının karşılaştırılması

<b>İçme Suyu Standartları...</b>			
	Türk Standartları TSE 266	Dünya Sağlık Örgütü WHO	ABD Çevre Koruma Ajansı EPA
<b>İNORGANİK KİMYASAL MADDELER (mg/lit.)</b>			
Alüminyum,Al	0,2	0,2	1
Arsenik, As	0,05	0,05	0,05
Baryum,Ba	0,3		1
Kadmiyum,Cd	0,01	0,01	0,01
Krom (Toplam)	0,05	0,05	0,05
Florür,F	1,5	1,5	0,7-2,4
Kurşun,Pb	0,05	0,05	0,05
Civa,Hg	0	0	0
Nitrat,NO <sub>3</sub>	50	50	45
Selenyum,Se	0,01		0,01
<b>ESTETİK PARAMETRELER (mg/lit.)</b>			
Klorür,Cl	600	250	250
Demir,Fe	0,2		0,3
Mangan,Mn	0,05	0,5	0,05
Koku Eşik Değeri (Birim)			3
pH	6,5-9,2	6,5-8,8	6,5-8,5
Sülfat,SO <sub>4</sub>	250	250	250



## Çizelge 3. 2 Kızılırmak suyu analiz değerleri



ASKI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
ARITMA TESİSLERİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI  
SU KALİTE KONTROL ŞİBE MÜDÜRLÜĞÜ

## SU ANALİZ RAPORU

Numune - 1	: Keskikköprü Hamsu	Rapor No.	: 6643
Numune Tarihi	: 18/09/2007	Rapor Tarihi	:
Numuneyi Alan	: Erdal ÖZTÜRK (Su Arıtma Tes. Şb. Md.)		

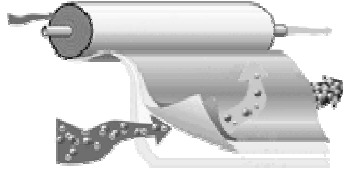
PARAMETRELER	ANALİZ METODU	NUMUNE SONUCU 1	Sağ. Bak. İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik Değerleri
Renk (Pt-Co Birimi)	Standard Methods	15	Tüketicilerce kabul edilebilir ve herhangi bir anormal değişim yok
Bulanıklık (NTU Birimi)	Standard Methods/TS266	11,2	1,0
Koku	Standard Methods	Var	Tüketicilerce kabul edilebilir ve herhangi bir anormal değişim yok
Tat	Standard Methods	--	Tüketicilerce kabul edilebilir ve herhangi bir anormal değişim yok
Bakiye Klor (mg/l)	Standard Methods/TS 266	--	Uç Noktada 0,5
pH	Standard Methods/TSE 266	8,07	≥6.5 ve ≤9.5
İletkenlik (20 °C, µS/cm)	Standard Methods	1654	2500
TÇM (180 °C ,mg/l)	Standard Methods	1093	

AKM (105 °C , mg/l )	Standard Methods	14	
Amonyum ( mg/l )	Standard Methods/TS 266	< 0,06	0.50
Nitrit (mg/l )	Standard Methods/TS 266	< 0,006	0.5
Nitrat (mg/l )	İyon Kromatografi	3,4	50
Sodyum (mg/l)	Standard Methods/TS 266	195	200
Potasyum (mg/l)	Standard Methods	4	
Kalsiyum (mg/l)	Standard Methods/TS 266	100,4	
Magnezyum (mg/l )	Standard Methods/TS 266	31,54	
Toplam Sertlik (° F.S. )	Standard Methods/TS 266	38,08	
Klorür (mg/l)	Standard Methods	247	250
Sülfat ( mg/l )	İyon Kromatografi	332	250
Florür ( mg/l )	İyon Kromatografi	0,22	1.5
Karbonat (mg/l)	Standard Methods	< 10	
Silisyumdioksit (mg/l)	ICP	5,38	
Lityum (mg/l)	Alev Fotometrik Metod	< 0,1	
Baryum (mg/l)	ICP	0,059	
KOİ (mg/l)	Open Reflux Metodu	< 5	
BOİ (mg/l)	Standard Methods/TS 266	< 5	
Kadmiyum (µg/l)	ICP	< 3	5.0
Oksitlenebilirlik(mg/l O <sub>2</sub> )	TS 266	3	5.0
Kobalt (µg/l)	ICP	< 5	
Nikel (µg/l)	ICP	< 5	20

### 3.3.1. Kızılırmak suyunun ileri arıtma yöntemi ile artırılması

Kızılırmak suyunun, Ankara halkı için en Kızılırmak suyu öncelikle Çamlıdere ve Kutboğazi suyu ile 1/2 ila 1/3 oranında karıştırıp, sülfat oranı 250 mg/L'ten altına düşürülecektir. Buna rağmen yine de tadında dahi olsa bir değişiklik olmaması için en iyi kalite ve standartlara erişmesi açısından, ASKİ tarafından ileri arıtma sistemleri kurulmaktadır.

Bu amaçla üniversitelerden konu ile ilgili uzman bilim adamları ve ASKİ bünyesindeki akademisyen ve uzmanlarca yapılan araştırmalar sonunda Ultra ve Nano Filtrasyon tekniklerinin uygun olduğu kanaatine varılmıştır. Verimliliği ve fizibilitesi incelenen bu sistemin Kızılırmak projesi ile eş zamanlı olarak tesis edilmesi kararlaştırılmıştır. Böylelikle sülfat değeri başta olmak üzere tüm değerler standardın çok altına çekilecek ve Kızılırmak suyunun en iyi standartlara sahip su olduğu tescil edilmiş olacaktır.



Şekil 3. 1 Ultra ve nano Filtrasyon teknolojileri

### 3.4. Gerede projesi ve safhaları

DSİ ve Ankara Büyükşehir Belediyesi arasında yapılan 14 Ağustos 2007 tarihli protokolde, Gerede sisteminin yapımı ASKİ'ye devredilmiştir. Kızılırmak projesinin tamamlanıp hayata geçirilmesinden sonra, Gerede su getirme projesi Yine ASKİ tarafından uygulamaya sokulacaktır. Bu yeni proje ile yıllık ortalama 230 milyon m<sup>3</sup> su, 1 milyar 220 milyon m<sup>3</sup> kapasite ile Ankara'nın en büyük barajı olan Çamlıdere Barajını besleyecektir.

## 4. ASKİ' DE, DEĞİŞEN İKLİM ŞARTLARINA GÖRE OLUŞTURULAN SU POLİTİKALARI

ASKİ sadece hizmet götüren bir birim olmaktan çıkıp, fikir üreten, dünyadaki ve ülkesindeki gelişmeleri yakından takip ederek bağlı bulunduğu kurumlarla ve bilim camiasıyla uyum içinde ortak projeler geliştiren ve bunları hayata geçiren bir sisteme geçmektedir. Bunun içinde aşağıdaki politikaları bünyesinde geliştirmektedir.

### 4.1. ASKİ'nin İdari ve Personel Politikaları

Kurumların hızlı ve işlevsel çalışması, karmaşık bürokrasiden uzaklaşarak, kurumsal hantallıktan kurtulmasına bağlıdır. ASKİ bir hizmet kurumu olarak tüm işlemlerde abonelerinin her birime rahat ulaşması ve sorunlarını kolaylıkla çözmesi amacı ile dışa dönük ve halkla barışık bir idari yapı oluşturulmuştur. Bu yapının verimli çalışması için, ASKİ

personeli de dzenli araliklarla, mesleki verimliliklerini arttirici teknik eğitim ile, kişisel gelişimlerini tamamlayacakları performans eğitimlerine tabi tutulmaktadır.

#### **4.2. Bilişim Sistemlerinin Dnya Standartlarıyla Uyumlaştırılması**

Özellikle abonelerin karşılaştıkları sorunları kuruma gelmeden sanal ortamda kolaylıkla çözebilme imkanı sağlayabilecek, ASKİ'ye ait web sayfası yenilenmekte ve dünya standardına kavuşturularak aranılan her türlü bilgiye buradan kolaylıkla ulaşılması sağlanmaktadır.

#### **4.3. Su Getirme Kanalizasyon Hatlarının Sağlıklı Şekilde Bilgisayar Ortama Geçirilmesi, (SCADA) Ve Őebeke Hâkimiyetinin Sağlanması**

##### **4.3.1. SCADA**

ASKİ kente güvenli su sağlama görevini yerine getirebilmek için kullandığı tesisleri (Pompa İstasyonları, su depoları, arıtma tesisleri, su dağıtım şebekesi ve yardımcı işler için gerekli tesisler) sürekli olarak gözlem altında tutmaktadır. S.C.A.D.A. İngilizce "Supervisory Control And Data Acquisition" (Yönetmel Denetim ve Veri Elde Etme) sözcüklerinin kısaltılmasıdır.

ASKİ SCADA Sistem temel olarak iki ana kısımdan oluşmaktadır. Bunlar birincisi Kontrol Merkezi, ikincisi ise Dış İstasyonlardır. Kontrol Merkezi, son derece gelişmiş bilgisayarlar ile donatılmış ve özel bilgisayar yazılımları ile desteklenmektedir.

##### **4.3.2. AYBİS**

Ankara'nın 1:1.000 ölçekli hava fotoğraflarının üretilmesi ve ASKİ'ye teslim edilmesinden sonra, bu haritalardaki Ankara'nın tüm binaları, yolları, yol isimleri ve sosyal donatıları (cami, okul vb.) GIS ortamına aktarılmaktadır. Ankara'daki 20 Bin'in üzerindeki sokak ve caddeler ilçe mahalle bazında sorgulanabilir hale getirilmiştir. Üçboyutlu (3D) arazi modeli oluşturulmuş, böylece istenilen aralıklarda eşyükselti eğrisi oluşturulabilmekte, eğim haritası, bakı haritası, görülebilirlik, en kesit analizleri yapılabilir hale gelmiştir. Rōgar kapakları (Kanal, su, ptt, elektrik, doğalgaz vs..) oluşturulmaktadır.

#### **4.4. ASKİ'nin Kuraklığa Göre Su Yönetim Politikaları**

##### **4.4.1. Yatırım Politikalarının Geliştirilmesi**

Yukarıda da bahsi geçen kuraklık sürecinde, yağışların azalması ve su kaynaklarının zamanla kuruması, Ankara başta olmak üzere tüm Türkiye ve hatta Dünya yüzeyinde yeni ve süreklilik sağlayacak su kaynaklarına gereksinimi beraberinde getirmiştir. Bu alanda yapılacak yatırımlar da güdümesi gereken politikalar, öncelik olarak su getirilecek yerleşim merkezine yakın olması, isale hatlarının en ekonomik ve kısa olan yoldan getirilecek optimizasyonunu sağlayan güzergâhların projelendirilmesidir. İsale hatlarını oluşturan ana ve tali boru sistemlerinin de kaçakları sıfır derecesine indirgeyecek en yeni teknolojileri içeren geçirimsiz borular seçilmektedir.

Aynı zamanda hatlarda oluşabilecek diğer su kaçaklarını önlemek amacı ile depolarında inşası bakımında verimlilik en üst seviyede tutulmaktadır. Bu maksatla tüm depolar sızdırmazlığı sağlayacak, ekonomik ömrünü uzatacak yalıtım malzemeleri ile izolasyonları da büyük önem taşımaktadır.

#### 4.4.2. AR-GE Politikalarının Oluşturulması

Araştırma-geliştirme faaliyetleri tüm kurumlar için öne arz ettiği gibi ASKİ içinde gelişimi açısından büyük önem arz etmektedir. Bünyesinde bulunan en son teknolojik sistemlerle donatılmış İVEDİK içme suyu arıtma tesisleri ile yine ASKİ bünyesindeki gelişmiş laboratuvarların akreditasyon çalışmaları başlatılmıştır. Su kalitesini artıracak standartların geliştirilmesi ve yeni sistemlerin keşfedilmesi amacı ile Üniversitelerle ortak çalışmalar başlatılmaktadır. Bilhassa yüksek lisans ve Doktora çalışmalarını “ Mevcut su kaynaklarını en etkin ve verimli bir şekilde işletilmesi ile kuraklık ile mücadele” konusunda çalışacak üniversite öğrencileri desteklenecek ve onlara ASKİ'nin tüm tesis ve imkânları sunulacaktır.

#### 4.4.3. Kuraklık ile ilgili Risk Analizlerinin oluşturulması

ASKİ ile DMİ (Devlet Meteoroloji işleri) Genel müdürlükleri arasında yapılan anlaşmalarla, her iki kurumdaki uzmanlar eşliğinde, geçmiş 1000 yıla ait kuraklık ve yağış periyotları verileri araştırılarak istatistiksel veri tabanı elde edilecektir. Bu veriler ışında da “KURAKLIK ACİL EYLEM PLANI” oluşturulacaktır.

#### 4.4.4. Tasarruf Eğitim Politikaları

“Ağaç yaşken eğilir” atasözünden yola çıkılarak, su kullanımında tasarruflu davranışların geliştirilmesi ve edinilmesi için bir dizi eğitim çalışmaları oluşturulmaktadır. Bunun için, Ankara İl Sağlık Müdürlüğü ve İl Mili Eğitim Müdürlükleri ile ortak çerçeve planı oluşturulup, verilecek eğitimlerin içeriği, şekli ve zamanlaması belirlenmektedir. Oluşturulacak programa göre öncelikle ilköğretim kurumlarından başlayarak, diğer eğitim kurumları ve farklı kurum ve kuruluşlarda da eğitim çalışmalarına geçilecektir. Yine çocukları tasarrufa teşvik etmek üzere Milli Eğitim Bakanlığı denetiminde konu ile ilgili şiir, kompozisyon, resim vb. yarışmalar düzenleyecektir. Aboneleri bilinçlendirmek ve tasarrufa yönlendirmek için, eğitici broşürler oluşturulmakta ve bunlar kuruma gelen tüm aboneler dağıtılmaktadır.

Bunun dışında ASKİ, RTÜK ile yaptığı ön görüşmeler ışığında İSKİ ve diğer su kurumları ile ortak eğitim programları oluşturmakta ve bunların ülke genelinde tüm halka ulaşması için, görsel ve yazılı medyada ve özellikle televizyonlarda yayınlanmak üzere eğitici spot filmler hazırlanmakta ve Prime-Time saatlerde yayınlanacaktır.

#### 4.4.5. Var olan Su Kaynaklarının Yerinde ve Doğru Kullanma Politikaları

Ekonomik olması açısından elbette ki artırılmaya gerek kalmadan içilebilecek standartlara sahip suyun yerleşim merkezlerine getirilmesi tercih sebebi olmalıdır. Ne var ki sanayinin ve dolayısı ile atıklarının çok sorun olduğu günümüzde su kaynaklarımızın illegal yoldan kirletilmeleri hep

sorun teşkil etmektedir. Tüm olumsuzlukları ortadan kaldırmak amacı ile Ankara başta olmakla üzere tüm komşu kentlerle ve suyunu kullanacağımız illerimizle, havza koruması amacıyla ortak çalışmalar başlatılacaktır. Böylelikle su kaynaklarımıza gerek yer üstü (sanayi veya evsel atık suları), gerekse yeraltı (tarım sulamasından dolayı yeraltına geçen) suların koruma altına alması ortak protokollerle sağlanacaktır. Ayrıca havza alanlarını ormanlaştırmak için ağaçlandırma çalışmaları başlatılacaktır.

#### 4.4.6. Alt yapı sistemlerinin yenilenmesi ve atık suların geri dönüşümünün sağlanması

Yağmur gibi önemli bir su kaynağının özellikle şehir merkezine yağmasından dolayı mazgalların dolması ve caddelerin su içinde kalması gibi sorunlar sadece ülkemizde değil, iklim değişikliği nedeni ile tüm dünyada karşılaşılan bir sorun olmuştur. Bu açıdan ASKİ, öncelikle kanalizasyon ve yağmur suyu sistemlerini geliştirmek ve yenilemek amacı ile yeni planlar oluşturmaktadır.

Aynı zamanda tüm yapılarda çatı ve yağmur toplama boru sistemlerinde değişikliğe gidilerek tüm yağış çeşitlerinin sokağa akıp gitmesini önlemek ve bu sular toplanarak binanın sadece kullanım suyu olarak değerlendirilmesini sağlayacak yeni sistemlerin planlanması için İmar ve İskân Bakanlığımıza teklif götürülmektedir. Ayrıca tüm binalarda oluşan atık sularında yeniden aynı yerde en azında kullanma amaçlı su olarak geri dönüşümünü sağlayacak sistemler araştırılmaktadır.

## 5. SONUÇ

Çağı yakalamış son sistem ve teknolojilerle, araştırmaya ve geliştirmeye hazır, bilimsel kaynaklarla beslenen ve bunun için de tüm kurum ve kuruluşlarla işbirliği halinde çalışan bir kurum olmak için iyi bir su yönetim planı oluşturulması esastır. Böylelikle su ve havza gibi kaynak ve değerlerin yatırım, işletim ve yönetimini en verimli şekilde gerçekleştirecek, kaynak verimliliği ve insan memnuniyetine yönelik su ve yönetim politikaları ASKİ kurumu tarafından aciliyetle hazırlanacaktır.

## 6. TEŞEKKÜR

Su politikalarının oluşturulması ve hayata geçirilmesi açısından tüm kurumlarla işbirliği içinde çalışılmakta, karşılıklı bilgi, tecrübe ve sistem alışverişinde bulunarak her iki tarafa da faydalı olacak çözüm yöntemleri geliştirilmektedir. Bu açıdan, başta Sivil Toplum Örgütleri ile birlikte, Çevre Ve Orman Bakanlığı, İmar-İskân Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, DSİ Genel Müdürlüğü, RTÜK, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, İSKİ Vb. tüm kurumlara verdikleri ve verecekleri destek açısından ASKİ yönetimi olarak teşekkür ederiz.

**KAYNAKLAR**

1. "Türkiye Su Kaynakları ve Sulama Hizmetleri Yapılanması" TMMOB –ZMO, TMMOB Su Politikaları Kongresi, Mart 2006
2. "Küresel Su Politikalarının Şehir Ve Bölge Planlama Disiplini Açısından değerlendirilmesi" TMMOB Şehir Plancıları Odası Su Komisyonu, Su Politikaları Kongresi, Mart 2006
3. Kınacı, C.,(Prof.Dr.), Akça, L. (Prof.Dr), Koyuncu, İ.,(Doç.Dr.), "Ankara İl Acil, Su İhtiyacı n Değerlendirme Raporu" İT- Şubat 2007
4. "Hirfanlı Ve Kesikköprü Baraj Glleri Ve Havzalarında Kirlilik Araştırması" DSİ Genel Müdürlüğü-2005 sy: 2
5. "İl Umumi Hıfzıssıhha Kurul Kararı" TC. Ankara Valiliği Sağlık Müdürlüğü, Karar:15.02.2007, Sayı:2007/1
6. "Guidelines For Drinking-Water Quality", First Addendum To Third Edition, Vol:1, Recommendations, World Health Organization (WHO). Pg: 438

**NEW WATER POLICIES OF ASKİ BASEN ON EFFICIENT USE OF WATER  
RESOURCES ESPECIALLY IN DROUGHT SAEOSON**

Ayşe MOLLAMAHMUTOĞLU  
Civil-Environmental Engineer (Phd.)

ASKI

(Ankara Water And Sewerage Management)  
Ankara/Türkiye

Nurullah S. YEKEN  
Environmental Engineer

ASKI

(Ankara Water And Sewerage Management)  
Ankara/Türkiye

**ABSTRACT**

Because of the changes in climates and increase in the number of drought effects, there is a problem of water shortage in resources in Turkey as in the world. This effect has been strongly felt in Ankara and Central Anatolia since summer 2007. For this reason, ASKİ is to initiate ‘‘Drought Emergency Action Plan’’ including effective struggle and managing systems before, during as well as after drought. This plan comprise, whether there is drought or not, policies utilizing water resources effectively and productively too.

In addition, educational programs teaching individuals economic use of water at home as well as at their working places have been formed. From the view point of effective and economic use of water resources, we are collaborating with such institutions as Turkish Ministry of Education, Turkish Ministry of Environment and Forest, Water State Agency of Turkey, Directorate of Turkish State Meteorology, İstanbul Municipality of Water and Sewage Directorate and establishing new policies of Ankara.





## AVRUPA BİRLİĞİ SU ÇERÇEVE DİREKTİFİNİN TÜRKİYE'DE UYGULAMA OLANAKLARI

Yıldırım DALKILIÇ  
Arş.Gör.

Nilgün HARMANCIOĞLU  
Prof. Dr.

Dokuz Eylül Üniversitesi  
Su Kaynaklarının Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi (SUMER),  
Tınaztepe Kampüsü, Buca-İzmir

### ÖZET

Türkiye yakın bir gelecekte Avrupa Birliği'ne girmeyi hedeflemektedir. Bu hedefe ulaşmak için de Birlik yönetmeliklerinin uyumlulaştırılması ve uygulanması gerekmektedir. Türkiye'nin AB Müktesebatına Uyum Programı çerçevesinde yasal düzenlemelerin yapılması öngörülen öncelikli alanlardan biri de, "Çevre" alanıdır. Uyum Programında, Çevre alanı için 2009 - 2013 yılları arasında çıkarılmasında yarar görülen yasal düzenlemelerin en önemlilerinden birini, Çerçeve Su Kanunu'nun, Avrupa Birliğinin 2000/60/AT sayılı Su Çerçeve Direktifi (SÇD) ne uyum sağlanarak çıkarılması oluşturmaktadır. Bu yasal düzenlemeden sorumlu kuruluşlarda SÇD konusunda teknik çalışmalar sürdürülmektedir. Söz konusu kuruluşlarda SÇD'nin genel esasları konusunda önemli bir bilgi birikimi oluşmasına rağmen, direktifin gerçek bir havza üzerinde adım adım nasıl uygulanacağı bilinmemektedir. Sunulan çalışmada, SÇD metodolojisinin esasları açıklanmakta ve ülkemizde uygulama olanakları, havza yönetimi çalışmalarından örnekler verilerek irdelenmektedir.

### AMAÇ

Türkiye yakın bir gelecekte Avrupa Birliği'ne girmeyi hedeflemektedir. Bu hedefe ulaşmak için de Birlik yönetmeliklerinin uyumlulaştırılması ve uygulanması gerekmektedir. Türkiye'nin AB Müktesebatına Uyum Programı çerçevesinde [1] yasal düzenlemelerin yapılması öngörülen öncelikli alanlardan biri de, "Çevre" alanıdır. Uyum Programında, Çevre alanı için 2009 - 2013 yılları arasında çıkarılmasında yarar görülen yasal düzenlemelerin en önemlilerinden birini, Çerçeve Su Kanunu'nun, Avrupa Birliğinin 2000/60/AT sayılı Su Çerçeve Direktifi (SÇD) ne uyum sağlanarak çıkarılması oluşturmaktadır. Bu yasal düzenlemeden sorumlu kuruluşlar olarak da Dışişleri, Enerji ve Tabii Kaynaklar ile Çevre ve Orman Bakanlıkları ve Devlet Su İşleri tanımlanmakta ve özellikle Çevre ve Orman Bakanlığı'nda SÇD konusunda teknik çalışmalar sürdürülmektedir. SÇD'nin genel esasları konusunda söz konusu kuruluşlarda önemli bir bilgi birikimi oluşmasına rağmen, direktifin gerçek bir havza üzerinde adım adım nasıl uygulanacağı bilinmemektedir ve henüz böyle bir uygulama gerçekleştirilmemiştir.

Sunulan çalışma, SÇD metodolojisinin esaslarını özetlemeyi ve ÷lkemizde uygulama olanaklarını, havza yönetimi çalışmalarından örnekler vererek irdelemeyi amaçlamaktadır.

SÇD, Aralık 2000 tarihinde yürürlüğe girmiş olup, tüm Avrupa’da entegre su yönetimi için bir çerçeve oluşturmaktadır. SÇD’nin ana hedefi, nehir havzası bazında yönetim kavramını yaygınlaştırmaktır. Direktif, nehir havza planlarının ve önlemlerinin nehir havzası ölçeğinde oluşturulması için adım adım uygulanması gereken bir yaklaşım tanımlamaktadır. Bu adımlarla SÇD’nde, özellikle sucul ortamların daha fazla bozulmalarının engellenmesi ve iyileştirilmeleri; mevcut su kaynaklarının uzun vadeli korunarak sürdürülebilir kullanımlarının sağlanması hedeflenmektedir [2].

Öte yandan akarsu havzalarımızda son yıllarda daha belirgin hale gelen su kıtlığı, kirlilik ve bunlara neden olan yönetim eksiklikleri gibi sorunlar karşısında, Çevre ve Orman Bakanlığı su yönetiminde daha etkin rol oynama hedefine yönelmiştir. Ancak bu konuda da sağlıklı, güvenilir ve gerçekçi bir yönetim yaklaşımının oluşturulması gereklidir. Bu yaklaşım, sürdürülebilir kalkınma hedefini taşıyan ve sosyoekonomik, fiziksel ve çevresel açıdan pek çok faktörün dengeli bir biçimde değerlendirilmelerine olanak sağlayan Entegre Su Kaynakları Yönetimi yaklaşımıdır. Esas olarak Entegre Yönetim yaklaşımı, SÇD ile birlikte Gündem 21’de ve 2000 yılında Birleşmiş Milletler tarafından Milenyum Hedefleri olarak belirlenen öngörülere dayanmakta; sürdürülebilir kalkınmanın temel taşlarını, ekonomik verimlilik, çevresel uygunluk ve sosyal eşitlik olarak esas almaktadır. Entegre yönetim ilkeleri, iyi anlaşılmiş olmakla ve üzerinde çok tartışılmakla birlikte, ÷lkemizde pratikte nadiren uygulanabilmektedir. Sunulan çalışmada, SÇD’nin öngördüğü bu ilkelerin uygulama olanakları, yapılması gerekenler ve uygulama açısından ÷lkemizdeki eksiklikler de değerlendirilmektedir.

## **1. Su Çerçeve Direktifi**

### **Arka Plan**

Avrupa Birliği’nde SÇD’nin gelişim süreci 10 yılı aşkın bir süreden beri devam etmektedir. Şubat 1996’da, Avrupa Komisyonu, Avrupa Parlamentosu ve üye ÷lkeler, AB su politikası ile ilgili görüş birliğine varmış ve su kaynaklarının yönetiminde entegre bir yaklaşımın uygulanması gerektiği konusunda anlaşmışlardır. Bu çerçevede AB’deki tüm su ile ilgili direktifleri birleştirerek tek bir yönetmelik altında toplamak yoluna gidilmiş ve böylelikle Su Çerçeve Direktifi (SÇD) oluşmuştur. SÇD, Avrupa çapında entegre su yönetimine bir çerçeve oluşturmak amacı ile 22 Kasım 2000 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Varolan diğer direktiflerin birleştirilmesi ile birlikte SÇD, su yönetimine yeni unsurlar da getirmiştir. En önemli yeni unsur, akarsu havzası yönetimi yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, akarsu havzası yönetimi için ve akarsu alt havzaları bazında alınması gereken önlemleri içeren adım adım uygulanması gereken bir metodolojiyi içermektedir. Buradaki temel düşünce, akarsu havzası sınırlarının genellikle idari sınırlardan farklı olması ve havza yönetiminin farklı bölge, il ve ÷lkeler arasında işbirliği gerektirmesidir. Esas olarak SÇD, havza yönetiminde bir rehber niteliği taşımakta ve uygulamada yerel durumların dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. SÇD’de akarsu havzalarındaki yüzeysel sular, yeraltı suları ve koruma alanları için çevresel hedefler belirlenmiştir [2].

Halihazırda Avrupa'da her ülke, SÇD detaylarını yeni yeni öğrenmekte ve pilot çalışmalarını sürdürmektedirler. 2015 yılına kadar tüm üye ülkelerin SÇD'de belirlenen hedeflere ulaşmaları öngörülmektedir; dolayısıyla, SÇD'nin 1996'da başlayan gelişim süreci 2015, nihai olarak da 2027 yılına kadar devam edecektir. Bu planlamada, 2000 yılında yürürlüğe giren SÇD'nin 2003 yılında uygulama süreci başlamış olup, üye ülkelerin 2004 yılında AB'ye akarsu havzalarının karakterizasyonu, antropojenik etkiler, ekonomik analiz ve koruma alanlarının belirlenmesi konusunda raporlama yapmaları öngörülmüştür. 2006 yılında operasyonel izleme sistemlerinin oluşturulması ve 2009 yılında da akarsu havzası yönetim planlarının tamamlanması planlanmıştır. 2009-2015 yılları arasında da havza yönetim planlarının uygulanması, değerlendirilmesi ve güncellenmesi için 6 yıllık bir süre düşünülmüştür. Aday ülkelerin ise, katılım sürecinde SÇD gerekliliklerini yerine getirmeleri beklenmektedir.

Türkiye'de de SÇD'ne uyum sürecinin 2009-2013 yılları arasında tamamlanarak Çerçeve Su Kanunu'nun çıkarılması hedeflenmektedir. Esas olarak ülkemizde su yönetimini düzenleyen yasaların pek çoğu eski tarihli olup, çeşitli kanunlar içerisinde dağınık şekilde yer almaktadır. Başka bir deyişle, ülkemizde bütünlüycü bir su yasası mevcut değildir ve bu eksiklik üzerine son yıllarda çeşitli çalışmalar yapılmış, ancak sonuçlandırılmamıştır [3]. AB'ye katılım sürecinde ise Çerçeve Su Yasası'nın SÇD'ye uyum sağlanarak çıkarılması öngörülmektedir. Ancak halihazırda, çevre konusunda uyum çalışmalarından sorumlu olan kuruluşlar, SÇD'nin adım adım nasıl uygulanacağı ve havza yönetimi planlarının nasıl yapılacağı konusunda kapsamlı bir pilot çalışma gerçekleştirilmemiştir.

## Hedefler

Su Çerçeve Direktifi (SÇD) Aralık 2000'de yürürlüğe girmiş olup, tüm Avrupa'da entegre su yönetimi için bir çerçeve oluşturmaktadır [2]. SÇD'nin ana hedefi, nehir havzası bazında yönetim kavramını yaygınlaştırmaktır. Suyun, korunması ve savunulması gereken bir kamu kaynağı olduğu düşüncesi temel alınarak, SÇD'nin hedefleri, yüzey suları, yeraltı suları ve koruma alanları için ayrı ayrı şu şekilde gibi tanımlanmıştır: (1) Sucul ekosistemler ve bunlara bağlı diğer ekosistemlerin daha fazla tahribatını önlemek; (2) Sucul çevrenin iyileştirilmesi: emisyonların azaltılması gibi; (3) Su kaynaklarının uzun vadeli korunması için sürdürülebilir kullanımı teşvik etmek; (4) Yeraltı suyu kirliliğini azaltmak. Yüzey suları için çevresel hedefler iki parçadan oluşmaktadır: (1) "iyi ekolojik duruma" ulaşmak; bu hedef tüm yüzey suyu kütleleri için geçerlidir; (2) "iyi kimyasal durum": bu hedef havzadaki tüm yüzey suları ve kıyıda 12 millik alanda deniz için geçerlidir. Hedef, öncelikli maddeler, varolan Avrupa yönetmeliklerinde çevresel kalite standartları ile belirlenen maddeleri içermektedir. SÇD yeraltı suları için iki hedef belirlemiştir: (1) yeraltı su kütlelerinin korunması, iyileştirilmesi, restorasyonu ve yeraltı suyu çekimi ile beslenme dengesinin kurulması; (2) yeraltı su kirliliğinin azaltılması. "Koruma alanları" ile SÇD, varolan komisyon yasaları ile korunan alanları kastetmektedir. Bunlar, insan kullanımı için günde 10 m<sup>3</sup>'den fazla su çekildiği için korunması gereken yerler; kabuklu sucul hayvanların yaşadıkları sular; yüzme amaçlı bölgeler; besine hassas alanlar; ve korumanın özellikle su durumunu koruma ve geliştirmeye dayandığı Kuş ve Habitat Direktifine bağlı alanlar. Koruma alanları için iki hedef vardır: (1) parçası bulunduğu su kütlesi/kütlelerinin hedefleri; (2) koruma altında buldukları kanunların gerektirdiği ek hedefler.

## Nehir Havzası Yönetimi

SÇD’nin önemli bir kavramı olan entegre nehir havzası yönetimi yaklaşımı şu özellikleri taşımaktadır: (1) yönetimin havza bazında yapılması; (2) farklı tip ve formdaki suların bütünlük değerlendirmesi; (3) arazi ve su kaynakları ilişkisinin dikkate alınması; (4) doğal kısıtların, sosyal ve ekonomik ihtiyaçların, politik ve idari süreçlerin entegrasyonu; (5) nehirlerin ve havzalarının şimdiki ve gelecek kuşaklar için çok yönlü kullanımının devam ettirilmesi (sürdürülebilirlik). SÇD, her bir nehir havzası için bir Nehir Havzası Yönetim Planı (NHYP) oluşturulmasını gerektirmektedir. Bu NHYP birçok analiz sonucunda ortaya çıkmakta ve 2015’de iyi duruma ulaşmak için alınması gereken önlemleri kapsamaktadır. Nehir havzası yönetimi yaklaşımında önemli bir unsur, havza sınırları ile idari sınırların genellikle çakışmamasıdır. Bu durum idari açıdan önemli kısıtlara yol açabilmektedir. Ayrıca su yönetimi ile ilgili yetkiler çoğunlukla pek çok kuruluş arasında paylaşılmış durumdadır. Bu durum, söz konusu kuruluşlar arasında, işbirliği ve koordinasyon mekanizmalarının gelişmesini gerektirmektedir.

## Yaklaşım

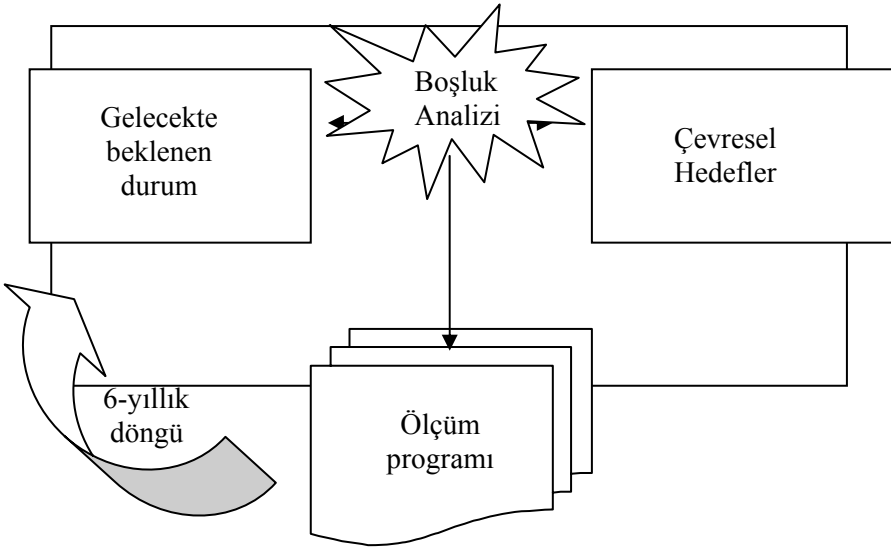
SÇD’nin nihai hedefi tüm Avrupa’daki suların iyi ekolojik ve kimyasal duruma gelmesidir. Bu duruma birçok aşama ile gelinecektir. Direktif, nehir havza planlarının ve önlemlerinin nehir havzası ve/veya althavzalar bazında oluşturulması için adım adım uygulanması gereken bir yaklaşım tanımlamaktadır. Bu yaklaşımdaki temel adımlar şunlardır: 1. Nehir Havza Bölgelerinin karakterizasyonu; 2. İnsan aktivitelerinin önemli baskı ve etkileri; 3. Koruma alanlarının belirlenmesi ve haritalanması; 4. İzleme ağının haritalanması; 5. Çevresel hedeflerin listelenmesi; 6. Ekonomik analiz; 7. Önlemler Programının oluşturulması; 8. Özetin de içinde olduğu çok daha detaylı planların hazırlanması; 9. Kamuoyu bilgilendirme ve danışma önlemlerinin özetlenmesi; 10. Havza yönetiminde yetkili otoritelerin listelenmesi; 11. Kamuoyundan bilgi ve yorum alabilmek için iletişim noktaları ve iletişim prosedürünün belirlenmesi. Bu adımlarla SÇD’nde, sucul ortamların ve bunlara bağlı diğer alanların daha fazla bozulmalarının engellenmesi ve iyileştirilmeleri; sonuçta da mevcut su kaynaklarının uzun vadeli korunarak sürdürülebilir kullanımlarının sağlanması hedeflenmektedir.

Yaklaşımın önemli unsurlarından biri de boşluk analizidir (Şekil 1). Bu analiz, *hedefler* (referans durumlardan elde edilen) ve 2015’deki beklenen farklılığın (ya da boşluk) analizidir. Bu analiz *önlemler* programı için temel oluşturmaktadır. İlk adımda (karakterizasyon) su kütleleri tiplere ayrılmaktadır. Her bir tip için referans durumların belirlenmesi gerekmektedir. Su kütlelerinin beklenen durumu, izleme ile belirlenecek şu anki durum üzerinden gelecekteki durumunun tahmini olarak tanımlanmaktadır. “Hiçbir şey değişmezse senaryosu”, varolan eğilim ve yaklaşımlar ile su sistemi üzerindeki insan etkisinin nasıl gelişeceğini analizidir. Su sistemi üzerindeki etkilerin tayini ile beklenen durum tahmini yapılabilir. İnsan aktivitelerinin etki analizinin amacı su sistemi üzerindeki en önemli baskıların ortaya çıkartılmasıdır. Bu anlayış, önlemlerin mali uygunluğunun değerlendirmesi ile beraber güvenilir ve savunulabilir önlemler programı oluşturulmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Tüm bu adımlardan sonra hangi önlemlerin alınması gerektiği netleşecek; maliyeti en uygun ve etkili önlemlerin uygulanması, suların daha temiz ve güvenli olmasını sağlayacaktır.

## 2. Su Çerçeve Direktifinin Ulusal Düzeyde Uygulanma Olanakları

### 2.1. Yasal Çerçeve

Türkiye'nin, su yönetimi konusunda AB hedefleri ve gerekliliklerini yerine getirebilmesi için öncelikle, kurumsal ve yasal düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Entegre su yönetimi, herşeyden önce kurumlar arası işbirliğini zorunlu kılmaktadır. Entegre su yönetimi ve SÇD'nin Türkiye'de uygulanması konusunda, Hollanda Hükümeti, Türk Hükümetine destek sağlamıştır. Grontmij Consulting Engineers liderliğindeki konsorsiyum, Ocak 2002-Kasım 2003 tarihleri arasında SÇD'nin Türkiye'de uygulanması projesini yürütmüştür. Proje, Avrupa Birliği'ne aday ülkelerin Avrupa Birliği Müktesebatının uyumlulaştırılmasına yönelik olarak ilgili ülkelere destek sağlamanın yanında Hollanda ve destek alan ülke (devlet kurumları) arasında ilişki kurulmasını amaçlayan MATRA katılım öncesi (Pre-Accession) Programı'na desteklenmiştir [4]. Ülkemizde SÇD'nin uygulanması sürecini başlatmak hedefini güden MATRA projesinde, SÇD metodolojisi incelenmiş ve ilerideki uygulamalar için bir yol haritasının oluşturulmasına çalışılmıştır. Çalışmada, Türkiye'nin su yönetimi konusunda yasal ve kurumsal çerçevede AB gereklerini karşılamasını sağlayacak önemli düzenlemeler ve değişikliklere yer verilmiştir. Gerekli düzenlemeler için şu konular belirlenmiştir: 1. Devlet kurumları arasında koordinasyon ve işbirliği; 2. Yetki ve sorumlulukların bölge düzeyine aktarımı (Nehir Havza Bölgeleri); 3. Su kütleleri ve kullanıcılarına odaklı entegre su yönetimi yaklaşımı; 4. Bilgi paylaşımı ve dağıtımı; 5. Kamuoyu danışmanlığı ve paydaş katılımı; 6. Ekonomik teşvik ve önlemler.

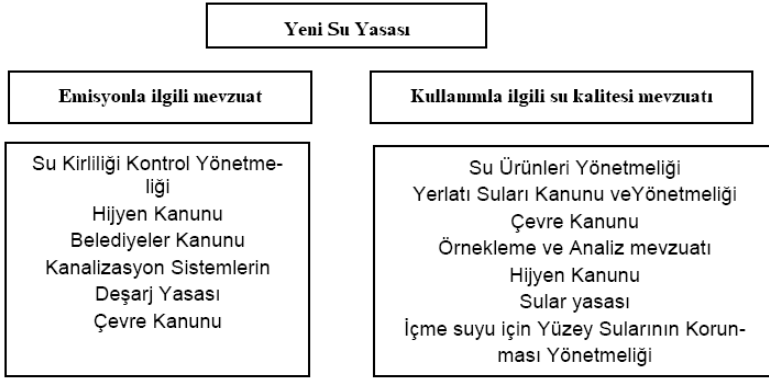


Şekil 1. SÇD doğrultusunda su yönetimi kavramının temel şeması.

MATRA projesinde belirtildiği üzere, Türk su mevzuatı ve AB gereklerini karşılaştıran tam bir yasal boşluk analizi Carlbro tarafından 2001 yılında yapılmıştır. AB direktiflerinin Türkiye’ye nasıl adapte edileceği konusundaki çalışmalar sonucunda, yeni bir su yasasının gerekliliği açıkça ortaya konmuş ve Şekil 2’de özetlenen bir yasal çerçeve taslağı oluşturulmuştur.

## 2.2. Kurumsal Çerçeve

Türkiye’de su yönetiminin ana problemlerinden biri, kurumlar arası işbirliği ve koordinasyon eksikliğidir. Bu eksikliği gidermek amacı ile MATRA projesinde bir Su Yönetimi Ulusal Platformu’nun kurulması öngörölmüş ve bu platformun şu kuruluşlardan oluşması öngörölmüştür: Devlet Su İşleri (DSİ); Çevre ve Orman Bakanlığı; Tarım ve Köy Hizmetleri Bakanlığı; Sağlık Bakanlığı; Turizm Bakanlığı; Devlet Planlama Teşkilatı; Avrupa Birliği Genel Sekreterliği; ve Ulusal Platformun çalışması sırasında belirlenecek diğer devlet kurumları.



Şekil.2. Su yönetimi konusundaki yasal çerçeve taslağı.

## 2.3. Bölgesel Yaklaşım ve Türkiye Nehir Havzaları

Etkili bir entegre su yönetiminin uygulanması için gerekli gelişmelerden bir tanesi de görev ve yetkilerin bölge düzeyine aktarılmasıdır. SÇD, nehir havzalarını teknik olarak, yüzeydeki bütün akıntuların su güzergahındaki belli bir noktadan yüzeysel sular, nehirler ve göller aracılığıyla tek bir nehir ağzı, haliç ya da deltadan denize aktığı bir yüzey alanı olarak tanımlamaktadır. Nehir Havza Bölgesi ise nehir havzaları yönetimi için ana ünite olarak tanımlanan; bir ya da daha fazla komşu nehir havzasının ilgili yer altı suları ve kıyı suları ile birlikte oluşturduğu kara ve deniz alanıdır. Bu yüzden nehir havzalarının nehir havza bölgeleri olarak tayin edilmesi çok önemlidir. Çünkü kararların hangi düzeyde verileceği ve entegre su yönetiminin kurumsal yapısı bu tanıma bağlıdır. Grontmij [4] e göre, halihazırda bölgesel teşkilatlar varolduğu ve iyi bir şekilde çalıştukları için, bölgesel platformlar ya da nehir havza çalışma grupları ile çalışmalara devam etmenin, kurumlar arasında bölgesel koordinasyon ve işbirliği geliştirmenin en iyi yolu olacağı düşünölmektedir. Bu etkili bir bölgesel ve/veya nehir

havza bölgesi su yönetimini sağlayacaktır. MATRA projesinde Türkiye'nin 26 nehir havzası, 6 tane nehir havza bölgesi olarak gruplandırılmıştır (Şekil 3).



Şekil.3. Türkiye'nin 26 nehir havzası ve 6 nehir havza bölgesi [4] .

### 3. Örnek Uygulamalar

Ülkemizde SÇD'nin uygulanması sürecini başlatmak hedefini güden MATRA projesinde, SÇD metodolojisi incelenmiş ve ilerideki uygulamalar için bir yol haritasının oluşturulmasına çalışılmıştır. Büyük Menderes havzasında mevcut veriler çerçevesinde havza yönetimi için bir pilot çalışma öngörülmekle birlikte, bu çalışmada SÇD'nin gerektirdiği tüm konulara değinilememiş, ancak genel esaslar ortaya konmuştur. Bu çerçevede, Büyük Menderes Havzasında bir Nehir Havzası Çalışma Grubu kurulmuş; havzada toplumun tüm kesimleri tarafından öncelik taşıyan problemlerin değerlendirilmesi amacıyla öncelikle bir paydaş analizi yapılmıştır. Bu analiz havzadaki ana problemlerin belirlenmesi ve bu problemlerin muhtemel çözümleri; aktörlerin görüşleri ile problem ve çözüme yaklaşımları; öncelik verilmesi gereken konular ile ilgili değerlendirme yapılabilmesi açısından önem taşımaktadır [4].

Uygulama sırasında ayrıca "karakterizasyon", "baskı ve etki", "ekoloji" ve "önlemler" başlıkları altında çalışma ekipleri kurulmuş ve edinilen bilgilerin paylaşımı konusunda da internet sayfası, gazete, bröşür ve medya gibi araçların kullanılması sağlanmıştır. Havza karakterizasyonunda, Büyük Menderes Havzasındaki su kütleleri doğal, ağır şekilde

değiştirilmiş ve yapay sü kütleleri olarak tanımlanmıştır. Daha sonra bir tipoloji şeması oluşturularak farklı su kütleleri farklı kriterlere göre sınıflandırılmıştır. Yeraltı sularının kategorizasyonu için ise havzadaki yeraltı su kütlelerinin konumları ve sınırları tespit edilmeye çalışılmış, havzanın akifer durumu haritalanmış; yaygın ve noktasal kirlilik kaynakları ile su çekim noktaları belirlenmeye çalışılmıştır. İlgili AB direktifleri doğrultusunda yüzey ve yeraltı suları için kimyasal ve ekolojik hedefler belirlenerek mevcut durum analiz edilmiş ve yüzey ve yeraltı sularının kalite analizleri yapılmıştır.

Ayrıca havzada etkili olabilecek insan aktiviteleri tanımlanmış ve bu aktivitelerin doğrudan ve dolaylı etkileri irdelenmiştir. Havzada bu anlamdaki sürücüler endüstri, turizm, tarım, evsel kullanım, enerji, ulaşım olarak tanımlanmış ve baskı öncelikleri sınıflandırılmıştır. Mevcut izleme ağlarının durumu tespit edilerek haritalanmış ve ekolojik, hidrolojik ve kimyasal izleme parametreleri doğrultusunda değerlendirilmiştir. Hedefler, izleme sonuçları, baskı ve etki analizi ve ekonomik analiz temel alınarak bir takım önlemler tanımlanmış ve bu önlemler planlama ve organizasyon, izleme ve değerlendirme, atıkların bertarafı, tarımsal önlemler, erozyon ve taşkın kontrolü, jeotermal sular, kıyı ve geçiş suları, suyun ücretlendirilmesi, eğitim ve yayım çalışmaları, kurumsal ve yasal çalışmalar ve maliyet uygunluğu analizi başlıkları altında incelenmiştir.

Öte yandan SÇD temelli 2 ayrı uygulama da Gediz havzasında, sırasıyla AB FP5 ve FP6 programlarına desteklenen SMART (*Sustainable Management of Scarce Resources in the Coastal Zone*) ve OPTIMA (*Optimisation for Sustainable Water Management*) projeleri çerçevesinde DEÜ SUMER tarafından gerçekteşirilmifitir. SMART yöntemi [5], kural bazlı uzman sistem teknolojilerini ve etkileşimli karar destek sistemlerini içeren çevresel, sosyoekonomik ve **politik etki değerlendirme** tekniklerini ve sayısal simülasyon modellerini kullanmaktadır. Yöntemin genel yaklaşımı içinde, sistem mühendisliğine ait gelişmiş araçlarının birleştirilmesi ve bu araçlarla gerçekteşirilen niceliksel ve niteliksel analizlerin entegrasyonu yer almaktadır. **Su kaynaklarının nitelik ve nicelik yönünden modellendiği**; farklı gelişim senaryolarının; demografik, sosyoekonomik ve teknolojik gelişim göstergelerinin irdelendiği ve bunların birbirleriyle olan ilişkilerinin kıyı ve iç bölgelerin uzun vadeli sürdürülebilirliği üzerindeki önem ve etkisinin araştırıldığı bu proje, politika senaryolarının sınanması sayesinde yönetim kararlarının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır. Yöntem ayrıca, politika belirleme ve etki değerlendirmeye yönelik katılımcı bir yaklaşımı desteklemek amacıyla, karar verme sürecinde, çeşitli paydaş ve aktörleri destekleyecek ve güçlendirecek bir ortak bilgi tabanı oluşturmaktadır. Bu sayede, gelişmiş niceliksel yöntem ve modellerin kullanımına ek olarak, etkileşimli ve katılımcı politik sürecin oluşturulmasına bilimsel bir destek de kazandırılmış olmaktadır.

OPTIMA projesinin [6] ise genel amacı, çatışan taleplere uzlaştırıcı çözümler bulma ve verimliliği artırma hedeflerine yönelik olarak su kaynakları yönetimine, yeni bir yaklaşım getirmek, sınamak, değerlendirmek, geliştirmek ve bilimsel yönden güçlü pratik bir yöntem ortaya koymaktır. Yaklaşım, SÇD’ne (2000/60/EC) uygun olarak, sürdürülebilir gelişimin temel taşları olan **ekonomik verimlilik, çevresel uyum ve sosyal eşitlik** konularına eşit derecede önem vermektedir. Projenin diğer bir amacı da, uzmanlar arasında yaygın bir iletişim ağı oluşturmak ve bulguların, verilerin ve en iyi uygulama çözümleri örnekleri ile ilgili bilgilerin aktarımını sağlamaktır. OPTIMA, aşağıda belirtilen yönleriyle çeşitli klasik optimizasyon ve matematiksel modelleme yöntemlerini içermektedir: (1) Makul ve baskın olmayan alternatiflerin türetilmesi için genetik programlama ve geniş kapsamlı bir dinamik ve yayılı simülasyon modelinin kullanılması. Ekonomik unsurların da göz önüne alındığı teknolojik



seçenekler ve uzaktan algılama ile güncellenmiş arazi kullanımları bu adımın temel girdileridir; (2) Niceliksel tanımlaması oldukça güç olan çevresel ve sosyal boyutların da analize dahil edilmesini sağlayan uzman sistemler yardımıyla amaçlar, kriterler ve kısıtların ortaya konulması; (3) Kesikli çok kriterli referans noktası yaklaşımı kullanarak, kurumsal yapılanmaya uyum sağlamış, interaktif bir yöntemin katılımcı bir karar verme sürecinde paydaşların da dahil edilerek uygulanması ve çalışma alanında belirlenmesine çalışılması.

#### 4. Sonuç

AB Müktesebatına Uyum Programında, Çevre alanı için 2009 - 2013 yılları arasında çıkarılmasında yarar görülen yasal düzenlemelerin en önemlilerinden birini, Çerçeve Su Kanunu'nun, Avrupa Birliğinin 2000/60/AT sayılı Su Çerçeve Direktifi (SÇD) ne uyum sağlanarak çıkarılması oluşturmaktadır. Bu yasal düzenlemeden sorumlu kuruluşlarda SÇD konusunda teknik çalışmalar sürdürülmektedir. Söz konusu kuruluşlarda SÇD'nin genel esasları konusunda önemli bir bilgi birikimi oluşmasına rağmen, direktifin gerçek bir havza üzerinde adım adım nasıl uygulanacağı bilinmemektedir. Türkiye'nin, su yönetimi konusunda AB hedefleri ve gerekliliklerini yerine getirebilmesi için öncelikle, kurumsal ve yasal düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Entegre su yönetimi, herşeyden önce kurumlar arası işbirliği gerektirmektedir. Öte yandan halen su ile ilgili kamu kuruluşlarımızda teknolojik yönetim araçlarının kullanımı konusunda önemli bir kapasite geliştirme ve eğitim ihtiyacı vardır ve gerekli AR-GE çalışmaları yapılamamaktadır. Bu kuruluşlarda halen daha, sürdürülebilir kalkınmaya yönelik entegre havza yönetiminin nasıl yapılacağı konusunda belirsizlikler bulunmakta ve etkin yöntemler kullanılamamaktadır.

#### KAYNAKLAR

1. <http://www.mfa.gov.tr>
2. EC (2000): Directive 2000/60/EC of the European parliament and of the council of 23 October 2000; establishing a framework for Community action in the field of water policy (Water Framework Directive).
3. Baran, T.; Özkul, S.D. (2003): Türkiye'de Su Hukuku. Ankara, TMMOB, İnşaat Mühendisleri Odası, Türkiye Mühendislik Haberleri, Yıl: 47/2002-3, No:419, s. 52 - 54.
4. Grontmij (2004): Handbook. Implementation of the Water Framework Directive in Turkey – Final. Senter International Reference: MAT01/TR/9/3, Document number: 13/99044324/MJH, Grontmij Consulting Engineers, Houten, April 2004.
5. <http://www.ess.co.at/SMART>
6. <http://www.ess.co.at/OPTIMA>

## AVRUPA BİRLİĞİ SU ÇERÇEVE DİREKTİFİNİN TÜRKİYE’DE UYGULAMA OLANAKLARI

Yıldırım DALKILI  
Arş.Gör.

Nilgün HARMANCIOĞLU  
Prof. Dr.

Dokuz Eylül Üniversitesi  
Su Kaynaklarının Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi (SUMER),  
Tınaztepe Kamps, Buca-İzmir

### ABSTRACT

Turkey aims to join the European Union in a foreseeable future. To this aim, the country has to adopt and implement the Union’s legislature. One of the priority areas in Turkey’s Program for Adopting the EU *acquis communautaire* is “Environment”. Within this Program, one of the most important legal developments in the “Environment” area to be realized between the years 2009 - 2013 is the issuing of a Framework Water Law, based on the adoption of EU’s Water Framework Directive (WFD) (2000/60/EU). The institutions responsible for this development include the Ministries of Foreign Affairs, Energy & Natural Resources, Environment & Forestry, and the State Hydraulic Works (DSI). In particular, the Ministry of Environment and Forestry (MoEF) is carrying out extensive studies on adoption of the WFD. Although such institutions have acquired substantial knowledge on basic concepts of WFD, it has not yet become clear how the Directive can be applied to a real case of a river basin, and there has been no implementation to date. The current paper aims to present the basic aspects of the WFD methodology and to evaluate possibilities of its application in Turkey on few examples of river basin management studies in the country.

## KUZAY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ'NDE SU KAYNAKLARI VE PLANLAMASI

Ferhat TÜRKMAN

Prof. Dr.

Lefke Avrupa Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Lefke KKTC

Gözen ELKIRAN

Yrd.Doç.Dr.

### ÖZET

Kıbrıs adasının bir bölümü olarak KKTC’nde günümüzde su talebi – su arzı arasında büyük açık bulunmaktadır. Ekonomik büyüme nedeniyle su talebinin artması, buna karşın iklim değişimi nedeniyle su arzının düşmesi sonucu bu açığın daha da büyümesi beklenmektedir. Günümüzde bu açık, sürdürülemez bir şekilde akiferlerden aşırı çekim yapılarak kapatılmaktadır. Bunun yanı sıra su talebini azaltacak değişik önlemler de idare tarafından alınmaktadır. Sunulan çalışmada ileriki yıllarda bu açığın boyutunun ne olabileceği, senaryolar kullanılarak araştırılmakta ve ne gibi önlemlerin alınması gerektiği tartışılmaktadır.

### Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti’nin Su Kaynakları ile İlişkin Tanıtımı

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC), 9251 km<sup>2</sup> olan Kıbrıs adasının 3355 km<sup>2</sup> alanı ile yaklaşık 3’de birini teşkil etmektedir. Bu alanın 1870 km<sup>2</sup>’si (%57) tarım alanı niteliğine olup 87 km<sup>2</sup> si sulanabilir niteliktedir. Ülkede 643 km<sup>2</sup> orman alanı ve 163 km<sup>2</sup> mera bulunmakta yerleşim alanları hazne alanları ve akış yatakları toplamı ise 368 km<sup>2</sup> yi bulmaktadır (ASP, 2001–2004).

Ülke ekonomisi genelde tarım ve turizm (2001 tarihi itibarıyla 3000 yatak) gibi çok su tüketen sektörlerle dayanmaktadır. 250.000 vatandaşın yanı sıra öğrencisi çoğunlukla dışarıdan gelen 6 üniversite bulunduğundan (2001 tarihi itibarıyla 26.000 öğrenci) yoğun bir mevsimlik hareket gözlenmektedir (Muşlu, 2003). Tarımsal üretimin en önemli kısmını narenciye teşkil ederken zeytincilik ve sebze üretimi iç tüketime yönelik olarak yapılmaktadır. Sulama yapılan tarımsal arazilerde çoğunlukta modern damla sulaması uygulanmaktadır (ASP 2002).

Önemli sektörlerle göre 2001 yılında KKTC’nde tüketilen aylık su miktarı Tablo 1 de sunulmaktadır.

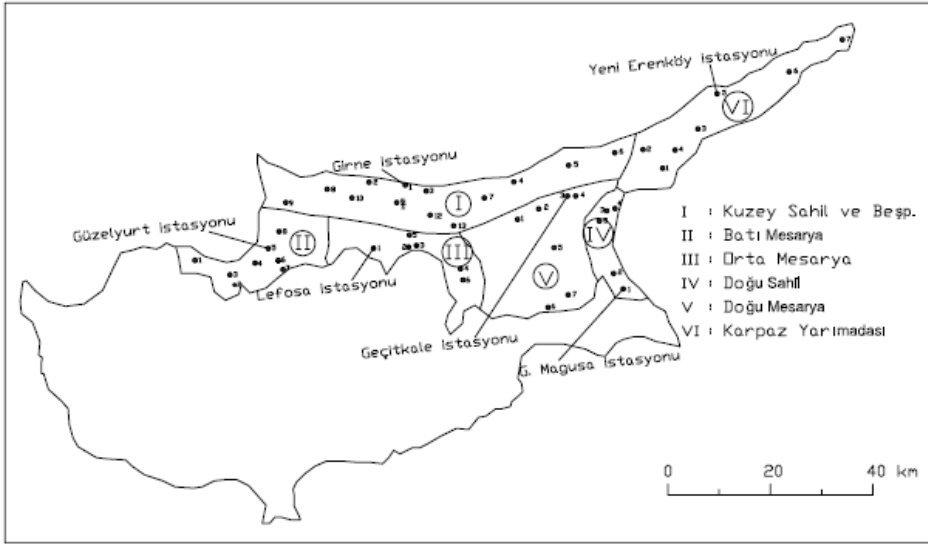
Tablo 1: KKTC'nde önemli sektörlerin 2001 yılı itibarıyla aylık su tüketimi (Elkran, 2006).

Aylar	Tarımsal Sulama (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Diğer önemli tüketimler (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )					Toplam Kullanım (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	
		Hayvancılık	Otel	Üniversite	Evsel	Toplam	Genel Toplam	
Ekim	6.32	0.17	0.06	0.08	2.10	3.14	9.46	
Kasım	0.45	0.17	0.06	0.07	2.03	3.04	3.49	
Aralık	0.00	0.17	0.06	0.08	2.10	3.14	3.14	
Ocak	0.00	0.17	0.06	0.08	2.10	3.14	3.14	
Şubat	0.00	0.16	0.06	0.02	1.88	2.75	2.75	
Mart	0.05	0.17	0.06	0.07	2.10	3.12	3.17	
Nisan	5.83	0.17	0.06	0.07	2.03	3.02	8.85	
Mayıs	11.63	0.17	0.06	0.07	2.10	3.12	14.75	
Haziran	16.98	0.17	0.06	0.07	2.03	3.02	20.00	
Temmuz	19.36	0.17	0.06	0.03	2.08	3.05	22.41	
Ağustos	16.91	0.17	0.06	0.03	2.08	3.05	19.96	
Eylül	11.90	0.17	0.06	0.02	2.02	2.95	14.85	
<b>Toplam</b>	<b>89.43</b>	<b>2.03</b>	<b>0.76</b>	<b>0.67</b>	<b>24.65</b>	<b>36.55</b>	<b>125.98</b>	

### KKTC'nin Meteorolojik Bölgeleri ve Su Kaynakları

KKTC meteorolojik ağı, Şekil 1 de sunulduğu gibi 6 bölgeden oluşmaktadır. Her bölgede farklı tarihlerde gözlemlere başlanmış (ilki 1975 yılında), değişik sayıda (en az 5) meteoroloji istasyonu bulunmaktadır (Göymen (a), 2003).

Kış aylarında artan yağışlar bu altı meteorolojik bölgede farklılıklar göstermekte en yüksek yıllık ortalama yağış 456,6 mm/yıl ile Güney Sahil bölgesinde en düşük yıllık ortalama yağış ise 294,7 mm/yıl ile Orta Meserya bölgesinde oluşmuştur. KKTC ortalaması ise 373,3 mm/yıl dır. Su bütçesinin önemli bir unsuru olan sıcaklık değerleri de yukarıda tanımlanan meteorolojik bölgelerde büyük olmayan farklılıklar göstermekte yaz ayları ortalaması 25 - 30 C, diğer aylar ortalaması ise 10 - 15 C arasında bulunmakta, aylık buharlaşma miktarları ise yaz aylarında 10 - 12 mm/ay gibi yüksek değerlere ulaşmakta ve yıllık bazda yağışların % 80' ine karşı gelmektedir (Göymen (b), 2003).



Şekil 1: KKTC Meteorolojik Bölgeler Haritası

KKTC'nin su arzı tamamıyla yeraltı su kaynaklarından sağlanmakta mevcut küçük akarsuların üstüne kurulmuş 41 baraj, akarsuların denize ulaşmasını engelleyip, yeraltı suyunu beslemek amacıyla yönelik işletilmektedir (Sıdal, 2006). Başlıca sı Güzelyurt, Lefke, Girne ve Magosa akiferlerinden oluşan yeraltı su kaynaklarının beslenme, dolayısıyla sürdürülebilir çekim potansiyelleri sırasıyla 60, 12 ve 2,1 milyon m<sup>3</sup>/yıl olmakta, diğer küçük akiferler de göz önüne alındığında KKTC'de toplam 74,1 milyon m<sup>3</sup>/yıl sürdürülebilir yeraltı suyu potansiyeli bulunmaktadır (Alkaravlı, 2002).

## Dünyada ve KKTC'nde Su Kıtlığı

### Dünyada Su Kıtlığı

Su kıtlığı, değişik nedenler ile tüm Dünyada kendini hissettirmekte ve bazı ülkelerde bu durum, Tablo 2 de sunulduğu gibi, daha hızlı bir şekilde gelişmektedir.

Tablo 2. Su kıtlığı (1000 m<sup>3</sup>/kişi/yıl dan az) 1955, 1990 ve 2025 (kestirim) çeken ülkeler  
([http://www.itt.com/waterbook/intl\\_scarcity.asp](http://www.itt.com/waterbook/intl_scarcity.asp).)

1955 de su kıtlığı çeken ülkeler	Su kıtlığı çeken ülkelere 1995 yılında eklenenler	BM nüfus projeksiyonuna göre 2025 yılında eklenecek ülkeler	BM gelişim projeksiyonuna göre orta ve yüksek gelişim hızı gösterirse 2025 yılında eklenecek ülkeler
Malta	Katar	Libya	Kıbrıs
Djibouti	Suudi Arabistan	Oman	Zimbabwe
Barbados	Birleşik Arap kırıallığı	Fas	Tanzanya
Singapur	Yemen	Mısır	Peru
Bahreyn	İsrail	Comoros	
Kuveyt	Tunus	Güney Afrika	
Ürdün	Cape Verde	Suriye	
	Kenya	Iran	
	Burundi	Etopya	
	Cezayir	Haiti	
	Raunda		
	Malavi		
	Somali		

KKTC’nde Su Kıtılığı Birleşmiş milletler çalışmasına göre Kıbrıs (Güney Kıbrıs Rum Cumhuriyeti ve KKTC) gelişim senaryolarına bağlı olarak 2025 yılında su sıkıntısı çeken ülkeler sınıfına girecek olmasına rağmen, KKTC’de 2001 yılında 126 milyon m<sup>3</sup> su tüketimi ile akiferlerin sürdürülebilir şekilde sağlayabileceği 74,1 milyon m<sup>3</sup> su kıyaslandığında, çok ciddi bir su sıkıntısı olgusu ve bunun getirdiği olumsuzluklar (örneğin akiferlere deniz suyu girişimi) bulunduğu açıktır (Sago, 1999).

### KKTC’ de Su Tüketimi Kestirimleri

KKTC’de 2010, 2020 ve 2035 yıllarında ne kadar suya ihtiyaç olabileceği iyimser ve kötümser adları altında iki senaryo oluşturularak incelenmiştir. İyimser olarak adlandırılan senaryoda arazi ıslahının tamamlanacağı ve bitki dağılımının daha az su ihtiyacı olan bitkilere doğru dönüştürülebileceği, sulama ve içme suyu sistemlerinde kayıpların azaltılacağı (örneğin içme suyu dağıtım sistemlerinde %10), nüfus artışının stabilize olacağı gibi, su tüketimini düşürecek ve kullanım verimini arttıracak önlemlerin alınabileceği kabul edilmiştir. Kötümser olarak adlandırılan ikinci senaryoda ise, mevcut koşulların devam edeceği kabulü ile projeksiyonlar yapılmıştır. Her iki senaryoda da su tüketiminin alt ve üst sınırları ortalama yağışlı bir yıl ve kurak bir yıl alınarak belirleniş sonuçlar Tablo 3 de sunulmuştur (Elkıran, 2006).

Tablo 3: KKTC’nde Toplam su tüketim kestirimleri (10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/yıl)

Senaryo		2010	2020	2035
İyimser	Kurak	91.95	119.35	149.98
	Sulak	115.41	149.92	187.71
Kötümser	Kurak	85.93	110.97	138.60
	Sulak	142.33	184.99	232.94

Tablo 4. de ise tablo 3. de verilen su tüketim kestirimlerinin mevcut akiferlerden karşılanması durumunda akiferlerden ne kadar fazla çekim yapılması zorunluluğu olduğu verilmektedir.

Tablo 4. Ana akifer bazında eksik su miktarları( $10^6 m^3/yıl$ )

Senaryo	Akifer	2010	2020	2035
İyimsiz/Kurak	Güzelyurt	13.5	22.5	32.3
	Lefke/Yeşilirmak	13.3	21.1	30.6
	Girne Dağları	2.1	4.4	7.0
	Girne Kıyı	5.1	7.1	9.1
	D.Meserya/Maraş	3.8	5.4	6.2
	Karpaz/Yeşilköy	1.6	2.3	3.0
	Toplam	-39.4	-62.8	-88.2
İyimsiz/Sulak	Güzelyurt	2.0	13.5	25.8
	Lefke/Yeşilirmak	2.3	11.9	23.7
	Girne Dağları	0.5	3.9	7.6
	Girne Kıyı	0.1	2.8	4.8
	D.Meserya/Maraş	0.4	2.1	3.8
	Karpaz/Yeşilköy	0.1	0.9	1.8
	Toplam	-5.4	-35.1	-67.5
Kötümser/Kurak	Güzelyurt	32.5	48.5	67.0
	Lefke/Yeşilirmak	0.0	0.0	1.4
	Girne Dağları	0.0	0.0	0.0
	Girne Kıyı	5.5	7.5	9.7
	D.Meserya/Maraş	4.0	5.3	6.6
	Karpaz/Yeşilköy	1.6	2.3	3.0
	Toplam	-43.6	-63.5	-87.7
Kötümser/Sulak	Güzelyurt	44.8	71.0	101.2
	Lefke/Yeşilirmak	0.0	0.0	0.0
	Girne Dağları	0.0	0.0	0.0
	Girne Kıyı	4.6	8.7	13.4
	D.Meserya/Maraş	2.7	5.1	7.6
	Karpaz/Yeşilköy	1.1	2.3	3.5
	Toplam	-53.2	-87.1	-125.6

Tablo incelendiğinde ekonomik ve sosyal gelişime paralel olarak KKTC'nde artacak su talebi karşısında akiferlerin su arzının çok yetersiz kalacağı görülmektedir.



## Su Arzını Arttırmak İçin Yapılan Çalışmalar

KKTC’nde su arzını arttırmak için aşağıda belirtilen çalışmalar yapılmıştır.

1. 1998 yılında Türkiye’den 10.000 ve 40.000 m<sup>3</sup> hacimli, denizden çekilerek getirilebilen torbalar ile su taşınımı fizibil bulunmuş, 5 yıl içerisinde toplam 4,1 milyon m<sup>3</sup> su taşındıktan sonra, gözlenen teknik zorluklar nedeniyle, proje 2002 yılında durdurulmuştur (Mavioğlu, 2004).
2. Türkiye’den boru ile su taşınımı amacına yönelik fizibilite çalışmaları tamamlanmış, 300 Milyon Dolar tutarlı proje, denizin derin ve taban topografyasının elverişsiz olması nedenleri ile yarı batık bir boru hattını önermiş, ancak gerçekleşip gerçekleşmeyeceği henüz belli olmamıştır (<http://www.dsi.gov.tr>).
3. Deniz suyundan içme suyu eldesi çalışmaları çerçevesinde, KKTC’ de çalışmalar 2000 yılından beri devam etmektedir. Teknolojisinin gelişmesi ile birim maliyetin sürekli düşüş eğilimi gösterdiği (şu sıralar yaklaşık 1 Dolar/m<sup>3</sup>) yöntemler ile 2000 m<sup>3</sup>/gün kapasiteye ulaşılmıştır (Elkıran 2006).
4. Atık suların yararlanım çerçevesinde Lefkoşa atık suları (4 milyon m<sup>3</sup>/yıl) arıtılmakta, şu sıralar sadece mera sulamasında kullanılan suların çiftçilerin ve başka uygun sektörlerinde kullanabilmesi için eğitim çalışmaları sürdürülmektedir (Öznel, 2003).
5. Yağışların daha etkili kullanılabilmesi için sarnıçların nasıl katkısı olabilir konulu araştırma projesi bu bildirinin yazarları tarafından yürütülmektedir.
6. Suyun etkili kullanımı için alınan önlemlerden sulama sistemlerin modernizasyonu 1998 yılından beri sürdürülmekte olup, yaklaşık %80 tamamlanmıştır. Çalışmalar devlet desteği ile sürdürülmektedir (ASP, 2004).

## Sonuç

Kıbrıs’ın bir parçası olarak KKTC su kıtlığı çekmekte, küresel ısınmaya bağlı iklim değişimi nedeni ile yağışların dolayısıyla su arzının azalacağı beklenmektedir. Buna karşın süreç içinde ekonomik ve sosyal gelişim su talebini daha da arttıracaktır. Günümüzde bile oluşmuş büyük talep – arz açığı sürdürülemez olarak karşılanmakta, akiferlerden yapılan aşırı çekim, deniz suyu girişimine neden olarak, geri dönüşümü çok zor- hatta imkânsız- tahribat yaratmaktadır.

Tüketilen su içinde en büyük payı tarımsal su kullanımı almakta, deniz suyundan tatlı su üretimi gibi yöntemlerin, bu amaç için ekonomik olmaktan çok uzak olduğu bilinmektedir.

Bu günkü durumda talep – arz farkını azaltmak ancak talebi düşürecek, suyu daha verimli kullanmak, bitki pattersini benzeri ekonomik getirili ancak daha az su ihtiyacı olan bitkilere öncelik vererek değiştirmek gibi, önlemlerin alınması ile mümkün görünmektedir.

Akiferlerin daha da bozulmasını önlemek bir zorunluluktur. Çekimleri yoğun denetim altına almak, suyu fiyatlandırmak gibi önlemler yarar sağlayabilir.

Bunların yanı sıra Türkiye’den boru kullanılarak su ithali, ekonomik verimliliği varsa, köklü bir çözüm oluşturabilecektir. Ancak adaya tek noktadan gelecek suyun 3300 Km<sup>2</sup> den büyük

bir alanın kullanım noktalarına iletilmesinin ciddi mühendislik ve ekonomik unsurları bulunduğu unutulmamalıdır.

## KAYNAKLAR

1. ASP, *Agricultural Structure and Production*, Ministry of Agriculture and Forestry, Department of Agriculture, TRNC, 1996-2003.
2. Muslu, T., “Turistik Tesisler Hakkında”, Rapor. (no. 31.T.Ç.B.75/01-335), Turizm ve Çevre Bakanlığı, Turizm Planlama Dairesi, TRNC, 2003.
3. Elkıran, G. ‘*Integrated Water Resources Planning and Management of TRNC*’. Doğu Akdeniz Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. 2006. 98 pp.
4. Göymen, H. (a), “Meteorolojik bilgi hk.”, Rapor. (no. M9/03/2), Bayındırlık ve Ulaştırma Bakanlığı, Meteoroloji Dairesi, TRNC, 2003.
5. Goymen, H. (b), Meteorolojik bilgi hk.”, Rapor. (no. M9/03/100), Bayındırlık ve Ulaştırma Bakanlığı, Meteoroloji Dairesi, TRNC, 2003.
6. Sidal, M., “Su kaynakları ile ilgili bilgiler”, Rapor. (no. 2/95 (68/06)), İçişleri ve Köy işleri Bakanlığı, Su İşleri Dairesi, TRNC, 2006.
7. Alkaravlı, M., “Yeraltı suyu kaynakları hk.”, Rapor. (no. 118/98), İçişleri Köy işleri ve İskân Bakanlığı, Jeoloji ve Maden Dairesi, TRNC, 2002.
8. Sago, Y., *KKTC 4. beş yıllık kalkınma planı*, Su özel ihtisas komisyonu raporu, TRNC, Agu. 1999.
9. Mavioglu, Y., *Personal Communication*, Civil Engineer, Ministry of Interior, Department of Hydraulics Works of State, TRNC, April 2004.
10. Oznel, N., “Arıtma ile ilgili sorularınızın cevabı”, *Doküman*, Lefkoşa Türk Belediyesi, Kanalizasyon Bölümü, TRNC, 2003.

## FIRAT-DİCLE HAVZASI VE TÜRKİYE

Ünal ÖZİŞ  
Em. Prof. Dr.

Yalçın ÖZDEMİR  
Öğr. Gör. Dr. Müh.

Dokuz Eylül Üniversitesi,  
Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü,  
Buca, İzmir, Türkiye

### ÖZET

Türkiyenin Güneydoğu Anadolu Projesi ve diğer öngördüğü tesislerin su kullanımı aslında Birleşmiş Milletlerin hakça ve makul kullanım ilkelerine uygun olduğu gibi, Türkiye'deki barajlar aşağı-kıyıdaş ülkelere rüsubat tutulması, taşkın kontrolü, belli sürelerde düşük akışların artırılması gibi yararlar da sağlamaktadır. Körfeze Şatt-ül-arap olarak dökülen Fırat-Dicle havzasının ortalama su potansiyeli, çeşitli kaynaklara göre 71 ila 95 km<sup>3</sup>/yıl mertebesindedir. Aradaki farkın onda birinin bile Şeria havzası ülkelerinin su sıkıntısını hafifletmede büyük rolü olabileceği düşünüldüğünde, herşeyden önce havzanın su potansiyelinin doğru olarak belirlenmesi önem taşımaktadır. Ancak, insancıl ihtiyaçlardan çok, politik nedenlerle, kıyıdaş ülkelerin ötesinde, diğer bölge ülkelerinden Avrupa Birliği ülkelerine, Birleşmiş Milletlerin belli ülkelerinden Güvenlik Konseyinin daimi üyelerine, ulusal ve uluslararası bazı sivil toplum örgütlerine kadar, pek çok aktör Fırat-Dicle havzasıyla yakından ilgilenmekte; ancak çoğu Türkiyenin su kaynaklarını geliştirmesinin aleyhinde yaklaşımları benimsemektedir. Bu çerçevede, Türkiyenin su politikaları ile dış politikası arasında çok kuvvetli bağının olması gerekmektedir.

### 1. AMAÇ

Sınır-aşan akarsu havzalarında, sudan yararlanmak veya zararlarından korunmak amacıyla yapılacak işler, çağlar boyunca işin yapılacağı ülkenin tek başına kararıyla gerçekleşmiş; yukarı havzada yapılan işlerin aşağı havzayı olumsuz yönde etkileyebileceği durumlarda, insanca duygular ve iyi komşuluk ilişkileri çerçevesinde, diğer kıyıdaş ülkeler de kararın oluşturulmasında etkili olabilmişlerdir.

Yirminci yüzyılda, dünyadaki çok hızlı sosyal ve ekonomik gelişme, genelde doğal kaynakların, özelde su kaynaklarının da çok hızlı ve çok büyük boyutlarda geliştirilmesine yol açmış; bu bağlamda, sınır-aşan akarsu havzaları yalnızca kıyıdaş ülkelerin değil, bu ülkelerle açık veya gizli ilişki ve emelleri olan diğer ülkelerin ve uluslararası kuruluşların da etkin olma çabalarını doğurmuştur.

Bu durumda, sınır-aşan suları kendisi için de büyük önem taşıyan bir ülke, dış politikasının ana bileşenlerinden biri olması gereken uluslararası su politikasını bütün bu etkileşimleri gözönünde tutarak belirlemek zorundadır. Türkiye'nin uluslararası su politikasının belkemiği niteliğindeki, yurt içinde ve dışında pek çok yayına konu olmuş Fırat-Dicle havzası örneğinde bu esaslar irdelenecektir [1-47].

## 2. KIYIDAŞ ÜLKELER

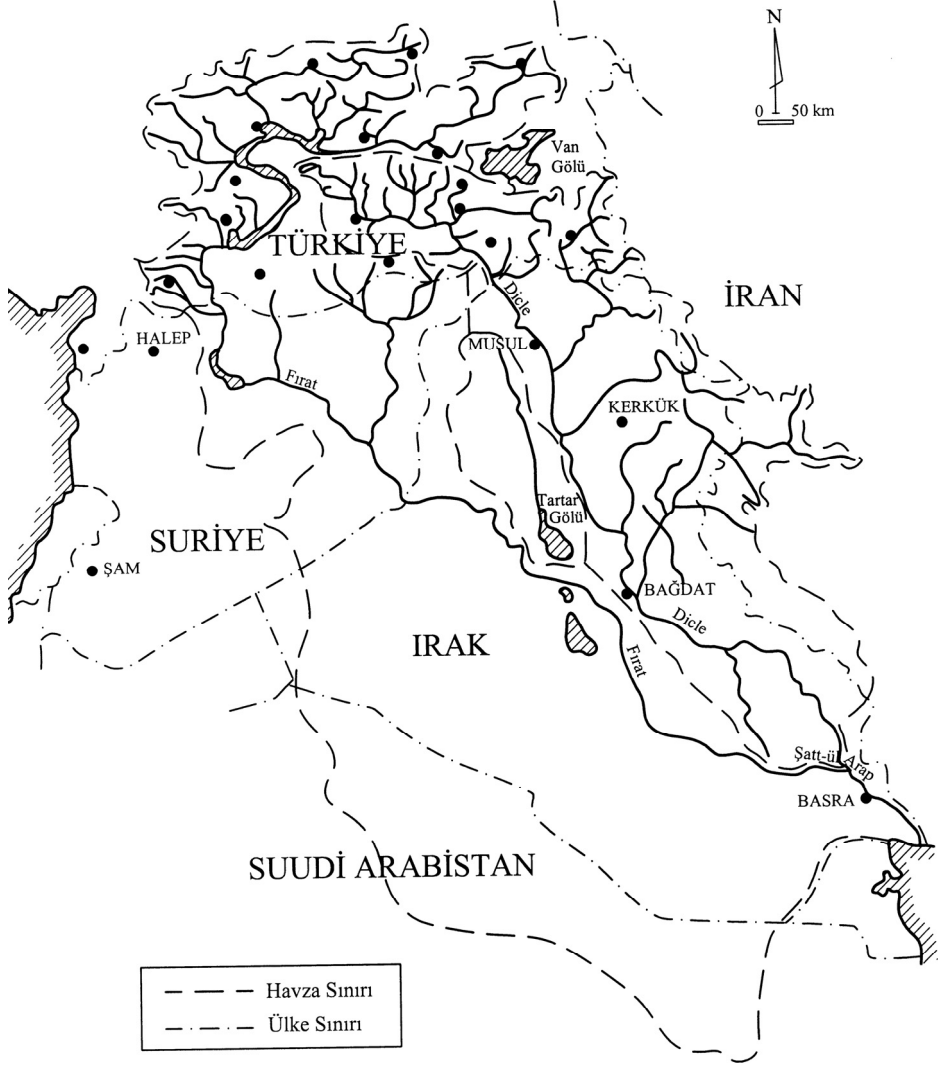
Mezopotamya'nın başlıca su kaynağı, Basra yakınlarında birleşerek, Şatt-ül-arap olarak Körfeze akan, tek bir akarsu havzası niteliğindeki Fırat-Dicle havzasının, her iki anakolunun (Fırat ve Dicle) esas kaynağı Türkiye'dir (Şekil 1). Fırat'ta yukarı-kıyıdaş Türkiye'den sonra ara-kıyıdaş Suriye, aşağı-kıyıdaş Irak, arazisinin bir bölümü Fırat'ın Irak'taki sağ sahiline doğru eğimli ama su katkısı olmayan 'sanal-kıyıdaş' Suudi Arabistan yeralmaktadır. Yukarı-kıyıdaş Türkiye'den sonra, Dicle bir kesimde suya pek katkısı olmayan Suriye ile Irak arasında sınır-oluşturan niteliğe bürünmekte, aşağı-kıyıdaş Irak'a doğudan gelen bazı kollarda İran yukarı-kıyıdaş olarak yeralmaktadır.

Sınır-aşan akarsu sistemi niteliğindeki Fırat ve Dicle'nin doğal akışları konusunda, Türkiye'den kaynaklanan sular için oldukça kapsamlı gözlemler bulunmakla birlikte, Suriye'den, İran'dan ve Irak'tan kaynaklanan sular için az sayıda bilgi bulunmakta ve akım gözlemlerinin sonuçları genellikle resmen açıklanmamaktadır. Bu iki ana kolun toplam su potansiyeli olarak, Fırat için 29 ila 37 km<sup>3</sup>/yıl (milyar m<sup>3</sup>/yıl) arasında, Dicle için 42 ila 58 km<sup>3</sup>/yıl arasında, dolayısıyla toplamda 71 ila 95 km<sup>3</sup>/yıl arasında değişen değerlere rastlanılmaktadır.

Fırat'ın Mezopotamya'daki ortalama 37 km<sup>3</sup>/yıl toplam su potansiyeli içinde Türkiye'den 32 km<sup>3</sup>/yıl, Suriye'den 4 km<sup>3</sup>/yıl, Irak'tan 1 km<sup>3</sup>/yıl akış gelmektedir. Dicle'nin Mezopotamya'daki ortalama 58 km<sup>3</sup>/yıl su potansiyeli içinde Türkiye'den 24 km<sup>3</sup>/yıl, Suriye'den çok az bir katkı, İran'dan 10 km<sup>3</sup>/yıl (yağış alanının hemen tamamı İran'da olan ve Amara yakınında Irak'a geçen Karkeh ile tümüyle İran'da akan ve deltanın ucunda Körfeze dökülen Karun ırmağı dahil edilmemiştir), Irak'tan 23 km<sup>3</sup>/yıl akış gelmektedir.

Türkiye'nin Fırat-Dicle sularının tahsisi konusunda 1980'li yıllardan beri Suriye ve/veya Irak ile yapılan görüşmelerde sunduğu "üç aşamalı planlama", hakça ve makul kullanımın temel felsefesine uygun olduğu gibi, havza bütününde en iyi yararlanma görüşünün de en iyi örneklerinden biri niteliğindedir; ancak yıllardır süregelen Türkiye, Suriye ve Irak arasındaki ikili ve üçlü görüşmeler, Türkiye'nin bütün iyi niyetli yaklaşımlarına rağmen sonuca ulaşmamıştır.

Bu arada yalnızca Temmuz 1987'de Suriye ile Türkiye arasında, dönemin Türkiye Başbakanının ülkenin siyasal istikrarına ve sınır güvenliğine de katkısı olacağı düşüncesiyle yaptığı anlaşmada, Atatürk barajı haznesinin dolması sırasında ve ilgili üç ülke arasında Fırat sularının nihai tahsisine kadar, Türkiye-Suriye sınırında aylık en az 500 m<sup>3</sup>/s ortalama su bırakılacağı, herhangi bir ayın ortalamasının 500 m<sup>3</sup>/s'nin altına düşmesi halinde, aradaki farkın ertesi ay telafi edileceği kararlaştırılmıştır (Ekonomik İşbirliği Protokolü, Madde 6) (daha sonra Suriye ile Irak arasında da, Türkiyeden bırakılan suların % 42'sinin Suriye, % 58'inin Irak tarafından kullanılacağını öngören bir anlaşma yapılmıştır).



Şekil 1. Fırat –Dicle havzasında kıyıdaş ülkelerin konumları.

Bu protokolü öne sürerek, Türkiye'nin nasıl olsa en az 500 m<sup>3</sup>/s suyu bırakacağı, hatta bunun 700 m<sup>3</sup>/s olmasının gerektiği gibi istek ve iddialar karşısında, 500 m<sup>3</sup>/s değerinin "geçici" olduğu, nihai bir tahsis anlaşmasında uzun süre ortalamasının ancak 400 m<sup>3</sup>/s civarında bulunabileceği, olasılık koşullarına bağlı olarak zamanın önemli bir kısmında bunun da altında olabileceği gözden uzak tutulmamalıdır.

İlke olarak, herhangi bir su tahsisi anlaşması yapıldığında, akışların stokastik özelliği, yıllara ve mevsimlere göre değişimleri dikkate alınarak, tahsis edilecek suyun niceliği olasılık koşullarına bağlı biçimde kademelendirilmelidir. Hangi olasılıkla hangi nicelikte su verilebileceğinin matematik modellerle veri üretimi ve olasılık hesaplarına dayanan sistem yaklaşımlarıyla belirlenmesi yerinde olacaktır.

Irak'ta su fazlası olan Dicle'den, Suriye'nin öne sürdüğü tüm sulamaları gerçekleştirmesi halinde Irak'ta su eksikliği olacak Fırat'a, mevcut Tartar gölü bağlantıları veya başka biçimde su aktarılması kaçınılmaz olacaktır. Bu aktarmaların gerektireceği ek masrafların tartışılmasına girilmesi halinde, Türkiye barajlarının sağladığı ek faydaların da hesaba mutlaka katılması gereklidir. Türkiye'deki baraj hazneleri aşağı-kıyıdaş ülkelere taşkın kontrolü, rüsubat tutulması, düşük akışların artırılması gibi konularda büyük yararlar sağlayacak konumdadır.

Bütün bu çerçevede, Türkiye'de Fırat-Dicle su kaynaklarının geliştirilmesi hususu, esasında yararlı işbirliği yönleri bunalım yaratabilecek endişelerden çok daha ağır basan özelliklere sahip bulunmakta; "su savaşları" senaryolarına yol açacağı öne sürülen "Ortadoğu su bunalımı"nın Mezopotamya ile ilgili kısmının, bölgedeki diğer anlaşmazlıklara kıyasla talihsiz biçimde abartılmış bir sorun niteliğine sokulduğu gözlenmektedir.

### 3. BÖLGE ÜLKELERİ

Asi havzasında Lübnan yukarı-kıyıdaş, Suriye ara-kıyıdaş, Türkiye bazı kollarında yukarı kıyıdaş, ana kolda aşağı kıyıdaş konumdadır. Asi havzası Fırat ile kıyaslamada, özellikle Türkiye ile Suriye ilişkileri açısından ters ölçek niteliğindedir [47,48].

Suriye ile birlikte Şeria havzasının kıyıdaşları İsrail, Filistin ve Ürdün, çektikleri su sıkıntısıyla "Ortadoğu su savaşları" kavramının esin kaynağı olup, başta Fırat olmak üzere başka kaynaklardan katkı yapılmasını sağlamaya çalışmaktadır. Fırat-Dicle havzasının Şatt-ül-arap olarak döküldüğü Körfezin güney kıyısındaki Kuveyt, Suudi Arabistan, Bahreyn, Katar, Birleşik Arap Emirlikleri, Oman ise, petrol üretim ve ulaşımının yarattığı kirliliği, zaten Irak'ın güneyindeki bataklıklarda kaybolan Fırat-Dicle sularının seyreltiğini varsaymaktadır.

Su kullanımındaki belirsizliklerin ötesinde, siyasal açıdan da önemli ilişkilerin ve anlaşmazlıkların egemen olduğu bir havza olan Kura-Aras havzasının her iki kolunda da Türkiye yukarı-kıyıdaş, Gürcistan, Ermenistan, İran ara-kıyıdaş, Azerbaycan aşağı-kıyıdaş konumundadır.

Çoruh ise, hemen bütünüyle yukarı-kıyıdaş Türkiye'de aktıktan sonra, aşağı-kıyıdaş Gürcistan'da denize dökülmektedir; kirlilik ve kıyı biçimlenmesi açısından tartışılan bir havzadır.

Bölgenin dışında gözüксе de, kıyaslamalar açısından ilginç olabilecek Meriç havzasında Bulgaristan yukarı-kıyıdaş, Yunanistan ve Türkiye ara- ve aşağı-kıyıdaş konumdadır. Su

biriktirme tesisleri kısıtlı olan bu havzada, su yetersizliği de, taşkın zararları da yaşanmaktadır.

#### 4. ANLAŞMALAR OLAN ÜLKELER

Birleşmiş Milletler'in 1997 kararının araladığı kapıdan, kıyıdaş ülkelerle ikili veya Karadeniz Ekonomik İşbirliği, İslam Konferansı Teşkilatı, Arap Birliği gibi üyelik anlaşmaları olan bazı ülkelerin de, Fırat-Dicle havzasında dolaylı, hatta doğrudan etkin olma çabaları olabilmektedir.

#### 5. AVRUPA BİRLİĞİ

Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyinin beş daimi üyesinden ikisinin (İngiltere, Fransa) ve başta Almanya olmak üzere Türklerin önemli sayıda bulunduğu birçok ülkenin yer aldığı Avrupa Birliği, Türkiye'nin üyeliği konusunda güçlükler çıkarmayı sürdürdüğü gibi, Lozan'ın ortadan kaldırdığı Sevr anlaşmasını hatırlatan, doğrudan Fırat-Dicle havzasıyla ilgili istekleri ısrarla dile getirmektedir. Birliğin Türkiye'ye karşı olumsuz davranışlarında Fransa'nın önemli etkisi vardır. Yunanistan'ın ve uluslararası anlaşmalara aykırı olarak Türkiye'den önce Birliğe üye yapılan Güney Kıbrıs'ın olumsuz genel tutumu ise esasen bilinmektedir.

Avrupa Birliğinin suyun niteliği alanındaki yaklaşımları, su kaynaklarının büyük kısmını esasen geliştirmiş olan çoğu üye devletler açısından bile, nasıl ve ne zaman uyum sağlanacağı belirsizlik taşıyan, su kaynaklarının geliştirilmesinde frenleyici özellikleri ağır basan koşulları içermektedir [47,49,50].

#### 6. BİRLEŞMİŞ MİLLETLER

Birleşmiş Milletler birkaç on yıl tartışmadan sonra, 1997'de sınır-aşan ve sınır-oluşturan akarsu havzalarının ulaşım dışı amaçlarla geliştirilmesi konusunda, üç ülkenin (Çin, Türkiye, Burundi) red oyuna, birçok ülkenin katılmamasına veya çekimser kalmasına karşı, oyçokluğuyla bir karar almıştır. Özünde "hakça ve makul kullanım; başkalarına önemli zarar vermeme" ilkesinin bulunduğu, ancak birçok bildirim ve izin koşulunun yer aldığı, sınır-aşan akarsu yerine "uluslararası" (!) teriminin kullanıldığı bu kararın hala tartışılacak pek çok yönü bulunmaktadır [21,22,31,36,37,41,43,44,51,52]. Birleşmiş Milletler üyesi birçok ülkenin bu tür akarsulara kıyıdaş olduğu gözönünde tutulduğunda, davranışlarını kendi konumlarına göre düzenleyecekleri unutulmamalıdır.

Nil havzasında yukarı- ve ara-kıyıdaş niteliğindeki altı ülkenin (Zaire, Uganda, Kenya, Burundi, Ruanda, Tanzania) ötesinde, üç ana kolun ikisinin doğduğu ve suyun büyük kısmının geldiği yukarı-kıyıdaş Etyopya, ara-kıyıdaş Sudan, aşağı-kıyıdaş Mısır'ın ilişkilerini, Büyük Britanya aracılığıyla yapılan anlaşmalar sınırlamaktadır.

Indus havzasında kolların Pakistan ve Hindistan arasında paylaşımı; Brahmaputra'da Çin'in yukarı-kıyıdaş, Hindistan'ın ara-kıyıdaş, Bangladeş'in aşağı-kıyıdaş olduğu; Salwen'de Çin'in yukarı-kıyıdaş, Tayland'ın ara-kıyıdaş, Myanmar'ın aşağı-kıyıdaş olduğu; Mekong'da Çin'in yukarı-kıyıdaş, Myanmar, Laos, Tayland'ın ara-kıyıdaş, Kamboçya'nın aşağı-kıyıdaş olduğu büyük havzaların durumu özenle incelenmelidir.

Brezilya'nın ve bir kolda Bolivya'nın yukarı-kıyıdaş, Paraguay'ın ara-kıyıdaş, Uruguay'ın ve Arjantin'in aşağı-kıyıdaş olduğu Plata havzası Güney Amerika'nın en ilginç sınır aşan akarsu havzasıdır.

## 7. GÜVENLİK KONSEYİ

Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyinin beş daimi üyesinin (Çin, Rusya, A.B.D., Büyük Britanya, Fransa) son ikisi Avrupa Birliğinin de üyesidir.

Çin Halk Cumhuriyeti, B.M.'in 1997 kararına Türkiye gibi red oyu vermiş, iki büyük havzası (Huang He ve Chang Jiang) kendi topraklarında kalsa da, Brahmaputra, Salwen, Mekong gibi havzalarda yukarı-kıyıdaş konumunda olan; Türkiye ile siyasi ve ekonomik işbirliğinin önemli ölçüde geliştirilmesi gereken dev bir ülkedir.

Rusya Federasyonunun Estonya ile Peipsi gölü, Ukrayna ile Yukarı Don, Kazakistan'la Yukarı Ob-İrtiş havzalarında aşağı-kıyıdaşlığı olup, Türkiye ile ilişkileri iyi komşulukla karşılık arasında değişen, dalgalı bir seyir izlemektedir.

Türkiye'nin "stratejik müttefiği", NATO üyesi, Büyük Ortadoğu Projesinde "eş başkanlığı" paylaştığı Amerika Birleşik Devletleri'nin Ortadoğu ve özellikle Irak politikasının Türkiye'ye yansımaları çok tartışılır niteliktedir.

A.B.D. Silahlı Kuvvetler Dergisinde emekli bir albaylarının, Türkiye'nin doğu çeyreğini müstakbel bir devletin parçası olarak gösteren haritasının [53,54], diplomatik deyimle "iki ülke arasındaki olumlu ilişkilere ne derece katkısının olacağı kuşku yaratıcı niteliktedir"!

## 8. SİVİL TOPLUM ÖRGÜTLERİ

1996'da su konusunda iki uluslararası sivil toplum örgütü kurulmuştur. Bunlardan "Dünya Su Konseyi" devlet yönetimleriyle de işbirliği yaparak "Dünya Su Forumu" ortamında daha etkin duruma gelmiştir. Bu bağlamda 5. Dünya Su Forumu 2009'da Türkiye'de yapılacaktır. Öteki örgüt "Küresel Su Ortaklığı" ise, belki de adı niyetini gizlemeden belirttiğinden, diğeri kadar ön plana çıkmamıştır.

Bunların ötesinde, gerek yurtdışında, gerekse yurtiçinde, özellikle baraj yapımına karşı çıkan çevreci kuruluşlar olarak pek çok sivil toplum örgütü, bazıları insancıl iyi niyetlerle, bazıları ardniyetlerle, akarsu havzalarının geliştirilmelerini engellemeye çalışmaktadır. Türkiye açısından unutulmaması gereken esas, Cumhuriyetin 100.yılına kadar tüm su kaynaklarını geliştiremediği takdirde, vatandaşının aç, açıkta ve karanlıkta kalabileceği tehlikesidir.

## 9. SONUÇ

Sınır-aşan ve sınır-oluşturan akarsu havzalarındaki sorunların çözümü esas olarak kıyıdaşlar arasında bulunmak zorundadır. Ancak, Fırat-Dicle örneğinde görüldüğü üzere, yetkili veya yetkisiz, etkili veya etkisiz, daha birçok "aktör", oyunda genellikle Türkiye'nin aleyhine rol almak istediğinden, ülkenin su politikaları ile dış politikası arasında çok kuvvetli bağının



olması gerekmektedir. Bu amaçla sınır-aşan akarsular konusunda milli bir su politikası oluşturulmalı ve dış politikanın temel öğelerinden biri niteliğini taşımalıdır.

## TEŞEKKÜR

Yazarlar Türkiye'nin sınır-aşan akarsu havzaları, özellikle Güneydoğu Anadolu Projesi konusundaki çalışmalarda destek ve yardımlarını gördükleri, Dokuz Eylül ve Ege Üniversiteleri, Devlet Su İşleri, Elektrik İşleri Etüd İdaresi, Türkiye Elektrik Kurumu, Türkiye Elektrik A.Ş., GAP Bölge Kalkınma İdaresi, Birleşmiş Milletler Çevre Programı, Ata İnşaat A.Ş. ilgililerine; isimleri ve bu konudaki katkıları yazarların çeşitli yazılarının ilgili yayımlar listesinde de yer alan diğer çalışma arkadaşlarına ve eski öğrencilerine teşekkürlerini sunarlar.

## KAYNAKLAR

1. Naff, T., Matson, R. (eds.) Water in the Middle East: conflict or cooperation. Boulder, Westview. 1984, 236 s.
2. Starr, J.R., Stoll, D.C. (eds.) The politics of scarcity: Water in the Middle East. Boulder, Westview, 1988, 198 s.
3. Shahin, M., "Review and assessment of water resources in the Arab region", *Water International*, V.14, N.4, 1989, s.206-219.
4. Tekeli, S., "Turkey seeks reconciliation for the water issue induced by the Southeastern Anatolia project (GAP)", *Water International*, V.15, n.4, 1990, s.206-216.
5. Kolars, J.E., Mitchell, W.A., The Euphrates river and the Southeast Anatolia Development Project. Carbondale, Southern Illinois University, Water - The Middle East Imperative Series, 1991, 325 s.
6. Gruen, G.E., The water crisis : the next Middle East conflict. Los Angeles, Simon Wiesenthal Center. 1991, rev. 1992.
7. Beaumont, P., "Water - A resource under pressure". London, EC Commission Federal Trust for Education and Research. *The Middle East & Europe: An Integrated commission approach*. 1992, (ed.: Nonneman, G.).
8. University of Waterloo, The Middle East Water Crisis. University's Centre on Foreign Policy and Federalism (some papers are published in March 1993 issue of *Water International*). 1992.
9. University Of Illinois, The International Symposium on Water Resources in the Middle East:Policy and Institutional Aspects, Urbana, University of Illinois & IWRA, 1993, 285 s.
10. Turan, İ., "Turkey and the Middle East : Problems and Solutions". *Water International*, V.18, n.1, 1993, s.23-29.
11. Şen, S. (ed.), Su sorunu, Türkiye ve Ortadoğu. İstanbul, Bağlam, 1993, 534 s.

12. Kliot, N., Water resources and conflict in the Middle East. London, Routledge, 1994, 368s.
13. Biswas, A.K. (ed.), International waters of the Middle East from Euphrates-Tigris to Nile. Oxford, University Press, 1994, 221 s.
14. Akmandor, N., Pazarıcı, H., Köni, H., Orta Doğu ülkelerinde su sorunu. Ankara, TESAV Toplumsal, Ekonomik, Siyasal Araştırmalar Vakfı, 1994, 100 s.
15. Bağış, A. İ. (ed.), Water as an element of cooperation and development in the Middle East. Ankara, Ayna, Hacettepe University & Friedrich-Naumann-Foundation, 1994, 446 s.
16. Bağış, A. İ., "Turkey's hydropolitics of the Euphrates-Tigris basin". *Water Resources Development*, V.13,N.4, 1997, s.567-581.
17. Ünver, O., "Southeastern Anatolia Project of Turkey: water resources development within the context of integrated regional socioeconomic development". Cairo, International Water Resources Association, IWRA VIII. World Congress on Water Resources, V.2, 1994, s.(T5-S2)5.1-5.13.
18. Ünver, O., "South-eastern Anatolia integrated development project (GAP)". *Water Resources Development*, V.13, n.2, s.187-208 & V.13, n.4, 1997, s.453-483.
19. Öziş, Ü., "Uluslararası ilişkiler açısından Fırat ve Dicle sularının G.A.P. çerçevesinde kullanımı". İzmir, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, Türkiye 6. Enerji Kongresi, C.5, 1994, s.17-31.
20. Öziş, Ü., "La gestion des besoins et d'approvisionnement en eau dans le bassin Euphrate-Tigre". Cairo, International Water Resources Association, IWRA VIII. World Congress on Water Resources, V.2, 1994, s.(T5-S2)1.1-1.13.
21. Öziş, Ü., "Sınır-aşan sular ve Türkiye". İstanbul, Makina Mühendisleri Odası ve 15 Diğer Meslek Odası, İstanbul Şubeleri, Su Kongresi ve Sergisi '97, 1997, s.17-30.
22. Dışişleri Bakanlığı, Orta-Doğu'da su sorunu. Ankara, T.C. Dışişleri Bakanlığı, Bölgesel ve Sınırtaşan Sular Dairesi, 1996, 99 s.
23. Bilen, Ö., Ortadoğu su sorunları ve Türkiye. Ankara, TESAV Toplumsal, Ekonomik, Siyasal Araştırmalar Vakfı, 1996 (2. b. 2000), 322 s.
24. Bilen, Ö., Turkey and water issues in the Middle East. Ankara, Southeastern Anatolia Project Regional Development Administration, 1997 (2. b. 2000), 257 s.
25. Aydınlar Ocağı, Water conflict in the Middle East. Ankara, Aydınlar Ocağı, Panel series 17, 1996, 72 s.
26. Kutun, R., *Water disputes in middle-eastern countries*. Ankara, Aydınlar Ocağı, Panel series 17, Water conflict in the Middle East, 1996, s.33-49.
27. Avcı, İ., Yanık, B., "Sınırtaşan ve sınır oluşturan su kaynaklarımız: potansiyel, su talepleri ve sorunları". Makina Mühendisleri Odası ve 15 Diğer Meslek Odası, İstanbul Şubeleri, Su Kongresi ve Sergisi '97, 1997, s.7-15.
28. Altınbilek, D., "Water and land resources development in Southeastern Turkey". *Water Resources Development*, V.13, N.3, 1997, s.311-332.

29. Bayazit, M., Avcı, İ., “Water resources of Turkey: potential, planning, development and management”. Water Resources Development, V.13, N.4, 1997, s.443-452.
30. Kulga, D., Çakmak, C., “Toward sustainable water management in the Southeastern Anatolia Project (GAP)”. Water Resources Development, V.13, N.4, 1997, s.541-546.
31. Celal Bayar Üniversitesi, Sınır aşan sularımız. Manisa, Celal Bayar Üniversitesi Yüksek Öğrenim Vakfı, n.1, 1997, 97 s.
32. Öziş, Ü., Özdemir, Y., Baran, T., Demirci, N., Fıstıkoğlu, O., Çanga, R., Özen (Saf), B., Tarıyan, Ş., “Mezopotamya su potansiyelinin kestirimine bir yaklaşım”. İstanbul, İ.T.Ü., II. Ulusal Hidroloji Kongresi, 1998, s.9-20.
33. Tomanbay, M., Dünya su bütçesi ve Ortadoğu gerçeği. Ankara, Gazi Büro, 1998, 168 s.
34. Öziş, Ü., Türkman, F., Baran, T., Özdemir, Y., “Güneydoğu Anadolu Projesi ve hidropolitik yönleri”. İzmir, Mühendislik ve Diğer Meslek Odaları İzmir Şubeleri, İzmir Su Kongresi, 1999, s.443-462 & Yapı Dünyası, n.50, s.37-47.
35. Öziş, Ü., Türkman, F., Baran, T., Özdemir, Y., Dalkılıç, Y., “Hidropolitik açıdan Güneydoğu Anadolu Projesi”. Meteoroloji Mühendisliği, 2001, n.1, s.43-49.
36. Öziş, Ü., Türkman, F., Baran, T., Özdemir, Y., Dalkılıç, Y., “Güneydoğu Anadolu Projesi ve su siyaseti”. Türkiye Mühendislik Haberleri, 2002, Y.47, n.420-421-422, s.35-45 & İnşaat Mühendisleri Odası, İzmir Şubesi - Bülten, Y.19,N.115, s.34-41.
37. Öziş, Ü., Türkman, F., Baran, T., Özdemir, Y., Dalkılıç, Y., Su hukuku. İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi, SUMER, Su Yapıları, C.I, Su kaynaklarının geliştirilmesi, (ed.: Ü.Öziş, F.Türkman, T.Baran), 2006, Bölüm 3, s.3-1>3-36.
38. Kibaroğlu, A., “Prospects for cooperation in the Euphrates-Tigris river basin”. İstanbul, Foundation for Middle East and Balkan studies (OBİV), Turkish Review of Middle East Studies, Annual 1994/95, 1995, N.8, s.137-155.
39. Kibaroğlu, A., “Institutions for effective use of the Euphrates-Tigris waters”. Melbourne, International Water Resources Association, IWRA X.World Congress, 2000, [http://\\*](http://*), Sec.J-L, Paper 6, 8 s.
40. Kibaroğlu, A., Building a Regime for the Waters of the Euphrates-Tigris River Basin, London, Kluwer Law International, 2002, N.7, 356 s.
41. Su Vakfı, Sınır aşan sularımız. İstanbul, Su Vakfı, 2002, 190 s.
42. Özdemir, Y., Öziş, Ü., Baran, T., Demirci, N., Fıstıkoğlu, O., Çanga, R., “Fırat-Dicle havzasının Türkiye, Suriye, Irak, İran'daki su potansiyeli”. Türkiye Mühendislik Haberleri, 2002, Y.47,n.420-421-422,s.27-34.
43. Öziş, Ü., Özdemir, Y., Dalkılıç, Y., Türkman, F., Baran, T., “Development of the Euphrates-Tigris basin”. İzmir, European Water Resources Association & Dokuz Eylül University - SUMER, EWRA Symposium on Water resources management: risks and challenges for the 21st century, Proceedings, (eds.: N.B. Harmancıoğlu, O. Fıstıkoğlu, Y. Dalkılıç, A. Gül), 2004, V.I,s.85-95.

44. Öziş, Ü., Özdemir, Y., Dalkılıç, Y., Türkman, F., Baran, T., “Su siyaseti açısından sınır-aşan Fırat-Dicle havzası”. Ankara, Genel Kurmay Stratejik Etüt ve Askeri Tarih ve Genelkurmay Denetleme Başkanlığı, Silâhlı Kuvvetler Dergisi, 2004, n.382, s.16-33.
45. Yıldız, D., Akdeniz havzası'nda su sorunları ve Türkiye. Ankara, İnşaat Mühendisleri Odası Ankara Şubesi, 2003, 198 s.
46. Acatay, T., Ortadoğuda su konusunda neler oluyor? İzmir, İnceleme raporu, 2006,62 s.
47. İnşaat Mühendisleri Odası, TMMOB Su politikaları kongresi, Bildiriler kitabı. Ankara, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, 2006, 3 cilt.
48. Baran, T., Sayar, E., Öziş, Ü., “Asi havzası su potansiyeli”. Ankara, O.D.T.Ü.-D.A.Ü.-Ş.T.Ü.-B.Ü., İnşaat Mühendisliğinde Gelişmeler III.Teknik Kongresi, 1997, C.3, s.667-678.
49. U.N./E.C.E., Meeting of the parties to the Convention on the protection and use of transboundary watercourses and international lakes. Genève, United Nations, Economic Commission for Europe, Report of the First Meeting ECE/MP.WAT/2., 1997.
50. Bosnjakovic, B., “Regulation of international watercourses under the UN/ECE regional agreements”. Water International, V.25, N.4, 2000, s.544-553.
51. U.N., Convention on the law of the non-navigational uses of international watercourses. New-York, United Nations, 1997, 25 s.
52. Wouters, P., “National and international water law – Achieving equitable and sustainable use of water resources”. Water International, V.25, N.4, 2000, s.499-512.
53. Peters, R., “Blood borders - How a better Middle East would look”. Armed Forces Journal, June 2006.
54. İnşaat Mühendisleri Odası, Ortadoğu su kaynaklarının geleceği. İzmir, İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi, Sempozyum (2006) konuşmaları, (basılmakta).

## EUPHRATES-TIGRIS BASIN AND TURKEY

Ünal ÖZİŞ

Em.Prof.Dr.

Yalçın ÖZDEMİR

Dr.Müh.

Dokuz Eylül University, Engineering Faculty, Civil Engineering Department,  
Kaynaklar Campus, Buca, İzmir

### ABSTRACT

The Southeastern Anatolian Project (G.A.P.) and other anticipated schemes in Turkey basically comply with U.N.'s principles of equitable and reasonable use; and dams in Turkey provide also significant benefits to downstream countries; such as sediment retention, flood mitigation, temporarily low flow augmentation.

The average water potential of the Euphrates-Tigris basin, discharging as Shatt-al-arab into the Gulf, is given as 71 to 95 km<sup>3</sup>/year according to various sources. Even one tenth of their difference may significantly alleviate the water scarcity in Jordan basin countries, so the accurate determination of the basin's water potential is an essential prerequisite for any action.

Because of political reasons, rather than human considerations, a large number of countries, from riparian states to European Union's countries, certain members of United Nations to the Security Council states, national and international non-governmental organizations, show close interest towards the Euphrates-Tigris basin; and most of them aim at limiting the development of Turkey's water resources. In this context, there should be a strong relation between Turkey's hydrogeopolitics and foreign policy.



## TÜRKİYE’NİN SU POLİTİKALARINA BAKIŞINDAKİ GELİŞME VE ÇEŞİTLENMELER

N.Orhan BAYKAN  
Prof. Dr.  
Pamukkale Üniversitesi  
İnşaat Mühendisliği Bölümü,  
Kınıklı-Denizli,

Onur ABAY  
İnş. Yük. Müh.  
Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü,  
Bilecik

### ÖZET

1. Su Politikaları Kongresi’nin sonuç bildirisinde de değinildiği üzere (1, 2), ulusal su politikalarının geliştirilmesi için ilgili tüm ulusal kurum, kuruluş ve sivil toplum örgütlerinin katkı ve katılımının sağlanmasını ve 2009 yılında beşincisi Türkiye’de gerçekleştirilecek Dünya Su Forumu toplantısına yansıtılacak görüşlere bir zemin hazırlanması amacıyla düzenlenen TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi’nin sonuç bildirgesi ise, 15-22 Mart 2009 tarihlerinde İstanbul’daki Forum’a kadar geçecek 2 yıllık süreç içinde yapılabilecekleri yeniden gözden geçirmek fırsatını verecektir. Böylelikle hazırlık ve çalışmaların etkin doğrultusu da belirlenmiş olacaktır.

Bu çalışmada, Mart 2006 yılında TMMOB tarafından gerçekleştirilen 1. Su Politikaları Kongresi’nin tüm bildirimleri ve sonuç bildirgesi ile bu kez Mart 2008’de gerçekleştirilecek 2. Su Politikaları Kongresi’ne verilen ve hakem denetim ve değerlendirmesinden geçmiş bildirimler ele alınarak, benzerlikler ya/yada farklılıklar ortaya konulmuştur. Bu amaçla çubuk diyagram ve benzeri görsel istatistiksel gösterim araçlarıyla konu aydınlatılmaya çalışılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Su Politikası, 5. Dünya Su Forumu, TMMOB İnşaat Mühendisliği

### GİRİŞ

Su kaynaklarının planlanması, geliştirilmesi ve denetimi, sürdürülebilir kalkınmaya ve çevreye gereken önemin verilmesi, tümleşik (entegre) ve havza temelli su yönetim sistemlerinin yaygınlaştırılması ve bunların sosyal ve ekonomik etkileri üzerine çökyönlü çalışmaların önemi, dünya ile birlikte ülkemizde de gün geçtikçe artmaktadır. Türkiye’de son birkaç yıl içinde, neredeyse tamamı çokdallı işbirliğine dayanan, bazıları birinci kez düzenlenmiş kongre, sempozyum ve panellerin sayısında umut verici bir artış görülmektedir. Bütün bu etmenler göz önüne alındığında, su kaynaklarının planlanması, geliştirilmesi, yönetimi ve denetimi, sürdürülebilir kalkınmaya ve çevreye gereken önemin verilmesi, konunun çok farklı bilimsel dallarca ele alınmasını zorunlu kılmaktadır.

Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi, çevre, ekonomi, Güneydoğu Anadolu Projesi, havza yönetimi, hidroelektrik enerji, iklim değişikliği, orman, peyzaj, sınıraşan sular, su hukuku, su kaynakları yönetimi, su politikası, su sağlanması, sulama, şehir planlama, taşkın ve yeraltı suyu

gibi konular 1. Su Politikaları Kongresi'nin konuları içinde yer alan ana konu başlıkları iken, 2. Su Politikaları Kongresi'nde bunlara 4 ana başlık altında çeşitlendirilmiş ana başlıklar içinde, eğitim, kültür, adalet, güvenlik gibi boyutlar da eklenmiştir. 2. Su Politikaları Kongresi ile 5. Dünya Su Forumu arasında "Ana Konular" açısından yapılan karşılaştırma Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1 daha yakından gözden geçirildiğinde, iki toplantı ve konuları arasında bazı farklılıkların olduğu görülebilir. 2. Su Politikaları Kongresi kapsamında ele alınması beklenen ve 5. Dünya Su Forumu kapsamında bulunmayan en önemli konu, "suyun kültür boyutu" dur. Çağdaş su yapıları, kültür kalıtlarını yok etmek durumuyla karşı karşıya kalabilmektedirler (Alliano, Hasankeyf, Zeugma örneklerinde olduğu gibi). 5. Dünya Su Forumu'nda ele alınması beklenen "sağlık-sanitasyon", "yenilikçi çözümler" ve "finansal kaynaklar", 2. Su Politikaları Kongre'sinde farklı adlarla kapsama alınmışlardır (su kirliliği sorunları, çözüm arayışları ve su tekelleri). Kentleşme sorunları, 5. Dünya Su Forumu'nda "göç" olarak ele alınacaktır.

Genel olarak söylemek gerekirse, iki toplantının ana konuları arasında ciddi farklar bulunmamaktadır. Ancak 2. Su Politikaları Kongresi'ne gönderilen bildirimler açısından bakıldığında, beklenen konuların tümünde bildiri gelmemiştir.

Çizelge 1: Ana konular açısından karşılaştırma (3, 4, 5)

ANA KONULAR	
2. Su Politikaları Kongresi	5. Dünya Su Forumu
<p>1. Su Kaynakları Potansiyeli, Korunması, Geliştirilmesi, Planlaması</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Su kaynakları potansiyelinin mevcut durumunun belirlenmesi</li> <li>- Orman ekosistemleri, toprak, mera gibi doğal kaynakların su potansiyeline etkileri</li> <li>- İklim değişimi ve su potansiyeline etkileri</li> <li>- Yeraltı ve yerüstü sularının korunması (plansız kullanım ve çözüm önerileri)</li> <li>- İçme ve kullanma, tarım, sanayi amaçlı su ihtiyacı eğilimleri ve su kaynaklarının ihtiyaca yönelik olarak geliştirilme durumları (baraj ve göletlerin inşası vb)</li> <li>-Havza ve havzalar arası su kaynakları planlamasında mevcut durum</li> </ul>	<p>1. Küresel Değişimler &amp; Risk Yönetimi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-İklim değişimine uyum</li> <li>-Göç ve değişen arazi kullanımı</li> <li>-Afet etkilerinin azaltılması</li> </ul>
<p>2.Su Kaynakları ve Su Hizmetlerinin Yönetimi</p>	<p>2. İnsani Kalkınmanın ve Binyıl Kalkınma Hedeflerinin İleri Götürülmesi</p>



<p>-Yeraltı ve kaynak sularının planlı kullanımı ve yönetimi, su kaynaklarının planlı kullanımına yönelik merkezi ve yerel düzeydeki arayışlar</p> <p>-Türkiye’de tarımsal sulama yönetimi (sorunlar, çözüm önerileri)</p> <p>-Kentleşmenin su kaynakları ve yönetimine etkileri</p> <p>-Su hizmetlerinde kamu-özel yönetim tercihleri ve sosyo-ekonomik etkileri</p> <p>-Suyun maliyeti, fiyatlandırılması</p> <p>-Su hukuku ve sağlıklı suya erişim hakkı</p> <p>-Akarsularımızda su kirliliği sorunları ve giderilme olanakları, atık su yönetimi</p> <p>-Etkin su kullanımı (su kullanım alışkanlıkları, su kullanım kültürü, su kaynakları yönetiminde etkin su kullanımının yeri)</p> <p>-Su kullanımının çevresel etkileri ve çözüm arayışları</p> <p>-Sürdürülebilir su yönetimi açısından havzalarımızın durumu</p>	<p>-Herkes için su, şehir sağlığı ve hijyen sağlanması</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- yeterli altyapıyı sağlamak</li> <li>- kısa vadede halk sağlığını korumak</li> </ul> <p>-Enerji için Su, Su için Enerji</p> <p>-Açlık ve fakirliğin giderilmesi için: Su ve Gıda</p> <p>-Çoklu su kullanımları, örneğin; Su Temini ve Sulama</p>
<p>3.Ulusal ve Küresel Su Politikaları</p> <p>-Türkiye’deki hukuksal düzenlemeler ve su politikalarına etkileri --Türkiye’deki kurumsal düzenlemeler ve su politikalarına etkileri AB, DB, DTÖ, DSK, bölgesel kalkınma bankaları, su tekelleri eksenli yapısal düzenlemeler ve su politikalarına etkileri</p> <p>-Küresel, bölgesel ve ulusal açıdan sınıraşan ve sınır oluşturan sular ve su politikalarına etkileri</p> <p>-Su güvenliği (kimyasal saldırılar, baraj güvenliği vb açılardan)</p>	<p>3. İnsani ve Çevresel İhtiyaçlar Dikkate Alınarak Su Kaynaklarının Korunması ve Yönetimi</p> <p>-Havza yönetimi ve sınıraşan sularda işbirliği</p> <p>-Tarımsal enerji ve kentsel su ihtiyacının karşılanması için yeterli su kaynağı ve depolama altyapısı temini</p> <p>-Doğal ekosistemlerin korunması</p> <p>-Yüzey suyu, yeraltısuyu ve yağmur suyunun korunması ve yönetimi</p>
<p>4.Suyun Çevre, Toplum, Eğitim ve Kültür Boyutları</p> <p>-Çevresel boyut (çevresel sürdürülebilirlik, ekosistemin su ihtiyacı)</p> <p>-Toplumsal boyut (sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik, kalkınma, toplumsal adalet, göç vb boyutlar)</p> <p>-Eğitim boyutu (eğitimin su kullanım</p>	<p>4. Yönetim</p> <p>-Su hakkının ve iyileştirilmiş erişim için sanitasyonun uygulanması</p> <p>-Düzenleyici yaklaşımlar yoluyla verimin arttırılması</p> <p>-Etik şeffaflık ve paydaşların güçlendirilmesi</p> <p>-Su hizmetinde kamu ve özel sektörün optimizasyonu</p>

alışkanlıklarına etkileri vb) -Kültür boyutu (su yapıları ve kültürel mirasın korunması ilişkisi vb)	-Suyun etkili ve verimli yönetimi için kurumsal düzenlemeler
	5. Finans -Yerel su yönetimleri ve sistemleri için sürdürülebilir finans kaynakları -Hakkaniyet ve sürdürülebilirliğe yönelik fiyatlandırma politikaları -Dar gelirli kullanan politika ve stratejiler
	6. Eğitim, Bilgi ve Kapasite Geliştirme -Eğitim ve kapasite artırıcı stratejiler -Su bilimi ve teknolojisi: 21.yüzyıl için uygun ve yenilikçi çözümler -Su sektörünün güçlendirilmesinde mesleki ağ ve birliklerin kullanılması

## AMAÇ

Bildirinin amacı, TMMOB nin gerek 1. ve gerekse 2. Su Politikaları Kongresi'nde ele alınan konuların bir özetini sunmak; konu başlıklarına göre yoğunluklarını ve ele alınış sayılarını belirleyerek çubuk diyagramlarını çıkarmak; bu değerlendirmeden yola çıkarak, geçen iki yıl içinde araştırmacıların hangi konulara yöneldiklerini/yönelmediklerini ortaya koyarak, yoğunlukla üstünde durulmuş ve/veya durulmamış konuları belirlemektir.

Böylelikle, az ele alınmış ve/veya hiç ele alınmamış konular belirlenmiş olacak, İstanbul'da toplanacak 2009 Dünya Su Forumu'na değin eksik konuların da araştırmacılar tarafından tamamlanması konusunda genel bir yönlendirme sağlanmış olacaktır.

2006-2008 arasının karşılaştırmasını yapmak, 2008-2009 arasındaki yaklaşık 1 yıllık süreçte ise konuyla ilgili olanları eksik yada zayıf noktalara yönlendirmek, böyle bir çalışmanın özünü oluşturacaktır.

## VERİLER

Birinci Su Politikaları Kongresi'nin bildiri, özet ve tam metinleri ile sonuç bildirgesi ve 2. Su Politikaları Kongresine gönderilen ve hakem değerlendirmesinden geçen bildiri özetleri çalışmanın girdilerini oluşturmuştur. Ayrıca 2, 3, 4 ve 5'de verilen Web sitelerinden de yararlanılmıştır. Buna göre, bildiri sayısı 61'den 72'ye yükselmiş, toplam 133 bildiri ve bildiri özeti elden geçirilmiştir. Ortak 22 konu belirlenmiş, birbirinden çok az sapma gösteren konular aynı kabul edilmiştir.

Çizelge 2'de, daha sonraki Şekil'lerde geçecek kısaltmalar ile konulardaki artış/azalış'lar topluca gösterilmiştir. Buna göre, 10 konuda azalma olurken, 11 konuda artış olmuştur. 1

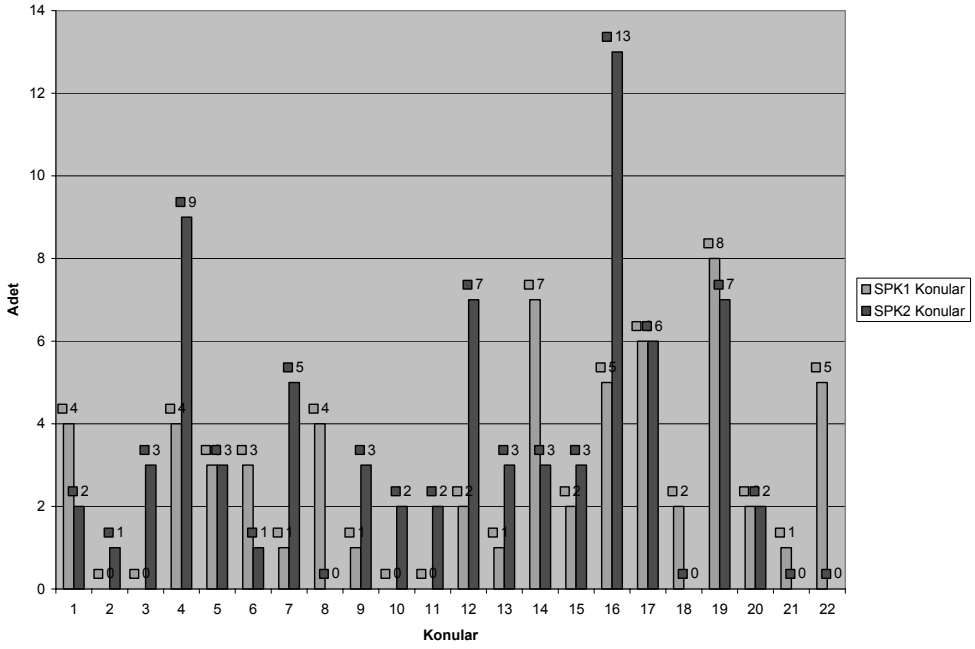
Çizelge 2: Bildiri ve konu karşılaştırmaları

Sıra	Konu	Kısaltma	Bildiri Sayısı		Toplam	Artış+/ Azalış-
			SPK1	SPK2		
1	AB Su Çerçeve Direktifi	ABSÇD	4	2	6	-
2	Baraj Güvenliği	BG	0	1	1	+
3	Coğrafi Bilgi Sistemleri	CBS	0	3	3	+
4	Çevre	Ç	4	9	13	+
5	Ekonomi	E	3	3	6	*
6	GAP	GAP	3	1	4	-
7	Havza Yönetimi	HY	1	5	6	+
8	Hidroelektrik Enerji	EN	4	0	4	-
9	İklim Değişikliği	İD	1	3	4	+
10	Kültür	K	0	2	2	+
11	Modelleme	M	0	2	2	+
12	Orman	O	2	7	9	+
13	Peyzaj	P	1	3	4	+
14	Sınırtaşan Sular	SAS	7	3	10	-
15	Su Hukuku	SH	2	3	5	+
16	Su Kaynakları Yönetimi	SKY	5	13	18	+
17	Su Politikası	SP	6	4	10	-
18	Su Sağlanımı	SS	2	0	2	-
19	Sulama	SUL	8	7	15	-
20	Şehir Planlama	ŞP	2	1	3	-
21	Taşkın	T	1	0	1	-
22	Yeraltısuyu	Y	5	0	5	-
		TOPLAM	61	72	133	

SPK1, SPK2: 1. ve 2. Su Politikaları Kongresi

## BULGULAR

Eldeki bilgi ve belgeler incelenmiş, önce konu, alan ve unvanlara göre ayrılmış, sonra karşılaştırmalı olarak, çizelge, çubuk çizimleri ve pasta dilimleri çizilmiştir. Şekil'lerdeki kısaltmalar genel olarak Çizelge 2'de, özel olarak da izleyen ilgili Çizelge'de verilmiştir.

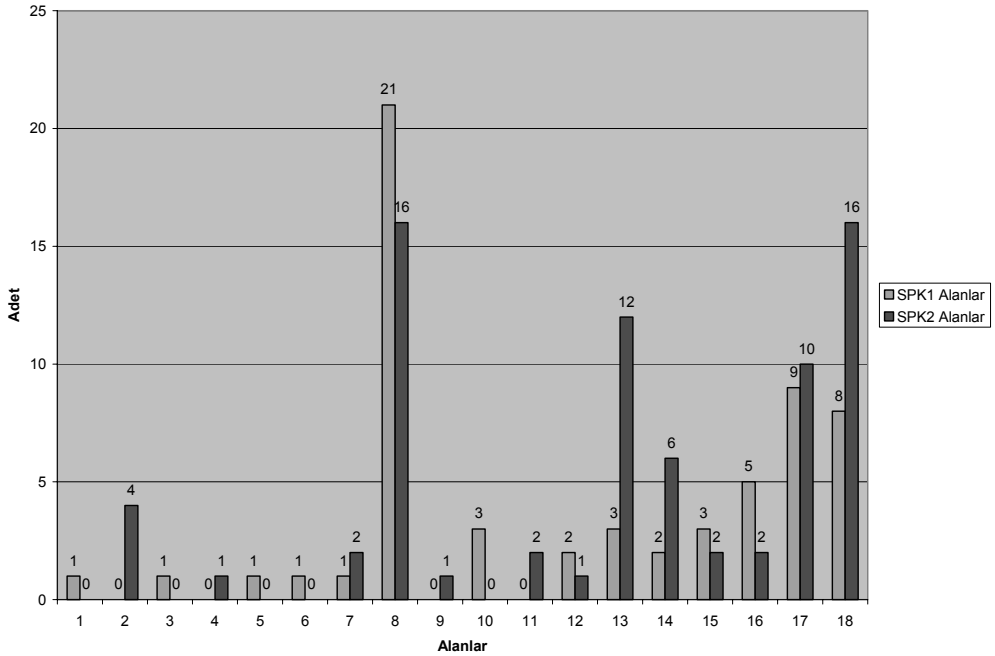


Şekil 1: Bildirilerin konulara göre dağılımı  
(çubuk çizgedeki sayılar için Çizelge 3'e bakınız)

Çizelge 3: Bildirilerin konulara göre dağılımı

Sıra	Konu	Kısaltma	Bildiri Sayısı		
			SPK1	SPK2	TOPLAM
1	AB Su Çerçeve Direktifi	ABSÇD	4	2	6
2	Baraj Güvenliği	BG	0	1	1
3	Coğrafi Bilgi Sistemleri	CBS	0	3	3
4	Çevre	Ç	4	9	13
5	Ekonomi	E	3	3	6
6	GAP	GAP	3	1	4
7	Havza Yönetimi	HY	1	5	6
8	Hidroelektrik Enerji	EN	4	0	4
9	İklim Değişikliği	İD	1	3	4
10	Kültür	K	0	2	2

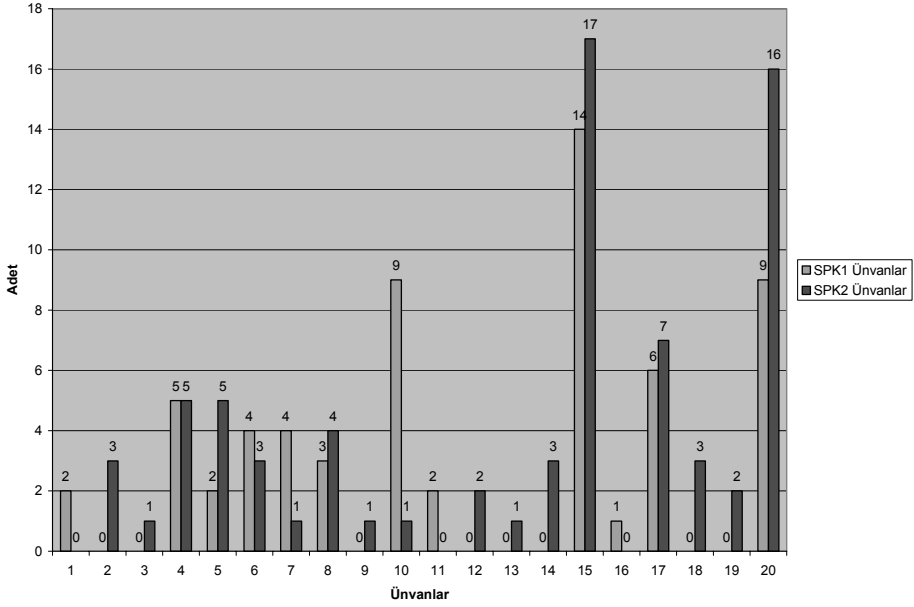
11	Modelleme	M	0	2	2
12	Orman	O	2	7	9
13	Peyzaj	P	1	3	4
14	Sınıraşan Sular	SAS	7	3	10
15	Su Hukuku	SH	2	3	5
16	Su Kaynakları Yönetimi	SKY	5	13	18
17	Su Politikası	SP	6	6	12
18	Su Sağlanması	SS	2	0	2
19	Sulama	SUL	8	7	15
20	Şehir Planlama	ŞP	2	2	4
21	Taşkın	T	1	0	1
22	Yeraltısuyu	Y	5	0	5
		<b>TOPLAM</b>	<b>61</b>	<b>75</b>	<b>136</b>



Şekil 2: Bildirilerin dallara ve 1. ve 2. Kongre'lere göre dağılımı  
(çubuk çizgedeki sayılar için Çizelge 'ye bakınız)

Çizelge 4: Bildirilerin dallara göre dağılımı

Sıra	Dal	Kısaltma	Bildiri Sayısı		
			SPK1	SPK2	TOPLAM
1	Biyoloji	B	1	0	1
2	Çevre Mühendisliği	ÇEV M	0	4	4
3	Deniz Bilimleri	DB	1	0	1
4	Eğitim	EĞT	0	1	1
5	Gölbilim	G	1	0	1
6	Hukuk	H	1	0	1
7	İktisat	İK	1	2	3
8	İnşaat Mühendisliği	İNŞ M	21	16	37
9	Jeodezi ve Fotogrametri Müh.	JF M	0	1	1
10	Jeoloji Mühendisliği	JEO M	3	0	3
11	Kamu Yönetimi	KY	0	2	2
12	Meteoroloji Mühendisliği	MET M	2	1	3
13	Orman Mühendisliği	ORM M	3	12	15
14	Peyzaj Mimarlığı	P	2	6	8
15	Şehir Planlama	ŞP	3	2	5
16	Uluslararası İlişkiler	U	5	2	7
17	Ziraat Mühendisliği	ZİR M	9	10	19
18	<i>Diğer</i>	<i>Diğ</i>	8	16	24
		<b>TOPLAM</b>	<b>61</b>	<b>75</b>	<b>136</b>



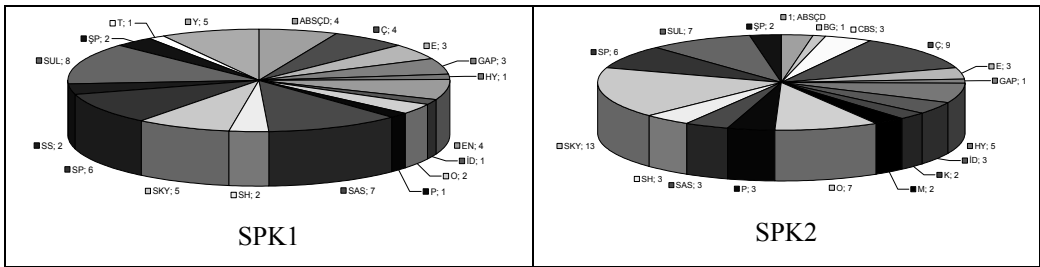
Şekil 3: Bildirilerin mesleklere ve 1. ve 2. Kongre'lere göre dağılımı  
(çubuk çizgedeki sayılar için Çizelge 'ye bakınız)

Çizelge 5: Bildirilerin mesleklere göre dağılımı

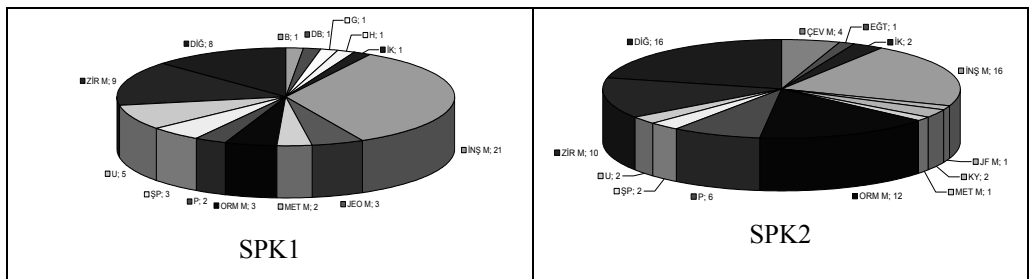
Sıra	Meslek	Kısaltma	Bildiri Sayısı		
			SPK1	SPK2	TOPLAM
1	Araştırma Görevlisi	ARŞ	2	0	2
2	Çevre Mühendisi	ÇEV MÜH	0	3	3
3	Çevre Yüksek Mühendisi	ÇEV Y MÜH	0	1	1
4	Doç. Dr.	DOÇ	5	5	10
5	Doktor	DR	2	5	7
6	İnşaat Mühendisi	İNŞ MÜH	4	3	7
7	İnşaat Yüksek Mühendisi	İNŞ Y MÜH	4	1	5
8	Jeoloji Mühendisi	JEO MÜH	3	4	7
9	Jeoloji Yüksek Mühendisi	JEO Y MÜH	0	1	1
10	Kurumsal	K	9	1	10
11	Meteor. Yüksek Mühendisi	MET Y MÜH	2	0	2

12	Orman Mühendisi	OR MÜH	0	2	2
13	Orman Yüksek Mühendisi	OR Y MÜH	0	1	1
14	Peyzaj Mimarı	PM	0	3	3
15	Prof. Dr.	PROF	14	17	31
16	Şehir Plancısı	ŞP	1	0	1
17	Yrd. Doç. Dr.	YRD	6	7	13
18	Ziraat Mühendisi	ZİR MÜH	0	3	3
19	Ziraat Yüksek Mühendisi	ZİR Y MÜH	0	2	2
20	Diğer	DIĞ	9	16	25
	<b>TOPLAM</b>		<b>61</b>	<b>75</b>	<b>136</b>

Şekil 4, 5, 6'da Şekil 1, 2, 3 ve Çizelge 3, 4, 5'de verilen istatistiksel sonuçlar, görsellik açısından bir kez daha toplu halde sunulmuştur.

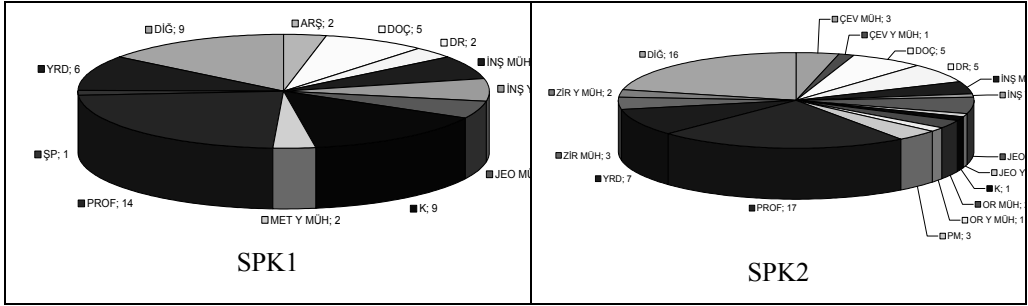


Şekil 4: Konulara göre karşılaştırma  
(SPK1, 2: 1. ve 2. Su Politikaları Kongresi)



Şekil 5: Alanlara göre karşılaştırma  
(SPK1, 2: 1. ve 2. Su Politikaları Kongresi)





Şekil 6: Unvanlara (mesleklere) göre karşılaştırma (SPK1, 2: 1. ve 2. Su Politikaları Kongresi)

## SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sonuçlar aşağıda maddeler halinde sunulmuştur:

1. İncelenen toplam 136 bildiri değerlendirildiğinde, Birinci Su Politikaları Kongresi'nden İkinci'sine, bildiri ve konu çeşitliliği genelde artmıştır. Bu artış % 20'ler mertebesindedir. 5 yeni konu başlığı eklenmiş, 4 eski konu başlığı çeşitlilikten çıkmıştır; 2. Su Kaynakları Yönetimi Çevre, Orman ve Havza Yönetimi bildiri artışının en fazla olduğu konulardır; 3. Her nedense, Hidroelektrik Enerji, Taşkın, Yeraltısu, Sulama ve Su Temini gibi doğrudan Hidrolik Mühendisliğine yönelik konularında bildiri gelmemiştir. Bunun nedeni, geçen 1-2 yıl içinde bu konulara ilişkin çok sayıda bilimsel toplantı düzenlenmiş olması olabilir; 4. Su Politikasına "Kültür" boyutunun eklenmesi sevindiricidir; 5. İklim değişikliğine ilişkin yeterli sayıda bildiri alınmamış olması şaşırtıcıdır; 6. Bildiri sunanlar arasında akademisyenler birinci sırada gelmektedirler; 7. "en" ler açısından karşılaştırma yapılacak olursa: SPK1'de "sulama" konusu, SPK'de yerini "su kaynakları yönetimi" ne bırakmıştır; 8. SPK1 ve SPK2'de inşaat mühendisleri bildiri vermede birinciliklerini korumuşlardır; 9. bildiri verenlerin başında her iki Kongre'de akademisyenler gelmektedir.

Öneri olarak:

2. Su Politikaları Kongresi ile 5. Dünya Su Forumu arasında içerik bakımından ciddi farklar yoktur. En önemli fark, 2. Su Politikaları Kongresi içeriğine eklenen "suyun kültür boyutu" dur. Ancak ne yazık ki bu konuda ancak 2 bildiri gelmiştir. 5. Dünya Su Forumu'na "kültür boyutu" kesinlikle eklenmelidir.

1. ve 2. Su Politikaları Kongreleri, biri yapıldıktan, diğeri daha yapılmadan, yalnızca özetler üzerinden giderek değerlendirilmeye tabi tutulmuşlardır. Bu nedenle, gerçeğe daha yakın değerlendirme, kanımızca büyük boyutta fark etmese de, ancak 2. Kongre'den sonra yapılabilecektir.

**TEŞEKKÜR**

Yazarlar, yapmayı planladıkları bu çalışmaya altlık oluşturacak bilgilerin sağlanmasındaki yardımlarından ötürü, başta Prof. Dr. İbrahim Gürer olmak üzere, Kongre ile ilgili tüm TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası yetkililerine teşekkürü borç bilirler.

**KAYNAKLAR**

1. TMMOB, “1. Su Politikaları Kongresi Sonuç Bildirgesi”, 2006.
2. [supolitikalari@imo.org.tr](mailto:supolitikalari@imo.org.tr)
3. [www.dsi.gov.tr](http://www.dsi.gov.tr)
4. [www.worldwaterforum5.org](http://www.worldwaterforum5.org)
5. [www.worldwatercouncil.org](http://www.worldwatercouncil.org)

## **DEVELOPMENTS AND VARIETIES ON THE WATER POLICIES OF TURKEY**

N.Orhan BAYKAN  
Prof. Dr.

Onur ABAY  
İnş. Yük. Müh.

### **ABSTRACT**

As mentioned in the Final-Declaration Document of the 1st Congress on Water Policies held on March 21-23, 2006, the 2<sup>nd</sup> Congress on Water Policies will be held on 20-22 March 2008 in Ankara with the aim to transfer the accumulated knowledge and experience during the last 2 years to the 5<sup>th</sup> World Water Forum will be held on March 15-22, 2009 in İstanbul/Turkey, may give also the opportunity to create new ideas and potentials within the coming 2 years as well. So, the effective direction of the preparations and studies to be refracted in the Forum shall be identified.

I this study, the similarities and divides between ideas and experiences submitted through papers to the two Congresses on Water Policies shall be tried to explore. The documents and data of the first Congress is freely accessible while the 2<sup>nd</sup> Congress-data, namely the abstracts of the papers checked by scientific committee members have been obtained with the permission of administrative committee. With his purpose, the soft data have been evaluated statistically and the results have visualized with bar diagrams, tables and cake-slices.



## BÜYÜK ORTADOĞU PROJESİ SU POLİTİKALARI

Onur ABAY  
İnş. Yük. Müh  
Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü,  
Bilecik

N. Orhan BAYKAN  
Prof. Dr.  
Pamukkale Üniversitesi  
İnşaat Mühendisliği Bölümü,  
Kınıklı/Denizli

### ÖZET

Büyük Ortadoğu Projesi (BOP), ABD'nin, Ortadoğu ve Kuzey Afrika halklarınca yürütülen reform çabalarına destek sağlanması, bütün bölgede demokratik değişim ve özgürlüğün geliştirilmesi, terörizme karşı savaşında bulunması ve bölge halkları için yeni fırsatlar yaratılmasını amaçladığı bir diplomatik dönüşüm etkinliğidir. Ortadoğu'da tarih boyunca birçok nedenle su çatışmaları görülmüş ve içmesuyu gereksinmesi Ortadoğu uygarlığının biçimlenmesinde önemli rol oynamıştır. Yakın gelecekte, Ortadoğu'daki neredeyse bütün ülkelerin su kıtlığı içinde olacağı düşünülmektedir. Bu koşullarda Türkiye'nin su kaynakları, Ortadoğu barışının sağlanması ve güçlendirilmesi için geçmişte olduğu gibi gelecekte de anahtar olacaktır. Bu çalışmada, BOP kapsamında neler planlandığı, ne gibi fonların ne zaman devreye sokulacağı konularında özlü bilgiler verilmeye çalışılmıştır. Bu fonlar hiç şüphesiz ki su kaynaklarının geliştirilmesi ve dağıtımında da kullanılacaktır.

Anahtar sözcükler: büyük ortadoğu, su politikası, fon, su kıtlığı, su kaynaklarının geliştirilmesi

### GİRİŞ

Su, bir bireyin varlığından bir ulusun politikasına değin her ölçekte yaşamı sürdürmedeki üstün rolü nedeniyle, toplumsal ve ekonomik gelişmeler için önem taşıyan bir kaynaktır. Fakat su, nüfus artışına bağlı olarak kişi başına kullanılabilir niceliğin azalması, teknoloji ve kentleşme sonucu gereksinmelerin çeşitlenmesi, su kaynaklarının çevresel kirlenmeden yeterince korunamaması ve küresel iklim değişikliği gibi nedenlerle, tüm dünyada hızla nitelik ve nicelik yitirmekte ve gerekli istemi karşılamaktan uzaklaşmaktadır. Petrolün yerini alabilecek seçenekler bulunmasına karşın, sağlık, beslenme, tarım ve içme amaçları düşünüldüğünde, su tek seçenektir. Bu nedenlerle su kaynakları askeri ve siyasi hedefler durumundadır. Su kaynakları geçmişte silah olarak kullanılmış, dağıtımdaki eşitsizlikler gerilim ve anlaşmazlık nedeni olmuş, su sistemleri ve altyapıları hedef alınmıştır. 1950'lerde Suriye'nin İsrail Ulusal Su Kanalı'na, Körfez Savaşı'nda Irak'ın Kuveyt arıtma tesislerine, 2004'te teröristlerin Bağdat su sağlanım hattına saldırıları bu yöndeki önemli örneklerdendir. Bu gerçeklerle birlikte dünyada 260' tan fazla akarsu havzasının iki yada daha fazla sayıda ulus tarafından paylaşıldığı

[1] göz önüne alındığında, suyun gelecekteki siyasal anlaşmazlıkların odağı olacağı, hatta 21. yüzyılda silahlı çatışmalara yol açması olası en önemli doğal kaynak durumuna geleceği düşünülmektedir [2].

Su kaynağına yönelik bir çatışma, incelenen bölgenin coğrafik, jeopolitik ve hidropolitik durumu başta olmak üzere, birçok etmene bağlı olabilir. İklimin kurak, bölge su kaynaklarındaki yada havzalardaki kıyıdaş ülkeler arasında siyasal çekişmenin olduğu ve su gereksinmesinin biriktirme niceliğine yakın yada üstünde olduğu yerlerde su çatışmalarının görülme olasılığı daha yüksektir. Bu özellikleri taşıyan Ortadoğu'da ve özellikle de üç büyük akarsuda (Nil, Ürdün ve Dicle-Fırat), tarih boyunca su çatışmaları görülmüş ve eski çağlardan bu yana içmesuyu gereksinmesi Ortadoğu uygarlığının biçimlenmesinde önemli rol oynamıştır. Ortadoğu havzalarındaki nüfus, Akdeniz iklimi ve kurak iklimler arasındaki geçiş bölgesinde yaşamış ve her zaman su kıtlığının yol açtığı sınırlamaların etkisinde kalmıştır.

## AMAÇ

Hiç şüphesiz Ortadoğu'nun petrolü ile Türkiye'nin suyu, bölgedeki barış ya/yada savaşların anahtarı durumundadır. Bu ayaklardan birinin burkulması, bölgedeki barış umutlarının sönmeye anlamına gelecektir. BOP Su Politikası'nın Türkiye'yi yakından ilgilendirmesinin nedeni budur.

Yapılan çalışmada, BOP kapsamında neler planlandığı, ne gibi fonların ne zaman devreye sokulacağı konularında özlü bilgiler verilmeye çalışılmış, ülkemizde yapılmış su politikası çalışmalarının BOP ile kesişim alanları belirlenmeye çalışılmıştır.

## ORTADOĞU SU POLİTİKALARININ KISA TARİHİ VE ABD ETKİSİ

Ortadoğu, önceleri konumu, akarsuların çevresindeki verimli toprakları (Mezopotamya, Nil deltası gibi), büyük dinler için taşıdığı önem ve daha sonra da Sanayi Devrimi sonucu dünyada artan petrol istemi gibi nedenlerle güçlü devletlerin denetim altında tutmak ve kaynaklarından yararlanmak istediği bir bölge olagelmiştir. Eski çağlarda Ortadoğu suları neredeyse su hukukunun ve hidrolojinin doğuşunu sağlamıştır. Öyle ki Nuh söylencesinde görülmüş taşkınını Fırat'ın güneyini yaklaşık 150 gün su altında bıraktığı ve Babil kenti Ur'da yıkıma yol açtığı düşünülmekte ve Hammurabi yasalarının sulama ile ilgili yaklaşık 300 kısım içerdiği bilinmektedir [3]. Eski Mısır'da Nil'in dönemsel devinimleri gözlemlenerek bir takvim geliştirmek için yapılmış çalışmalar da bu konuda önemli kanıtlardandır.

Geçen yüzyılın ilk yarısında, sırasıyla Osmanlı ve İngiliz İmparatorluklarının egemenliklerinin sona ermesi ile bölgede ulusalcılık akımları ivme kazanmış ve su kaynaklarının yaşamsal önemi artmıştır. Bu dönemde su kaynakları, özellikle de Ürdün Nehri, önce Fransız ve İngiliz sömürgeleri; sonra da sömürgeleikten kurtulan Lübnan, Suriye, Ürdün ve son olarak kurulan İsrail devletleri arasında sınır belirleyecek derecede önemli etkiye sahip olmuştur (Şekil 1 (a)).

Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) bölgede görülmesi, ilk olarak petrol nedenli olmuştur. ABD Birinci Dünya Savaşı'ndan önce bazı Ortadoğu ülkeleri ile ekonomik bağlantılar geliştirmiş, özellikle de Suudi Arabistan ile Suudi-Amerikan (ARAMCO) petrol şirketini kurarak, uluslararası stratejik bir ekonomik kaynak olan petrolü erişim, satış ve fiyat

bakımlarından denetim altında tutmaya çalışmıştır. Bugünkü Büyük Ortadoğu düşüncesinin temelinde yatan da 1945 sonrasında ABD'nin bölgeye olan ekonomik ilgisi ile koşut olarak sürdürdüğü Sovyetler Birliği'ni Türkiye'den Pakistan'a kadar uzanan ve ABD tarafından sonradan Güneybatı Asya olarak adlandırılmış alanda tutma politikasıdır [4]. Bu politikanın ilk uygulaması da Soğuk Savaş'ın ilk zamanlarındaki Truman Doktrini'dir (1947). Soğuk Savaş'ın etkisinin arttığı dönemdeki Eisenhower Doktrini (1957) ise aynı politikanın ikinci stratejik uygulamasıdır.

Bu doktrin Başkan Dwight Eisenhower tarafından ABD Kongresi'ne sunulmuş olup Ortadoğu ülkelerine her türlü askeri ve ekonomik yardımı sağlamak ve silahlı komünist saldırılara karşı bölgeyi korumak için asker gönderilmesini öneren yasal düzenlemeleri kapsamaktadır [5]. ABD, değişmez dış politikası sonucu, bölgede su ile de ilgilenme gereği duymuştur. Başkan Eisenhower, ayrıca Birleşik Devletler Ulusal Kalkınma İçin Teknik İşbirliği Ajansı Öneriler Kurulu Başkanı Eric Johnston'u, Ürdün Nehri su tahsisleri üzerinde kıyıdaş ülkeler (Ürdün, İsrail, Lübnan ve Suriye) arasında anlaşma sağlama amacıyla ile Ekim 1953'te "başkanın özel temsilcisi sıfatı" ve "büyükelçi" unvanı ile Ortadoğu'ya atamıştır. Johnston'un kendi adını taşıyan ve uluslararası hukukun temel ilkeleri üzerine kurulu bu plana göre, bir havza içindeki su, havzanın tüm gereksinimleri karşılana dek başka havzaya akıtılmamalıdır. Johnston daha sonra kendi planından vazgeçerek Main Planı, J. S. Cotton tarafından tasarlanan İsrail Planı ve Arap Planı arasında uzlaşma sağlanması için çalışmıştır.

## BÜYÜK ORTADOĞU PROJESİNİN GELİŞİMİ

Büyük Ortadoğu Projesi (BOP) ABD'nin Suriye, İran ve Libya da içinde olmak üzere Ortadoğu ve Kuzey Afrika halklarınca yürütülen reform çabalarına destek sağlanması, bütün bölgede demokratik değişimin ve özgürlüğün geliştirilmesi, terörizme karşı savaşımın bulunulması ve bölge halkları için yeni fırsatlar yaratılmasını amaçladığı önemli bir diplomatik dönüşüm etkinliğidir [6]. BOP kapsamındaki alanın batıda Kıbrıs, Türkiye, İsrail; kuzeyde Kafkasya ve Türk Cumhuriyetleri; doğuda Afganistan, Hindistan, Pakistan ve en önemlisi güneyde Arap Yarımadası ile sınırlı olduğu düşünülmektedir. BOP 1997 yılı baharında oluşturulmuş Yeni Amerikan Yüzyılı Projesi'nin (Project For the New American Century - PNAC) bir alt unsurudur. PNAC'ta, "ABD'nin Avrupa, Asya ve Ortadoğu'da barış ve güvenliği sağlamada yaşamsal bir rolü olduğu" belirtilmektedir [7].

11 Eylül 2001'den sonra BOP ile ilgili çalışmalar hız kazanmıştır. Mayıs 2002'de Başkan George W. Bush, Kuzey Carolina Üniversitesi'nde yaptığı ve BOP'un özü olarak kabul edilen konuşmasında, Ortadoğu ile bir ortaklık girişimi (Middle East Partnership Initiative – MEPI) başlatmak niyetinde olduklarını belirtmiştir. Müslümanlar'ın demokratik olmayan ve az gelişmiş ülkelerde yaşadıkları, Batı'nın yaşam düzeyini kıskanmalarının sonucu olarak terörizmin geliştiği, sorunlarını çözememeleri durumunda bu ülkelere yardım edilmesi gerektiği savlarına dayandırılan proje taslağında, 10 yıllık bir süre içerisinde Ortadoğu ve ABD arasında bir serbest ticaret bölgesi oluşturulması, adli reformlara yardımcı olacak bir forum kurulması, şirketlere daha özgür bir ortam yaratılması, edebiyatın ve çevirilerin desteklenmesi ilkeleri yer almaktadır.

Eylül 2002'de yayımlanan ABD Ulusal Güvenlik Stratejisi'nde (The National Security Strategy of the United States of America), aralarında Ortadoğu'nun da bulunduğu dünyanın

çeşitli bölgelerinde binlerce eğitimli teröristin bulunduğu vurgulanmaktadır [8]. Aralık 2002’de ABD Dışişleri Bakanı Colin Powell, 2003 yılı için MEPI’ye 90 milyon \$ tahsis edileceğini açıklamıştır. Ocak 2004’te başkan Bush başka bir konuşmasında, Ortadoğu’da varolan durumu değerlendirerek ABD’nin Büyük Ortadoğu’da bir özgürlük stratejisi izleyeceğini belirtmiştir. Böylece projenin adı Büyük Ortadoğu Girişimi (Greater Middle East Initiative – GMEI) olarak değişmiştir.

Şubat 2004’te Londra’da Arapça yayın yapan Al Hayat gazetesinde, Haziran 2004’teki G8 toplantısında sunulacak olan G8 Büyük Ortadoğu Ortaklık Çalışma Belgesi (G-8 Greater Middle East Partnership Working Paper) yayımlanmıştır. Bu belge 2002 ve 2003 Birleşmiş Milletler Arap İnsani Kalkınma Raporlarındaki üç eksik nokta (özgürlük, bilgi ve kadın hakları) üzerine kurulmuştur ve bu durumun tüm G8 üyesi ülkeleri ilgilendirdiği belirtilmiştir [9].

## **BÜYÜK ORTADOĞU PROJESİNİN TÜRKİYE SU KAYNAKLARINA OLASI ETKİLERİ**

Haziran 2004’teki G8 doruğundan sonra Büyük Ortadoğu Projesi’nde Türkiye’yi de ilgilendiren yanlar olduğu görülmüştür. Buna göre Türkiye, “70 milyon üstündeki Müslüman nüfusu, işleyen laik demokrasisi, açık pazar ekonomisi ve NATO’nun ikinci büyük askeri gücü ile Türkiye’nin komşu devletlere ve tüm dünyada Müslüman uluslara önder olabilecek [6]” nitelikler ile birlikte Ortadoğu’nun politikası ve ekonomisi için yaşamsal değerde olan su kaynaklarına sahiptir. Bu kaynaklardan Suriye ve Irak’a akan Fırat ve Dicle nehirleri (Şekil 1 (b)) ile Türkiye’nin kuzeydoğu Akdeniz’e akan suları doğrudan konu ile ilgilidir. Kıbrıs’a su aktarımı için bir boru hattı, tankerlerle İsrail’e su taşınması, Dicle ve Fırat’tan bırakılacak su nicelikleri gibi çokyanlı projeler görüşme ve çalışma aşamasındadır [10].

### **Türkiye’nin Akdeniz Bölgesindeki Su Kaynakları**

Türkiye’den Akdeniz’e dökülen başlıca akarsulardan Ceyhan, Seyhan, Göksu, Köprüçay, Dalaman, Manavgat, Aksu ve Eşen’in yıllık akımları toplamı yaklaşık 35 milyar m<sup>3</sup> tür. Akdeniz sahilleri boyunca dağların denize paralelliği nedeniyle ekonomik olarak sulanabilecek tarım alanlarının sınırlı olduğu gözönüne alırsa, bölgede sulama suyu niceliğinde bir fazlalık olduğu söylenebilir. Bu nedenle anılan niceliğin yaklaşık % 20 si olan yıllık 6 milyar m<sup>3</sup> ün gereksinme fazlası olarak kullanılabilmesi belirtilmektedir [11]. Ayrıca bu akarsular ülke içi kaynak olduğundan, Türkiye, “su dışsatımı” konusunda sınıraşan sulara göre daha rahat hareket edebilecektir.

Bu bölgede geliştirilmeye çalışılmış projelerden ilki Manavgat Su Satışı Projesi’dir. Türkiye’nin bazı sahil kentlerine ve KKTC’ye mevsimsel olarak su taşınması amacıyla düşünülmüş daha sonra Filistin, İsrail ve Ürdün’ü de kapsamına almıştır (Şekil 1 (c)). Suyun iki boru hattı ile deniz kıyısındaki denetim odasına buradan dört boru hattı ile deniz içindeki iki dolmuş tesisine aktarıldığı projenin kara ve deniz yapıları da içinde olmak üzere tüm tesisler tamamlanmıştır. Üretilen suyun 50 milyon m<sup>3</sup>/yıl lık bölümünün 20 yıl süreyle İsrail’e satışı konusunda üst düzey görüşmeler yürütülmüştür. Ancak daha sonra İsrail su alımından vazgeçmiş ve Antalya–Alanya sahil çizgisindeki yerleşim birimlerine su sağlanımı amacıyla, DSİ Genel Müdürlüğü ile Antalya Büyükşehir Belediyesi’ne bağlı Antalya Su ve Atık Su



İşletmesi (ASAT) arasında tesislerin işletme hakkının ASAT'a devredilmesi konusunda ön protokol imzalanmış ve sözleşme için Bakanlar Kurulu'ndan yetki beklenmesi aşamasına gelinmiştir [12].

Bir diğer proje, Anamur'daki Soğuksu deresinden KKTC'ye yıllık yaklaşık 7 milyon m<sup>3</sup> suyun yalıtımlı ve esnek su torbaları ile çekilerek taşınmasıdır. Bu proje Temmuz 1998'de başladıysa da, planlanan su niceliğine ulaşamamış ve tankerle su taşınması için ek tesisler tasarlanmış ve tamamlanmıştır. KKTC'de bu seçenek üzerinde değerlendirmeler yapılmaktadır. Ayrıca KKTC'ye Anamur Dragon Çayı'ndan boru ile su götürülmesi projesi kapsamında Dragon Çayı üstünde Alaköprü Barajı ve HES planlanmış ve yılda 75 milyon m<sup>3</sup> su götürülmesi öngörülmüştür.

Anılan taşıma modelleri ile Türkiye, su kıtlığının dünyada en yoğun yaşandığı yerlerden biri olan Ortadoğu'da dikkat çekici atılımlar gerçekleştirmiştir. Fakat aynı zamanda Fırat ve Dicle'den gelen suyun artırılmasını isteyen akışaşağısı ülkelere "su zengini olmadığı" yolunda yapılan söylemlerin sonuçlarına da hazırlıklı olmalıdır. BOP ile koşut özellikler taşıyan Büyük İsrail Projesi'nin amaçlarından biri bölgenin su dengelerini yeniden belirlemektir. Bu proje, Türkiye'nin Suriye ve Irak ile varolan su anlaşmazlıklarına yeni boyutlar katabilecektir. Öyle ki, İsrail'in ABD'nin desteğini alarak, Suriye ile Golan Tepeleri su kaynaklarını Türkiye'den gelen Fırat akımları ile dengelemesi konusunda pazarlık etme olasılığı bulunmakta ve bu durum Türkiye tarafında endişe yaratmaktadır [13].

### **Fırat – Dicle Suları ve GAP**

Fırat–Dicle suları konusunda Türkiye ile aşağıkiyıdaş ülkeler arasında geçmişte çeşitli su tahsisi anlaşmaları yapılmıştır. 1946'da Irak ile düzenli su alınması ve taşkınların korunması amaçlı, 1980'lerde Suriye ve Irak ile yapılan üç aşamalı planlamaya dayanan, 1987'de Suriye ile aylık en az 500 m<sup>3</sup>/s akış öngören anlaşmalar bunların başlıcalarıdır [14]. Öte yandan Ortadoğu'nun en kapsamlı ve çokamaçlı projelerinden biri olan Güneydoğu Anadolu Projesi bölge ülkeleri arasında gerek aşağıkiyıdaş ülkelerin akımlarını azaltacağı söylentileri, gerekse Türkiye'ye uluslararası alanda kazandıracaklarının kiskanılması nedenleriyle tartışma konusu yapılmıştır.

Büyük Ortadoğu Projesi'nin anılmaya başlanmasından sonra, özellikle de ABD'nin Irak'a elkoyması ile sınırların değişebileceği olasılığı ortaya çıkmıştır. Fırat–Dicle su kullanımları temel alınarak yapılan bazı değerlendirmeler olduğu, Irak'a elkoymanın gidişine bağlı olarak Türkiye'yi de denklemin çözümüne sokma istemlerinin oluşabileceği ve Ortadoğu'nun su yaşam güvenliğinin sağlanmasının birbirine tümüyle bağlı süreçler olduğu yolunda görüşler bulunmaktadır [15]. Eski hızını kaybetmiş görünen GAP'ın canlandırılması, hatta tamamlanması, Büyük Ortadoğu Projesi'nin kestirilemeyecek sonuçları karşısında Türkiye'ye kendi konumunu güçlendirme olanağı sağlayabilecektir.

### **BÜYÜK ORTADOĞU PROJESİNİN EKONOMİK VERİLERİ**

ABD 2003 ve 2005 mali yılları arasında gelişmekte olan ülkelerdeki doğrudan su ile ilgili projeler için 1,7 milyar ABD\$'ı resmi kalkınma yardımı yapmıştır. Bu tutarın % 51'lik bölümü, aynı zamanda BOP'un da kapsamında bulunan, yalnızca dört ülke tarafından (Mısır, Irak, Ürdün ve Batı Şeria–Gazze) paylaşılmaktadır. ABD'nin 2006 Ulusal Güvenlik

Stratejisi'nde, "devletimizin amacı, demokratik, iyi yönetilen, yurttaşlarının gereksinmelerini karşılayabilen ve uluslararası sistem içinde kendilerini sorumluluk içinde var edebilen devletlerin dünyasını oluşturmaya yardım etmektir" anlatımına yer verilmiştir. Su, bu amaca ulaşmada halk sağlığının iyileştirilmesinden ekonomik kalkınmanın sağlanmasına, bölgesel barış ve güvenliğin geliştirilmesine ve hatta kararlı, demokratik ve sorumlu yönetimlerin kurulmasına kadar herhangi bir strateji için kritik bir bileşendir. ABD'nin dış politika amaçlarının gerçekleştirilmesi ve tüm dünyada artan su sorunlarının belirlenmesi arasındaki açık ilişki nedeniyle, ABD Dışişleri Bakanlığı bazı kuruluşlar ile işbirliği yaparak ABD'nin uluslararası su girişimleri için üç amaç belirlemiştir [16]:

1. İnsan sağlığının iyileştirilmesi için güvenilir su ve sağlık koruma (sanitasyon, hijyen) erişiminin artırılması,
2. Su kaynakları yönetiminin geliştirilmesi ve su verimliliğinin artırılması,
3. Paylaşılan sularda işbirliğinin güçlendirilerek su güvenliğinin geliştirilmesi.

Geçmişte ABD, su anlaşmazlıklarında diplomatik olarak önemli roller üstlenmiştir. Bunun en iyi örneği, Ürdün ve İsrail arasında 1994'te anlaşma imzalanması ile sonuçlanmış 1990'larda başlayan çokyanlı Ortadoğu Barış görüşmeleridir. ABD suyla ilgili temel yaşamsal gereksinmelerin karşılanması çabalarında önder olmakla birlikte, ortalama finansal desteği diğer gelişmiş ülkelere göre daha azdır (Çizelge 1) [1].

ABD Başkanı, 2008 mali yılında Ekonomik Destek Fonu (Economic Support Fund – ESF) için toplam 3,32 milyar \$ önermiştir. ESF kaynakları terörle küresel savaş için müttefiklere yardım, ülkelere temel eğitim ve halklarına sağlık hizmetleri için yardım, demokrasiye geçiş için ülkelere yardım, Ortadoğu barış sürecine destek ve ekonomik uyum programlarına finans sağlama amacındadır. Bu amaçların BOP'un amaçları ile neredeyse aynı doğrultuda olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Ortadoğu için 2008 mali yılında önerilen ESF dağılımları Çizelge 2'de gösterilmektedir [6].

*Çizelge 1: Su sağlanımı ve sağlık koruma için toplam resmi denizaşırı kalkınma yardımında ABD payı, 1999-2001 (Kaynak: OECD 2002).*

<b>Yardımları Sağlayan</b>	<b>Yardım %</b>
Japonya	32
Diğer 20 ülke ve Uluslararası Finansal Kuruluşlar	22
Uluslararası Kalkınma Ajansı	11
Almanya	10
ABD	8
Diğer AB üyeleri	7
Fransa	5
İngiltere	5
<b>Toplam</b>	<b>100</b>

Çizelge 2: Ortadoğu için 2008 mali yılında önerilen ESF dağılımları

Ülke / Bölge	Önerilen Miktar (milyon \$)
Mısır	415,0
Irak	298,0
Ürdün	263,5
İran	75,0
MEPI	75,0
Batı Şeria ve Gazze	63,5
Lübnan	42,1
Fas	15,5
Afganistan	693,0
Pakistan	382,9

Her ülke için ayrı gerekçeler gösterilmekle birlikte, MEPI için ESF önerilme gerekçesi, “politik, ekonomik ve eğitsel değişimi ve kadın haklarını özendirerek demokratik reform ivmesinin artırılması” olarak belirtilmektedir. MEPI’ye 75 milyon ABD\$’lık tutarın kalemlere göre dağılımı Çizelge 3’te verilmektedir [6].

Çizelge 3: MEPI için 2008 mali yılında önerilen ESF kalemlere göre dağılımları

Kalemler	Önerilen Miktar (milyon \$)
Barış ve Güvenlik	0,000
Adil ve Demokratik Yönetim	40,770
Halka Yatırım	16,040
Ekonomik Büyüme	18,190
Toplam	75,000

2008 mali yılı önerilerinde “diplomasinin geliştirilmesine yardım amaçlı kaynaklar”dan Türkiye için 18,375 milyon \$ önerilmektedir (Çizelge 4) [6].

Çizelge 4: Türkiye için 2008 mali yılında önerilen yardım dağılımları

Kalemler	Önerilen Miktar (milyon \$)
ESF	0,850
Yabancı Askeri Finansman	11,825
Uluslar arası Askeri Eğitim	3,000
Uluslar arası Narkotik Denetimi ve Yasal Uygulamalar	0,500
Üreme Denetimi, Terörle Mücadele	2,200
Toplam	18,375

## SONUÇ

2010 yılında Ortadoğu'daki neredeyse bütün ülkelerin su kıtlığı içinde olacağı düşünülmektedir. Irak, Suriye ve Türkiye arasında Fırat, Dicle ve Ası; İran ve Afganistan arasında Helmand (Hilmend); Mısır, Etiyopya ve Sudan arasında Nil (Şekil 1 (d)); İsrail, Ürdün, Suriye ve Lübnan arasında Ürdün, Yarmuk, Litani nehirleri ve Batı Şeria akiferi suları üzerinde anlaşmazlık yaşanması olasıdır. İlişkilerin genel gidişinin olumlu olduğu yerlerde değeri artan su kaynakları üstündeki işbirliği, anlaşmazlıkların barışçıl çözümünü özendirir. Bunun kanıtlarından biri, Ürdün-İsrail ilişkilerinin olağanlaşmasının sağlanabilmiş olmasıdır. Daha geniş çaplı bir yerleşim planı özellikle Golan Tepeleri, Batı Şeria ve Gazze'de su dağıtımında ciddi bir uygulama sorunu gerektirebilecektir. Bu koşullarda Türkiye'nin su kaynakları, Ortadoğu barışının kurulması ve güçlendirilmesi için anahtar olacaktır [17].

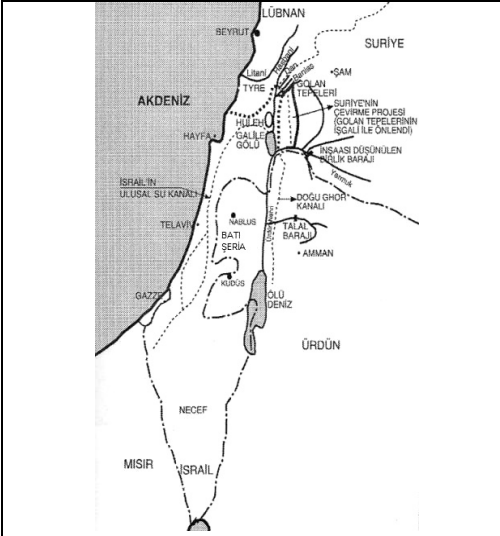
Türkiye, Fırat ve Dicle akışları konusunda siyaset belirlerken, ABD saldırısına uğramış Irak'ın gelecekteki siyasal yapısına ilişkin kestirimlere gereken önemi vermelidir. Ortadoğu'nun tarih boyunca devingen bir özellik gösteren toplumsal ve siyasal yapısına, Büyük Ortadoğu Projesi'nin yapabileceği etkiler iyi hesaplanmalıdır. Ayrıca Fırat-Dicle suları ayrı ayrı değil, havza temelli yaklaşım ilkesi doğrultusunda birlikte düşünülmelidir. Zaten de bu konuda ilk adımlar atılmış, Fırat ve Dicle havzaları bileştirilerek, Türkiye'nin havza sayısı 26'dan 25'e düşürülmüştür. Bu havzada su bunalımının, özellikle aşağıkıyıdaş ülkelerce, bölgenin diğer sorunları yanında olduğundan fazla gösterildiği ve üç ülkenin teknik elemanlarından oluşturulacak kurulların çalışmalarıyla çözülebilecek konumda olduğu unutulmamalıdır. Petrol ve diğer enerji kaynaklarında da yaşandığı üzere, bölgede su yönetimi ve denetimini elde tutmanın, ekonomik ve politik değerlere egemen olmada ciddi etkisi olacağı unutulmamalıdır. Bu nedenle Türkiye, su zengini olmadığının bilinci içinde, öncelikle gereksinmelerinin karşılanmasını sağlayacak su yönetimi planlamalarını geliştirmek ve aşağıkıyıdaş ülkelere kabul ettirmek zorundadır. Bunun işbirliktelik ve uyum içinde çalışma koşulları oluşturulmalı ve geliştirilmelidir.

**KAYNAKLAR**

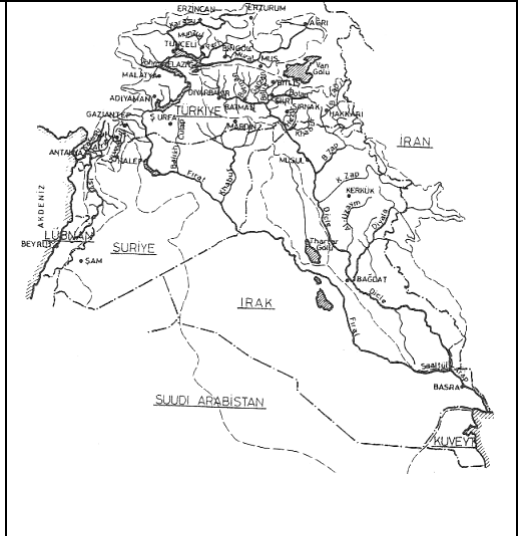
1. Gleick, P. H., Freshwater and Foreign Policy: New Challenges, [www.greatdecisions.org](http://www.greatdecisions.org), 2005
2. Elmore, B., Middle East Water Issues: Nine Lessons Toward Peace, <http://hti.math.uh.edu/curriculum/units/2001/05/02/01.05.02.php>
3. Wolf A. T., Middle East Water Conflicts and Directions for Conflict Resolution, [http://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PNABY541.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNABY541.pdf), Washington D. C., International Food Policy Research Institute, March, USA, 1996, 27 p.
4. Working Group no. 3/03, The Mediterranean In The New Strategic Environment, Madrid, Spanish Institute for Strategic Studies, [www.ieee.es/archivos/subidos/CE/CE%20125B.PDF](http://www.ieee.es/archivos/subidos/CE/CE%20125B.PDF)
5. Eisenhower, D., Eisenhower Doctrine, <http://coursesa.matrix.msu.edu/~hst306/documents/eisen.html>, Washington D.C., Public Papers of the Presidents, USA, 1957, p. 6-16
6. Congressional Budget Justification - Foreign Operations - Fiscal Year 2008, [www.reportlinker.com/d02898493/Emergency-Market-segmentation-USA.html-43k](http://www.reportlinker.com/d02898493/Emergency-Market-segmentation-USA.html-43k)
7. Project for the New American Century (PNAC), [www.newamericancentury.org](http://www.newamericancentury.org), 1997.
8. The National Security Strategy of the United States of America, [www.whitehouse.gov/nsc/nss.pdf](http://www.whitehouse.gov/nsc/nss.pdf), September 2002
9. G-8 Greater Middle East Partnership Working Paper, London, Al-Hayat, <http://www.meib.org/documentfile/040213.htm>, 13 February 2004
10. Emerson, M., Tocci, N., Turkey as a Bridgehead and Spearhead - Integrating EU and Turkish Foreign Policy, Brussels, Centre for European Policy Studies, EU – Turkey Working Papers, EU, 2004, 35 p.
11. Yıldız, D., Akdeniz Havzası'nda Su Sorunları ve Türkiye, Ankara, ISBN 975-395-586-3, TMMOB İMO Ankara Şubesi, Türkiye, Mart 2003, 198 s.
12. ASAT Genel Müdür Yardımcısı Hasan BÖLÜCEK ile yapılan 04/01/2008 tarihli telefon görüşmesi.
13. Yaphe, J. S., The Middle East in 2015 - The Impact of Regional Trends on U.S. Strategic Planning, Washington, D.C., ISBN 1-57906-056-0, National Defense University Press, USA, 2002, 238 p.
14. Öziş, Ü., Türkman, F., Baran, T., Özdemir, Y., Dalkılıç, Y., Güneydoğu Anadolu Projesi ve Su Siyaseti, Ankara, ISSN 1300-3445, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi, Türkiye, 2002, 35-45 s.
15. Yıldız, D., Küreselleşme ve Su Kaynakları (Yazı Dizisi – Bölüm 4), İstanbul, Cumhuriyet Gazetesi, Türkiye, 17 Ağustos 2007, 1 s.

16. Center for Strategic and International Studies, Global Water Challenges and U. S. Foreign Policy: Taking Stock, [www.csis.org](http://www.csis.org), Washington, D.C., Global Strategy Institute, USA, 2006, 3 p.
17. Lesser,I, O., Nardulli, B. R., Arghavan, L. A., Sources Of Conflict In The Greater Middle East, [www.rand.org/pubs/monograph\\_reports/MR897/MR897.chap4.pdf](http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR897/MR897.chap4.pdf)
18. Bilen, Ö., Ortadoğu Su Sorunları ve Türkiye, İstanbul, ISBN 975-6455-03-9, Sınır Aşan Sularımız, Su Vakfı Yayınları, Türkiye, 2002, 85-102 s.

## EKLER



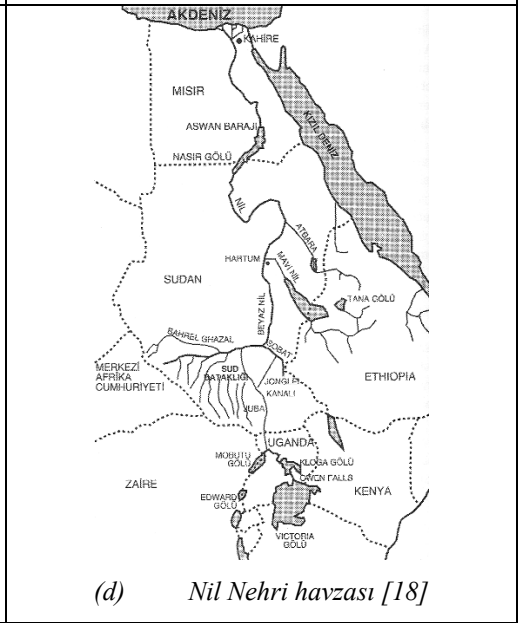
(a) Ürdün Nehri ve su kaynaklarının geliştirilmesine ilişkin projeler [18]



(b) Fırat–Dicle ve Asi havzaları [14]



(c) Manavgat Çayı su sağlanımı projesi su satışı için seçenек ülkeler [11]



(d) Nil Nehri havzası [18]

Şekil 1. Metinde geçen havzalara ilişkin haritalar

**WATER POLICIES FOR THE GREATER MIDDLE EAST PROJECT**

Onur ABAY

N. Orhan BAYKAN

**ABSTRACT**

Middle East Partnership Initiative (MEPI) is a diplomatic action for transformation by which the USA aims to support for reform efforts driven by the people of the Broader Middle East and North Africa; to improve democratic change and enlargement of freedom throughout the region; to struggle with terrorism and to create new opportunities for the people of the region. In the Middle East, many conflicts for domestic water have been observed within the history of the territory based on various reasons and requirement for freshwater has played a prominent role in shaping civilizations of the Middle East. It is considered that almost all of the countries in the Middle East will be in water scarcity for the near future. Under these conditions water resources of Turkey will be a key to strengthen and develop the peace in the Middle East as it was in the past. In this study, some essential explanation will be tried to be given about what is planned in the content of MEPI and what funds will be initialized when their times come.

Key words: the greater middle east, water policies, fund, water shortage, water resources development