



## TÜRKİYE’DE SINIRAŞAN SULARIN ÇEVRESEL PROBLEMLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Numan DURMUŞ<sup>1</sup>, Nihan ÖZENGİN<sup>2</sup>, Ayşe ELMACI<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Bursa Uludağ University, Faculty of Engineering, Department of Environmental Engineering, 16059, Bursa, Turkey

### ÖZET

İnsanoğlu yüzyıllar boyunca, pek çok kaynağın kullanımında olduğu gibi suyun kullanımında da ekonomik davranmamış, suyun tükenilecek bir meta olduğunun bilincine varamamıştır. Son yıllarda; nüfus artışı, su kaynaklarının plansız kullanılması, küresel ısınma ve bunun yol açtığı iklim değişiklikleri gibi unsurlar kuraklık sorununu beraberinde getirmiş ve bu da bir su bilinci politikasının oluşturulması zorunluluğunu doğurmuştur. Su sorununun uluslararası ölçekte öneme sahip olması, sınıraşan sularla ilgili olarak ortaya çıkan sorunların çözümüne katkı sağlayacak ve tüm ülkeler tarafından da kabul görececek bir hukuk sisteminin değişik platformlarda oluşturulması gerekliliğini zorunlu kılmıştır. Bu çalışma ile Türkiye’nin sınıraşan suları incelenmiş ve bu suların çevresel problemleri araştırılmış ve bu problemlerin çözümünde Su Çerçeve Direktifi (SÇD)’nin rolü irdelenmiştir. Sonuç olarak, su kaynaklarının kirlenmemesi, kayıpların asgariye indirilmesi, arıtma sistemlerinin geliştirilmesi, israfın önlenmesi, kullanım sistemlerinin temizliği sağlayıcı ve lüzumsuz su israfını önleyici yeni yapılara kavuşturulmasının gerekliliği belirtilmiştir. Ayrıca havza ülkeleri halklarının süratle bilgilendirilmesinin önemi ortaya konulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Çevresel problemler, Sınıraşan sular, Türkiye

## RESEARCH OF THE ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF TRANSBOUNDARY WATERCOURSES IN TURKEY

### ABSTRACT

For centuries, human beings have not behaved economically in the use of water as in the use of many sources and have not realized that water is a commodity that can be depleted. In recent years; factors such as population growth, unplanned use of water resources, global warming and the climate changes caused by this have brought about the problem of drought and this has necessitated the formation of a water awareness policy. The international importance of the water problem necessitates the establishment of a legal system that will contribute to the solution of the problems arising from transboundary waters and which will be accepted by all countries on different platforms. This study examined the waters beyond Turkey's borders and researched environmental problems of these waters and the Water Framework Directive to solve these problems (SEA) 's role was discussed. As a result, it is stated that water resources should not be polluted, losses should be minimized, treatment systems should be developed, wastes should be prevented, usage systems should be provided with clean structures and unnecessary water wastes should be prevented. In addition, the importance of informing the people of the watershed countries has been demonstrated.

**Keywords:** Environment, Transboundary waters, Turkey.

### 1. GİRİŞ

Yaşam ve medeniyetin temeli olan su, tarih boyunca stratejik bir madde olmuş, bu nedenle her dönem politik önemini korumuştur. Yeryüzünde homojen bir dağılıma sahip olmaması, artan nüfus ve su ihtiyacına karşın kullanılabilir su kaynaklarının aynı düzeyde kalması ve hatta dış etkenler nedeniyle azalması, kalitesinin bozulması su sorununu tüm dünyanın gündemine getirmiştir.

Şekil 1’de görüldüğü gibi, dünyadaki toplam suyun yaklaşık 1386 milyon kilometre küpünü (%97,5’den fazlasını) tuzlu sular oluşturmaktadır. Bütün tatlı su kaynaklarının %70’i buz ve buzulların içinde hapsedilmiştir. Tatlı suyun diğer %30’u ise yer altındadır. Nehirler, göller gibi yüzeysel tatlı su kaynakları, dünyadaki toplam suyun yaklaşık %1’inin 1/700’ü olan 93 100 km<sup>3</sup> oluşturur [1].

\* Sorumlu yazar / Corresponding author, e-posta / e-mail: aelmaci@uludag.edu.tr

Geliş / Recieved: 30.04.2019 Kabul / Accepted: 31.12.2019 doi: 10.28948/ngumuh.559320



Şekil 1. Dünya'da su kaynaklarının dağılımı [1]

Birleşmiş Milletler verilerine göre Dünya'da 1,4 milyar insan temiz içilebilir sudan mahrumdur. Dünyada 470 milyon insan su kıtlığı çeken bölgelerde yaşamakta olup bu sayının 2025'te 6 kat artması beklenmektedir. Her yıl 250 milyon insan sudan kaynaklanan salgın hastalıklara yakalanmakta ve yaklaşık 10 milyon kişi hayatını kaybetmektedir [2].

Türkiye'de yıllık ortalama yağış yaklaşık 643 mm olup, yılda ortalama 501 milyar m<sup>3</sup> suya tekabül etmektedir. Bu suyun 274 milyar m<sup>3</sup>'ü toprak ve su yüzeyleri ile bitkilerden olan buharlaşma ile birlikte atmosfere geri dönmekte, 69 milyar m<sup>3</sup>'lük kısmı yeraltı suyunu beslemekte, 158 milyar m<sup>3</sup>'lük kısmı ise akışa geçerek çeşitli büyüklükteki akarsular vasıtasıyla denizlere ve kapalı havzalardaki göllere boşalmaktadır. Yeraltı suyunu besleyen 69 milyar m<sup>3</sup>'lük suyun 28 milyar m<sup>3</sup>'ü pınarlar vasıtasıyla yerüstü suyuna tekrar katılmaktadır. Ayrıca komşu ülkelerden ülkemize gelen yılda ortalama 7 milyar m<sup>3</sup> su bulunmaktadır. Böylece ülkemizin brüt yerüstü su potansiyeli 193 milyar m<sup>3</sup> olmaktadır. Yeraltı suyunu besleyen 41 milyar m<sup>3</sup> de dikkate alındığında, ülkemizin toplam yenilenebilir su potansiyeli brüt 234 milyar m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Ancak günümüz teknik ve ekonomik şartları çerçevesinde, çeşitli maksatlara yönelik olarak tüketilebilecek yerüstü su potansiyeli yurt içindeki akarsulardan 95 milyar m<sup>3</sup>, komşu ülkelere yurdumuza gelen akarsulardan 3 milyar m<sup>3</sup> olmak üzere, yılda ortalama toplam 98 milyar m<sup>3</sup>'tür. 14 milyar m<sup>3</sup> olarak belirlenen yeraltı suyu potansiyeli ile birlikte ülkemizin tüketilebilir yerüstü ve yeraltı su potansiyeli yılda ortalama toplam 112 milyar m<sup>3</sup> olup, 44 milyar m<sup>3</sup>'ü kullanılmaktadır [3].

Yirminci yüzyılın başlarına kadar pek fazla sorun teşkil etmeyen sınıraşan suların kullanımı, artan ihtiyaca paralel olarak suyun gittikçe önem kazanan bir doğal kaynak olarak ortaya çıkması ile bu nehirleri kullanan ülkeler arasındaki anlaşmazlıklar da su yüzüne çıkmaya başlamıştır. Kimi ülkeler bir yandan bu anlaşmazlıklara kendi aralarında çözüm yolları bulma gayretine girişirken bir yandan da bu sorunlara çözüm getirmek ve bu alandaki hukuksal boşluğu doldurmak amacıyla uluslararası çalışmalar başlatmışlardır.

Avrupa Birliği (AB) tarafından, üye ülkelerin genelinde yer alan yeraltı ve yerüstü su kaynakları üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda, yerüstü su kaynaklarının büyük bir kısmının kirlendiği ve birçok yeraltı su kaynağının da aşırı derecede kullanıldığı belirlenmiştir. Yapılan araştırmalar, su kaynaklarındaki kirlenmelerin ve aşırı kullanımların önüne geçilmez ise gelecek nesiller için iyi kalitede su kaynağı kalmayacağını ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle Avrupa Parlamentosu ve Konseyi, birlik sınırları içerisindeki bütün su kaynaklarının koruma altına alınmasını, mevcut kirliliklerinin giderilmesini ve gelecek kirliliklere karşı korunmasını amaçlayan ve üye ve aday ülkelere uygulama zorunluluğu bulunan Su Çerçeve Direktifini (SÇD) hazırlamıştır. Direktifin hazırlanmasında, suyun kalite ve miktarına doğrudan veya dolaylı olarak etkiye bulunan endüstri ve tarım sektöründen, tüketici organizasyonlarından, ulusal ve yerel otoritelerden çok sayıda uzman görev almıştır.

## 2. SINIRAŞAN SU KAVRAMI VE TÜRKİYE'NİN SINIRAŞAN SULARI

### 2.1. Su ile İlgili Uluslararası Kavramlar

Ulusal su yolu, kaynağından denize aktığı yere kadar, bir devletin sınırları içinde kalan su yollarıdır. Burada önemli olan, su yolunun tamamının, kaynağından sona erdiği noktaya kadar tek bir devlet ülkesinde kalmasıdır. Ulusal su yollarından faydalanma, bunların sularını çeşitli ihtiyaçlarını karşılamak için kullanma uluslararası hukukun ilgi alanına girmez. Bu su yolları ait oldukları ülkelerin hukukuna tâbidirler [4]. Ulusal su yollarının dışında kalan diğer bütün su yollarına "uluslararası" niteliği verilememiştir. Uluslararası su yolu kavramı 19. Yüzyılda Viyana Kongresi (1815) ile ilk olarak ortaya çıkmıştır. Uluslararası hukuk uluslararası su yolu kavramını, su yollarından ulaşım açısından faydalanmayı esas alarak geliştirmiştir. Uluslararası su yolları; "doğal olarak ulaşım elverişli olan kesimlerinde, çeşitli devletlere ait ülkeleri kesen veya ayıran su yollarıdır" şeklinde tanımlanabilir [2]. Ulaşım için kullanım açısından yapılan tanım uyarınca, su yollarının sadece ulaşım elverişli kesimlerine uluslararası nitelik tanıdığından "kıyıdaş devlet" deyiimi uluslararası su yolunun yalnızca ulaşım elverişli kesiminde kıyısı bulunan devletleri değil, uluslararası niteliği olan su yolunun tüm mecrası boyunca herhangi bir kesiminde kıyısı bulunan devletleri kapsamaktadır. Bu durumda su yolunun mecrasının yukarısında bulunan "yukarı kıyıdaş," aşağısında bulunan devletlere ise "aşağı kıyıdaş" devlet adı verilmektedir [5].

**TÜRKİYE'DE SINIRAŞAN SULARIN ÇEVRESEL PROBLEMLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Bir suyunun herhangi bir noktasına göre, akış aşağısına “mansap” dendiği için, yukarı kıyıdaş veya sınırdış ülke “membra ülkesi”, aşağı kıyıdaş ülkede “mansap ülkesi” olarak isimlendirilebilmektedir [4].

Uluslararası su yolu tanımlamasını geleneksel yaklaşıma göre yapılmasını uygun bulan devletler ve bu görüşü destekleyen yazarlar, “Çok Uluslu su yolu” (İki veya daha fazla devletin ülkelerinden geçtikten sonra denize ulaşan ve egemenlik hakkı suladıkları ülkelerde o devletlere ait bulunan su yolu) kavramını “Sınıraşan sular” (Transboundary Waters) terimi ile ifade etmektedirler. Buna göre; “mecrası kaynağından döküldüğü yere kadar, birden çok devletin ülkesini kateden sulara sınıraşan/sınır ötesi sular” denir [6].

Geçen yüzyılın son çeyreğinden itibaren; gerek uygulamada, gerek doktrinde ve gerekse Birleşmiş Milletler Uluslararası Hukuk Komisyonunun konuyla ilgili yaptığı çalışmalar uluslararası su yolu tanımının yeni yaklaşıma göre yapılması gerektiği görüşünün benimsendiği ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla sınıraşan/sınır ötesi diye nitelendirilen suların da uluslararası hukukun uygulama alanına girdiği görüşü gittikçe ağırlık kazanmaktadır. Nitekim BM Uluslararası Hukuk Komisyon tarafından hazırlanıp, 21 Mayıs 1997 yılında Genel Kurul’da kabul edilen ve adından da anlaşılacağı gibi “Uluslararası Suyollarının Ulaşım Dışı Amaçlarla Kullanılması Hakkında Sözleşme” ile bu kavramın benimsendiği görülmektedir [6].

**2.2. Türkiye'nin Sınıraşan Suları**

Türkiye'nin kara sınırlarının uzunluğu 2875 km olup bunun 1067 kilometresi akarsularla çizilmiştir. Bu da sınırlarının yaklaşık %63'üne tekabül etmektedir. Türkiye'nin; Yunanistan, Bulgaristan ve eski SSCB ile sınır oluşturan veya sınıraşan akarsularla ilgili ilişkileri istenilen düzeyde olmasa da belirli bir çözüme kavuşturulmuştur. Özellikle sınır oluşturan akarsulara ilişkin sorunlar, sınır anlaşmazlıkları ile ilgili var olan uluslararası hukuksal düzenlemeler içinde kolaylıkla çözüme kavuşturulmuştur. Ancak, Suriye ve Irak ile olan su sorunlarına henüz somut bir çözüm bulunamamıştır.

Türkiye, “sınıraşan sular” sınıfına giren sorunlu ve birden çok akarsuya sahip olmakla birlikte sınır oluşturan sulara da sahiptir. Ülkemizdeki sınır oluşturan ve sınıraşan sular incelendiğinde, bu akarsulardan sadece Meriç ve Arpaçay'ın sınır oluşturan, diğerlerinin ise sınıraşan sular olduğu ve çoğunun da Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer aldığı görülmektedir (Tablo 1).

**Tablo 1.** Türkiye'nin sınıraşan suları [2]

Sıra No	Nehir Adı	İlgili Ülkeler (Membadan / Mansaba Doğru)
1	Fırat Nehri	Türkiye-Suriye-Irak
2	Habur Çayı	Türkiye-Suriye
3	Nusaybin Çağ (Çağ Pınar)	Türkiye-Suriye
4	Sacir Suyu (Fırat'ın kolu)	Türkiye-Suriye
5	Culap Deresi (Fırat'ın kolu)	Türkiye-Suriye
6	B.Circop Suyu (Fırat'ın kolu)	Türkiye-Suriye
7	Karacurum Çayı	Türkiye-Suriye
8	Balık Suyu	Türkiye-Suriye
9	Zerkan Suyu	Türkiye-Suriye
10	Senpas Suyu	Türkiye-Suriye
11	Dicle Nehri	Türkiye-Suriye(sınır)-Irak
12	Zap Suyu	Türkiye-Irak
13	Şemdin Ç. (Zap'ın kolu)	Türkiye-Irak
14	Drahini D. (Hezil'in kolu)	Türkiye-Irak
15	Nerduş Çayı	Türkiye-Suriye
16	Çoruh Nehri	Türkiye-Gürcistan
17	Asi Nehri	Lübnan-Suriye-Türkiye
18	Afrin Çayı	Türkiye-Suriye- Türkiye
19	Sabun Suyu (Afrin'in kolu)	Türkiye-Suriye- Türkiye
20	Kura (Kür) Çayı	Türkiye-Gürcistan-Azerbaycan
21	Sarısuyu (Gürbulak sınır kapı)	Türkiye-İran
22	Meriç Nehri	Bulgaristan-Türkiye

Türkiye'nin son zamanlarda ağırlıklı olarak yaşadığı ve zaman zaman sıkıntılar hissettiği su sorunu ile ilgili tartışmalarda, dünyanın siyasi, sosyal, ekonomik ve su kıtlığı açısından en sorunlu olan bölgelerinden biri olan Ortadoğu'da yer almasından dolayı çoğu kez özellikle Fırat ve Dicle Nehirleri ile ilgili konularda tartışmalara taraf olmaktadır [2].

Türkiye'nin ulusal akarsuları dışında kalan bütün akarsuları, ya kendileri ya da kolları iki veya daha çok devleti kesip geçen, sınıraşan veya komşuları ile sınır teşkil eden akarsulardır. Dış ülkelerden doğup Türkiye'ye giren akarsulara Meriç ve onların kolları olan Arda, Tunca ile Asi nehirleri, Türkiye'de doğup dış ülkeleri kat eden akarsulara ise, Çoruh, Kura, Aras, Dicle ve Fırat nehirleri başlıca örneklerdir. Türkiye bu akarsulardan birinci gruptakiler açısından aşağı kıyıdaş (mansap) devlet, ikinci gruptakiler açısından ise yukarı kıyıdaş (membra) devlet durumundadır [7].

### 3. AVRUPA BİRLİĞİ SU ÇERÇEVE DİREKTİFİ VE DİREKTİFİN TÜRKİYE'DE UYGULANMASI

#### 3.1. Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi

Avrupa'daki su kaynakları, dünyanın diğer bölgelerindeki su kaynaklarına kıyaslandığında, miktar olarak daha bol olduğu, kıtada kuraklık gibi su problemlerine nadiren rastlandığı görülmektedir. Bununla birlikte son zamanlarda su kalitesi ve miktarını değerlendirme amacıyla yapılan araştırmalarda, aşağıda tespit edilen olumsuz sonuçlara ulaşılmıştır:

- Avrupa Birliği'nin sahip olduğu bütün yüzeysel sularının %20'si ciddi bir şekilde kirlilikle tehdit altındadır.
- Bütün Avrupa içme suyunun %65'ini yeraltı sularından sağlamaktadır. Avrupa şehirlerinin %60'ı sahip oldukları yeraltı su kaynaklarını aşırı bir şekilde kullanmaktadır.
- Yeraltı su kaynaklarının aşırı bir şekilde kullanılması nedeniyle Avrupa'da sulak alanların %50'si tehlike altındadır.
- 1985'ten bu yana Güney Avrupa'da sulama yapılan arazi miktarı %20 artmıştır.
- Yüzeysel ve yeraltı su kaynaklarında meydana gelen kirlenmelerin önüne geçilmezse ve mevcut kirlilikler giderilmezse, gelecek nesiller için iyi kalitede su kaynakları kalmayacaktır.

Tespit edilen bu sonuçların ışığı altında, su kaynaklarının koruma altına alınmasının ve gelecek nesillere daha iyi kalitede su kaynakları bırakılmasının son derece önemli ve acil bir konu olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, Avrupa Konseyi 2000 yılında, su yönetiminde, yenilikçi ve hırslı bir yaklaşım olarak nitelendirilen ve AB ülkelerin de su kaynaklarının koruma altına alınmasını ve kalitesinin 2015 yılına kadar iyi seviyeye ulaştırılmasını ön gören Su Çerçeve Direktifi'ni (SÇD) hazırlayarak yürürlüğe koymuştur [8-9].

Su Çerçeve Direktifi, birlik içerisindeki tüm nehirler, göller, sahiller ve yeraltı sularının korunması hedefine dayanmaktadır. Bu hedef doğrultusunda, iyi kalitede su kaynakları oluşturmak için kararlı bir şekilde çalışılmaktadır. Bu çalışmalar bütün üye ülkeler arasında işbirliğini gerektirmektedir. SÇD, su yönetimi aktivitelerinde, bütün yerel otoritelerin hepsinin katılımı sağlanmasını esas almaktadır. Sınıraşan sular için ise komşu ülkelerle işbirliği yapılmasını gerektirmektedir. Ayrıca su kaynaklarının korunması amacıyla makul bir fiyatlandırma yapılmalı ve kirlenmenin kirliliğin bedelini ödemesi sağlanmalıdır.

Direktifin hazırlanmasında, katılımcı bir yaklaşım tarzı izlenmiş ve suyun kalite ve miktarına doğrudan veya dolaylı olarak etkiye bulunan endüstri ve tarım sektöründen, tüketici organizasyonlarından, ulusal ve yerel otoritelerden yüzlerce uzman görev almıştır. Direktif, halka su kaynaklarının kirlendiğini ve korunması gerektiğini anlatarak onları ikna etmek suretiyle, onları da bu sürece katkıda bulunmaya çağırılmaktadır.

Direktif, Avrupa'da kimyasal ve zehirli maddelerin suları kirlettiğini, sularda milyonlarca balık ölümleri olduğunu, ekosistemin değiştiğini ve tekrar tamamıyla eski halini almasının çok uzun zaman alacağını belirtmekte ve ilerleyen yıllarda su kirlenmesinin önüne geçilmezse, yeraltı sularının da tamamıyla kirleneceğini ve önemli ölçüde içme suyu sıkıntısı çekileceğini belirtmektedir. Direktif, kirliliklerin kaynağında kontrol altına alınmasını ve bunun için uygun mekanizmaların geliştirilmesini hedeflemektedir.

Direktif'e göre AB genelinde, yeni çevre kalite standartları oluşturulacak ve kimyasallar için uygun çevresel standartlar belirlenecektir. Ayrıca su kaynakları optimum şekilde kullanılarak aşırı sulama nedeniyle toprakta meydana gelebilecek tuzlulaşma gibi çevresel sorunlara meydan verilmeyecektir.

Direktif, üye ülkelerden su için uygun fiyatlandırma yapmalarını istemekte ve böylece kirliliğin finansal olarak bir bedeli olmasını ve bu bedelin kirlenme tarafından ödenmesini öngörmektedir. Fiyatlandırma yapılırken kirliliğin hem kısa hem de uzun vadedeki etkilerinin göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmektedir. Yönergede, su fiyatlarının her ülke için farklı olabileceği belirtilmekte ve su fiyatlarının belirlenmesinde etkili olan faktörler, su arıtma tesislerindeki kullanılan ekipman tipi, içme suyu dağıtım ve koruma sistemleri, kullanılan suları toplama ve arıtma sistemleri, doğal şartlar ve nüfus dağılımı şeklinde belirtilmektedir [8, 10].

**TÜRKİYE'DE SINIRAŞAN SULARIN ÇEVRESEL PROBLEMLERİNİN ARAŞTIRILMASI****3.2. Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifinin Türkiye'de Uygulanması**

Su ile ilgili konular AB ile 3 Ekim 2005 tarihinde başlayan katılım müzakereleri çerçevesinde, “Çevre” başlığı altında yürütülmektedir. SÇD, her AB üyesi devletin ulusal sınırları içinde bulunan nehir havzalarının yönetim planlarını hazırlamalarını, AB topraklarının dışına uzanan “uluslararası” nehir havzalarında ise ilgili devletlerle tek bir nehir havzası yönetim planı oluşturmak için çaba harcamalarını talep etmektedir. Bunun mümkün olmaması durumunda ise havza planlarını; nehirlerin kendi topraklarındaki bölümü için hazırlamasını ve AB Komisyonuna iletmesini öngörmektedir. Bu bağlamda SÇD nehir havzası yönetiminde AB ülkeleri arasında işbirliği zorunluluğu getirirken, AB üyesi olmayan ülkelerle uygun eşgüdümün kurulması için çalışılmasına yer vermektedir.

Avrupa Komisyonu tarafından ülkemize ilişkin olarak açıklanan 2006 yılı İlerleme Raporu'nda AB su mevzuatına uyumu da içeren “Çevre” faslı, “Çok sınırlı ilerleme” kaydedilen fasıllar arasında sayılmıştır. Raporda, ülkemizin “Espoo ve Aarhus Sözleşmelerine” taraf olmadığı ve taraf olma konusunda bir takvimin bulunmadığı, stratejik çevresel etki değerlendirmesi direktifinin mevzuata yansıtılmadığı ve mevcut mevzuatın çevresel etki değerlendirmesinin sınıraşan boyutunu kapsamadığı ifade edilmiştir. Raporda ayrıca, müktesebatla ilgili yatırımların gerçekleşmesini teminen SÇD ile uyum sağlanmasına ve bu bağlamda Türkiye'nin sınıraşan sular konusunda özellikle üye ülkelerle işbirliğinin artırılmasına yönelik adımların atılmadığı vurgulanmıştır.

Avrupa Komisyonu'nun ülkemiz hakkındaki 2007 ilerleme raporunda ise, “Çevre” faslında “sınırlı ilerleme” kaydedildiği belirtilmiştir. Raporda ayrıca, su kalitesi alanında genel olarak uyum düzeyimizin düşük olduğu, su çerçeve direktifinin de henüz uyumlaştırılmadığı, sınıraşan boyuttaki danışmaların henüz başlangıç safhasında olduğu, su yönetimi için kurumsal çerçevenin nehir havzası yönetimi temelinde düzenlenmediği belirtilmiştir.

Ülkemiz, SÇD'nin tam uyumlaştırılmasının ve bahsekonu Sözleşmelere taraf olunmasının, AB'ne tam üye olunmasının ardından gerçekleşeceğini, bununla birlikte, Sözleşmeler kapsamındaki Direktiflere tam uyumun AB'ne üyelik tarihinin kesinleşmesinden iki sene önce yapılabileceğini ifade etmektedir [11].

Ülkemizde su kirliliğinin önüne geçebilmek için elimizdeki verimiz Su Çerçeve Direktifi'dir [8]. Türkiye Avrupa Birliği'ne aday üye olabilmek için direktifi uygulamak zorundadır. Su Çerçeve Direktifi'nin en önemli hedefi tüm Avrupa sularının hem ekolojik hem de kimyasal durumunun iyi kalite sınıfında yer alması olarak tanımlanabilir. SÇD'de yapılan aşamalı tanımlamada “nehir havza bölgelerinin karakterizasyonu” birinci sırada bulunmaktadır.

Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi'ni uygulama çalışması sonucunda, su kalitesini korumak için su yönetiminin havza bazında yapılmalıdır. Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifinin uygulanabilmesi için Türkiye'de, nehir havza bölgeleri oluşturulmalı, su kalitesi ile ilgili bütün kurumların işbirliği içerisinde çalışılarak Nehir Havza Yönetim Planları oluşturulmalıdır.

Türkiye'de SÇD uygulaması kapsamında belirlenmiş olan mevcut altı nehir havza bölgesi ve bunların alt havzaları için ayrı ayrı Nehir Havza Yönetim Planları'nın hazırlanması söz konusu olacaktır.

Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi'nin belirttiği şekliyle Türkiye'de nehir havza bölgelerin belirlenmiş ve 6 tane nehir havza bölgesi oluşturulmuştur. Nehir havza bölgesi gruplandırması, Ulusal Platform tarafından Ekim 2003 tarihinde kabul edilmiştir. Belirlenen 6 nehir havza bölgesi 25 tane alt havzadan oluşmaktadır. Bu alt havzalar Şekil 2'de gösterilmiştir [12].

Türkiye'nin Alt Havzalarından Konya Kapalı Havzasında Havza Koruma Eylem Planı çalışması yapılmıştır. Konya Kapalı Havzası Türkiye'nin toplam alanının yaklaşık %7'sine karşılık gelen 44 841 km<sup>2</sup>'lik bir alanı kapsamaktadır ve ülkenin en büyük kapalı havzasıdır. Sahip olduğu sulak alanlar ve geniş tuzcul stepleri ve buralardaki biyolojik çeşitliliği nedeniyle havza, Dünya Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF) tarafından Dünya'daki en önemli 200 ekolojik bölgeden biri seçilmiştir [13-14]. Havzada özel çevre koruma alanı olan Tuz Gölü, milli park alanı olan Beyşehir Gölü, 11 önemli sulak alan, 15 özel kuş alanı ve yüz binlerce hektarlık alanı kapsayan 6 önemli bitki alanı bulunur [15].



**Şekil 2.** Türkiye'nin alt havzaları [12]

Su kaynakları açısından sıkıntı yaşayan Konya Kapalı Havzasının mevcut su kaynaklarının kalitesinin belirlenmesi ve buna bağlı olarak baskı ve etkilerin analiz edilmesi büyük önem taşımaktadır. Konya Kapalı Havzası özellikle son yıllarda birçok baskı ve olumsuz etkinin altındadır. Yağışın ve su kaynaklarının azlığı, iklim değişikliği ve yaşanan kuraklık, sanayinin gelişmeye başlaması ve endüstriyel atıksu deşarjları, arıtılmayan evsel atıksu deşarjları, tarımsal amaçlı bilinçsiz su tüketimi, tarımdan kaynaklanan atıksular, yeraltı suyunun azalması, katı atık depolama sorunu bu baskı ve etkilerin başlıcalarıdır. Havzadaki su tüketiminin önemli bölümü (yaklaşık %80) tarımsal sulamadan kaynaklanmaktadır. Yanlış sulama teknikleri ve tarımsal uygulamalar havzanın su potansiyelini olumsuz bir şekilde etkilemiştir [13-14].

#### 4. SINIRAŞAN SULAR VE SU ÇERÇEVE DİREKTİFİ İLİŞKİSİ

AB ülkelerinin pek çoğu sınıraşan sularla birbirine bağımlıdır. Macaristan'ın toplam su kaynaklarının yüzde 95'i komşusu AB ülkelerinden gelmektedir. Hollanda ve Slovakya için söz konusu oran sırasıyla yüzde 90 ve yüzde 95'tir. Almanya ve Portekiz'in toplam su kaynaklarının yaklaşık yüzde 40'ını sınıraşan sular teşkil etmektedir [16]. Bu bağımlılık genellikle su kalitesi, taşkınlar ve nehir ulaşımına ilişkin sorunlar üzerinde yoğunlaşmıştır. Uygun iklim koşulları nedeniyle miktarsal konularda önemli bir problem bulunmamaktadır. Söz konusu husus SÇD'nin genel yaklaşımına da yansımıştır.

Avrupa'da önemli sınıraşan su havzaları tamamen AB'ye dâhil ülkelerin sınırları içinde yer almıştır. Örnek olarak Ren, Elbe, Vistül, büyük ölçüde Tuna nehri havzası ve İspanya ile Portekiz arasında yer alan çeşitli havzalar gösterilebilir. SÇD gerek iç sular, gerekse sınıraşan sularla fark gözetilmeden uygulanması gereken hükümler içermektedir ve iç sular için ortaya konulan hedefler, üye devletlerin sınırlarını aşan havzalar için de aynen geçerlidir [17].

SÇD'nin "Nehir havzası yönetim planları" başlığını taşıyan 13'üncü maddesinin (2) ve (3) numaralı alt paragraflarında, Topluluk ülkelerinin toprakları içinde kalan sınıraşan havzalarla, Topluluk sınırları dışına taşan havzalara ayrı ayrı atıfta bulunmaktadır. Türkiye'nin AB üyesi olması halinde Meriç nehri havzası bütünüyle AB sınırları içinde kalan bir havza niteliği kazanacak, Fırat-Dicle, Asi, Çoruh ve Kura havzalarının bir bölümü ise AB sınırlarını aşan havza olarak tanımlanacaktır.

SÇD'nin 13. maddesi, nehir havzalarının coğrafi ve hidrolojik bir bütün olmasından hareketle, sınıraşan havza planlarının kıyıdaş ülkeler arasında işbirliği yapılarak hazırlanmasını öngörmüştür. Eğer bir işbirliğine gidilemiyorsa, aynı madde de, üye devletlere kendi siyasi sınırları içinde kalan havza bölümü için "yönetim planı" hazırlama hakkı ve esnekliği getirilmiştir.

AB Komisyonu'nun 6 Ekim 2004 tarihli Etki Değerlendirme Raporu'nda "Ortadoğu'da su önümüzdeki yıllarda giderek artan biçimde stratejik bir konu haline gelecektir. Türkiye'nin AB'ye katılımı ile beraber su kaynakları ve alt yapılarına ilişkin uluslararası yönetimin AB için önemli bir mesele haline gelmesi beklenebilir" cümleleri yer almıştır. Bu ifade SÇD hükümleri ile birlikte değerlendirildiğinde, Fırat ve Dicle nehirleri için, Ren ve Tuna nehirlerinde uygulanan sistemin benzeri, uluslararası kurumsal bir yapılanma düşünüldüğü ortaya çıkmaktadır. Ancak Türkiye, Suriye ve Irak arasında Fırat-Dicle havzası için ortak bir su yönetim planı üzerinde uzlaşmaya varılmasını engelleyen önemli görüş ayrılıkları bulunmaktadır [15, 17].

Etki Raporu'nda İsrail ve Suriye'ye birlikte atıfta bulunulması Fırat ve Dicle sularının kıyıdaş ülkeler dışında, İsrail ile Suriye ve Filistin özerk yönetimi arasındaki su sorunlarının çözümünde bölgesel bir kaynak olarak değerlendirildiği anlamına da gelebilir. Söz konusu husus "Merkez ve Çevre/Core and Periphery" isimli yayında yer alan ve kitabın başlığı ile anılan hidropolitik teori yani; "merkez ve çevre" yaklaşımının bir yansıması olarak da görülebilir. Belirtilen teoriye göre; su kaynakları yönünden zengin kabul edilen Türkiye merkezde yer almakta ve merkezden itibaren çevreye doğru su kaynakları azalmaktadır. Bu konumlandırma çerçevesinde, Fırat ve Dicle nehirlerinin Ortadoğu'nun su sorunlarının çözümünde kilit rol oynayacağı bazı kaynaklarca ileri sürülmüştür. Uluslararası hukuk normları ve Fırat-Dicle Havzası'nın hidrolojik gerçekleri ile tamamen çelişen böyle bir yaklaşımın Türkiye tarafından kabulü mümkün olmasa da, uluslararası yayınlarda zaman zaman dile getirilmektedir [17-18].

Su Çerçeve Direktifinde sınıraşan sular üzerindeki anlaşmazlıkların, AB'nin taraf olduğu ve Helsinki Sözleşmesi olarak da anılan "Sınıraşan Suların ve Uluslararası Göllerin Korunması ve Kullanımı Sözleşmesi" çerçevesinde çözülmesi hükmü yer almıştır. Ulusal Program'da söz konusu sözleşmeye taraf olup olmama hususunda ki kararın "üyelikle birlikte değerlendirileceği" yönünde irade beyan edilmiştir [17].

#### 5. SINIRAŞAN SULARIN ÇEVRESEL PROBLEMLERİNİN ETKENLERİ

##### 5.1. Çevresel Problemlere Etkenler

Sınıraşan suların çevresel problemlerinin başında hızlı nüfus artışı, endüstrileşme ile meydana gelen su kirlenmesi ve küresel ısınma ile suya duyulan ihtiyaçtan ortaya çıkan problemler gelmektedir. Dünyamızda, bölgemizde ve ülkemizde hızlı nüfus artışı ile birlikte kişi başına düşen su miktarı gün geçtikçe azalmaktadır. Nüfus artışına, küresel iklim değişiklikleri gibi

**TÜRKİYE'DE SINIRAŞAN SULARIN ÇEVRESEL PROBLEMLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

önemli etkenlerde eklendiğinde, günümüzde de etkisini gösteren ve gelecekte daha çok hissedeceğimiz sınıraşan sularda çevresel problemlerin yaşanması muhtemeldir.

**5.1.1. Nüfus artışı ve su kullanımı**

Sınıraşan suların çevresel problemlerini en fazla etkileyen nedenlerin başında nüfus artışı gelmektedir. Ortalama dünya nüfusu günde 250.000-300.000 kişi kadar artmaktadır. Bu da yılda 90-100 milyon kişi anlamına gelmektedir. Bu artışın %90'dan fazlası su sıkıntısı yaşayan ülkelerde ortaya çıkmaktadır. Nüfus artış hızının çok yüksek oluşu yıllar boyunca kullanılabilir su miktarının azalmasına neden olmaktadır. 2000'li yıllarda 6,2 milyar olan dünya nüfusunun 2025'te 8,5 milyar, 2050 'de de 10.5 milyar olması beklenilmektedir. Amerika Ulusal Bilimler Akademisi tarafından yapılan bir araştırmaya göre, dünya planlı bir şekilde hareket ettiğinde, nüfus toplamının 10 milyara yaklaşması halinde kritik bir döneme girilebilir. Bu nüfus oranına 2030 yıllarında ulaşılacağı yapılan tahminler arasındadır [19].

2030 yılında gıda, su ve enerji ihtiyaçlarının yaklaşık %50 oranında artacağı tahmin edilmektedir. Bunun en önemli sebepleri nüfus artışı ve tüketim ihtiyaçları artan orta sınıf olacaktır. Su kıtlığı gelecekte en önemli problemlerden biri olacaktır. Geçtiğimiz 50 yılda, su kaynaklarının miktarı aynı kalmasına rağmen, su çekimi üç katına çıkmıştır. Birçok bölgede yeraltı suyu çekimleri geri beslemenin veya sürdürülebilir miktarın üzerindedir. Su kaynakları küresel değişimlerden önemli bir şekilde etkilenmektedir. Dünya üzerinde insan aktivitelerinden etkilenmemiş olan çok az yüzey ve yeraltı suyu sistemi kalmıştır [20].

İnsan aktiviteleriyle su kullanımını beş ana başlık altında toplanabilir; gıda ve tarım, enerji, sanayi, yerleşim alanları (evsel kullanım ve içme suyu amaçlı kullanımlar), ekosistemlerin su ihtiyaçları.

**5.1.2. Su kirlenmesi**

Nüfus artışından başka artan endüstrileşme hareketleri de su kaynaklarının ve sınıraşan suların miktar ve kalitesini gün geçtikçe düşmesine neden olmaktadır. Endüstrileşme bir taraftan artan atık sular ile sınıraşan suların kirlenmesine sebep olurken, diğer taraftan da artan kimyasal atıklar ile tehlike arz etmektedir. Endüstrileşme ile sadece Türkiye'de değil, dünyanın birçok yerinde su kaynaklarının ve sınıraşan suların kirliliği daha da artmıştır.

Sanayicinin üretimde kullandığı en önemli materyallerden biri "su"dur. Suyun üretimde kullanımı sonucu su, kullanıldığı sanayinin ve prosesin türüne göre çeşitli kirleticileri de bünyesine alarak tesisi terk eder. Sanayide su kullanımında temiz üretim teknolojileri uygulamak, üretirken kirletmemek, çevre dostu ürünler sunmak prensipleri doğrultusunda hareket etmek gerekmektedir. Türkiye'nin kullanılan su miktarı 44 milyar m<sup>3</sup> olup, bunun 32 milyar m<sup>3</sup> tarımda, 12 milyar m<sup>3</sup> ise içme ve kullanma suyu olarak kullanılmaktadır. Kullanılmış suyu geri kazanmak için, atık su geri kazanımında yeni teknolojilerin geliştirilmesi bununla ilgili alt yapı ve ar-ge çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Ülkemizde 638 milyon m<sup>3</sup> endüstri kaynaklı atık su oluşmaktadır. Bunların %36'sı arıtılarak, %64'ü ise arıtılmadan deşarj edilmekte ve 410 m<sup>3</sup> atık su yeniden kullanılmaktadır [21].

Su kalitesi, insan ve ekosistemin temel ihtiyaçlarının karşılanması için suyun miktarı kadar önemlidir. Ne var ki, günümüzde ve geçmişte su kalitesine yönelik yatırım, bilimsel çalışma ve kamu ilgisi su miktarı konularına olduğu kadar önem arz etmemiştir [20]. Su kaynakları yönetiminde suyun miktarının yanında suyun kalitesine verilen önemin de acilen artması gerekmektedir.

Sosyo-ekonomik kalkınma su kalitesine bağlıdır. İyi olmayan su kalitesi insan ve ekosistem sağlığı için risk oluşturmaktadır. Dolayısı ile kötüleşen su kalitesi sosyo-ekonomik gelişmeyi de tehdit etmektedir. Ekosistem sağlığı, geleneksel olarak zengin/gelişmiş ülkeler ve buralardaki çevresel hareketlerin konusu olmuştur. Ancak, ekosistemlerin sağladığı yarar ve hizmetlerin önemi ve büyüklüğü konusunda artan farkındalık; ekosistem sağlığının, sosyo-ekonomik gelişmenin önemli bir unsuru olarak benimsenmesini ve böylece daha fakir ülkelerde de önemli bir konu olarak ele alınmasını sağlamıştır.

**5.1.3. Hava ve toprak kirliliği**

Hava ve toprak kirliliği suyun doğal dolanımı nedeniyle su kaynaklarını etkiler. Bu nedenle su kirliliği yalnızca kirleticilerin doğrudan suya bırakılmasıyla değil dolaylı olarak yani hidrolojik devre ile de oluşur. Her yerleşim ve tarım alanında atık suların dolaylı yüzey ve yeraltı sularında kirlenmeler meydana gelir. Bunlar biyolojik, kimyasal ve ağır metal kirlenmeleri şeklinde ortaya çıkmaktadır. Özellikle tarımda kullanılan yapay gübreler bu tür kirliliklere büyük ölçüde meydan verir. Dünya nüfusunun yaklaşık yarısı atık sularını etkin bir biçimde toplayamamakta ve bu nedenle su kaynakları kirlenmesi ile bu bölgelerde hastalıklar da görülmektedir [19].



#### 5.1.4. Sınırtaşan sular ile taşınan sediment ve ağır metaller

Yeryüzünde taşıyıcı etkenlerin başında akarsular gelmektedir. Akarsular genellikle, mecraları boyunca bitki örtüsü ve zeminin aşınmasından oluşan katı materyalleri, vadi yamaçlarında oluşan kütle hareketleri (heyelan, yamaç göçükleri vs.) sonucunda oluşan enkaz materyalleri ile yataklarında suyun aşındırma yolu ile oluşan materyalleri taşımaktadırlar.

Nehirlerin taşıdığı ağır metal ve iz elementlerin bileşimini ve miktarını pek çok faktör denetler. Büyük nehir sistemlerindeki ağır metal bileşimleri her birinin kendine has özelliklerinden de etkilenmekte ve bu nedenle genelleme yapmak zorlaşmaktadır. Drenaj alanının jeolojisi başlıca faktörlerden biridir. Su sisteminin partikül faz ile çözünmüş faz dengesi, pH ve kompleks ligand konsantrasyonu gibi kimyasal özellikleri bir diğer önemli faktördür. Bu iki doğal faktörün yanı sıra nehir suyunun çözünmüş ağır metal miktarını kontrol eden antropojenik girdiler de doğal olmayan faktörleri teşkil etmektedir. Ağır metal ve iz elementler nehir suyunda hem katı (AKM ile) hem de çözünmüş halde taşınırlar. Aşınım ve taşınım süreçleri esnasında elementin mobilitesi ve nehirin yıllık taşınan sediment miktarı hangi fazda daha baskın olduğunu belirler. Askıda taşınan sediment yükü az olan nehirlerde çözünmüş madde yükü genellikle çözünmeye karşı dirençli ve hareketli olmayan (insoluble-non mobile) fazda yer almaktadırlar [22].

Sınırtaşan sular ile taşınan sediment ve ağır metaller ülke topraklarından geçerek kıyılarda çevresel problemlere yol açmaktadırlar. Türkiye için bu problemin en çok görüldüğü sınırtaşan sular Meriç, Tunca ve Ergene nehirleridir. Türkiye'nin aşağı havza (mansap) ülkesi konumunda olduğu bu nehirlerden yılda ortalama 1,2x106 ton sediment boşalmaktadır. Meriç Nehri en fazla sediment yüküne sahip olup, Ergene ve Tunca nehirleri onu izlemektedirler. Bu sıralamada drenaj alanının büyüklüğü rol oynamaktadır. Yıllık akılardaki değişimler havzada yaşanan kuraklık ve sellenmeler gibi iklim faktörünün etkisindedir. Yapılan çalışmalarda bu nehirlerden Ege Denizi'ne suda çözünmüş ağır metal iyonlarından yılda 5,8 ton As, 2,6 ton Cd, 11,2 ton Pb, 8,5 ton Cu, 305,7 ton Fe ve 35 ton Mn taşındığı hesaplanmıştır. Meriç Havzası'ndaki yaygın tarımsal faaliyetlerin içerdiği pestisit ve gübreler özellikle As ve Cd'un yükselmesine, sanayinin artıkları da diğer metallerin artmasına neden olmaktadır [23].

#### 5.1.5. Küresel iklim değişikliği

Günümüzde dünyamız küresel ısınma ile karşı karşıyadır. Sanayileşmiş ülkelerin fabrika bacalarından yaydıkları çok miktarda karbon dioksit gazı sebebiyle, atmosferdeki gaz dengesi bozulmuş; küresel ısınma dünyadaki yaşam için tehlike oluşturmaya başlamıştır. Aşırı ısınmanın sonucunda iklimler bozulacak ve düzensiz hale gelecektir. Kıyıların sular altında kalması, şiddetli fırtınaların kopması, su taşkınlarının olması ve şiddetli sağanak yağmurlar sonucu oluşan sellerle ekili ve dikili alanların, yerleşim yerlerinin tahrip olması olağan hale gelecektir. Bunun örneklerini ülkemiz de dâhil, birçok ülke şimdiden yaşamaya başlamıştır [24].

Bilim adamlarına göre küresel ısınma önlenemediği takdirde Türkiye'yi 100 yıl içinde çok büyük kuraklık tehlikesi beklemektedir. Yağışlar azalınca, başta Güney Anadolu Projesi (GAP) bölgesi olmak üzere, tüm nehirlerin taşıdığı su miktarının düşeceği, buna bağlı olarak baraj göllerinin su seviyesinin azalacağı, hidroelektrik enerji üretiminin ciddi oranda aksayacağı değerlendirilmektedir. Yüksek basınç kuşağının kuzeye kaymasıyla birlikte, ülkemizde hâkim olabilecek tropikale benzer bir iklimin; düzensiz, ani ve şiddetli yağışlar, seller, hortum, kasırga, heyelan ve erozyona yol açma tehlikesi olduğu belirtilmektedir. Kasırga ve fırtınaların tetikleyeceği seller can ve mal kaybına neden olabilecektir.

Isınmayla birlikte denizlerimizdeki su akıntılarının ve sıcaklık rejimlerinin değişmesi, balıkların göç yollarının bozulması, kuru kesimlerde yüksek sıcaklıklarla birlikte orman yangınları ile tarımsal hastalık ve tarım zararlılarında büyük artışlar görülmesi gelecekte Türkiye'de görülebilecek tehlikelerdir. Kavurucu sıcaklar ve kuraklığın, tarımsal ürünlerin hem çeşidinin hem de miktarının azalmasına neden olacağı değerlendirilmektedir.

Küresel ısınma, gelecekte çevresel problemlerin en büyüklerinden biri olması beklenen bir problemdir. Bu problem doğanın tüm kısımlarını etkilediği gibi sınırtaşan suları da etkilemektedir. Su sıkıntısı çeken ülkeler kendi

su kaynaklarının yetersiz kaldığı durumlarda sınırtaşan sularını da hak gözetmeden kullanmak istemesi farklı sıkıntıları da ortaya çıkaracaktır.

#### 5.2. Türkiye'nin Sınırtaşan Sularının Çevresel Problemlerine Barajların Etkisi

Fırat ve Dicle nehirlerinde su miktarının gerek yıllar arasında gerekse bir yıl içinde mevsimsel olarak büyük değişimler göstermesi, Türkiye'deki barajların inşasından önce, Fırat-Dicle havzalarında büyük boyutlarda tarihsel taşkınlar ve kuraklıkların yaşanmasına neden olmuştur. Bu taşkın ve kuraklıklar özellikle Suriye ve Irak'ta görülmüştür. Basra Körfezi yakınlarındaki göl ve ıslak alanlar, kurak mevsimde 8.288 km<sup>2</sup>'ye kadar küçülürken, ilkbahar taşkınlarında 28.490 km<sup>2</sup>'ye kadar artarak, sulama alanlarını kaplamaktadır. 1946 yılı taşkınında, Irak'ta 90.650 km<sup>2</sup> alan su altında kalmış, büyük can ve mal kayıpları meydana gelmiştir. Diğer taraftan 1958-62 ve 1970-75 kurak periyotları Irak ve Suriye'de tarımsal üretimin büyük ölçüde düşmesine neden olmuştur [17].



## TÜRKİYE'DE SINIRAŞAN SULARIN ÇEVRESEL PROBLEMLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Geniş hacimli depolama tesisleriyle, nehirlerin doğal özellikleri üzerinde önemli değişiklikler meydana getirmek mümkündür. Bu tesislerle yıllar arasında su aktarımı yapılarak, yağışlı yıllarda kullanılmayan sular, kurak dönemler için biriktirilerek su ihtiyaçları karşılanırken, taşkın suları depolanarak zararları önlenmektedir. Suriye ve Irak'ta topoğrafik koşullar büyük barajların inşasına müsait olmadığı gibi, baraj gölünden çok büyük miktarlardaki buharlaşmalar önemli su kayıplarına da neden olmaktadır [25].

Fırat'ın Türkiye'deki barajlar inşa edilmeden önceki doğal şartları ile barajlar inşa edildikten sonraki düzenli akım şartları mukayese edildiğinde; gerek taşkın doğuran ortalamanın çok üstündeki, gerekse kuraklığa neden olan ortalamanın altındaki akımların meydana gelme olasılığının büyük ölçüde azaldığı görülmektedir.

Suriye'de en büyük depolama tesisi olan Tabka Barajı'nın aktif, yani her yıl yenilenen hacmi 9 milyar m<sup>3</sup> olup, Fırat'ın yıllık ortalama doğal akımlarının ancak %30'una tekabül etmektedir. Tabka Barajı'nın birbirini takip eden çok kurak veya çok yağışlı dönemlerde etkin bir düzenleme yapması mümkün değildir. Bu nedenle, Türkiye'deki barajlar olmasaydı, taşkın suları büyük zararlar vererek Basra Körfezi'ne depolanmadan ulaşacak, kurak dönemlerde ise eskiden olduğu gibi su sıkıntısı ile karşılaşılacaktı. Fırat üzerinde inşa edilmiş barajlarla tüm sistemin aktif (kullanılabilir) hacimleri toplamı 47,6 milyar m<sup>3</sup> olup, Fırat'ın ortalama yıllık suyunun yaklaşık 1,5 katıdır. Bu büyük hacmin Suriye ve Irak'a sağladığı düzenli suyun gözardı edilemeyeceği değerlendirilmektedir [25].

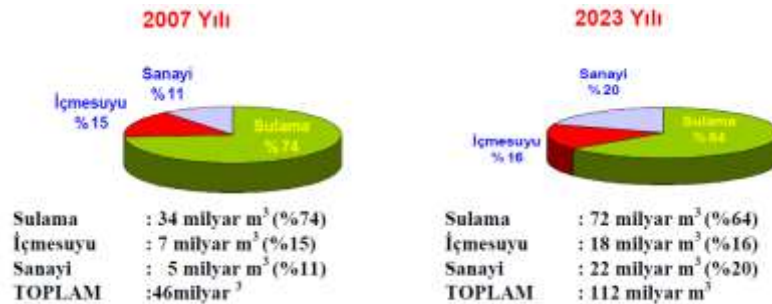
Türkiye'deki barajların işletilmesi ise daima yukarıda açıklanan faydaların meydana gelmesini sağlayacak yönde olmuştur. Eğer Keban Barajı olmasaydı, yani doğal şartlarda, sınırdan ancak 20,8 milyar m<sup>3</sup> su geçecekti. Hâlbuki Keban Barajı o şekilde işletilmiştir ki, sınırdan geçen su miktarı bir yıl içinde 25,7 milyar m<sup>3</sup>'e yükselmiştir. Belirtilen rakamlar yıllık toplamdır. Aylık dağılım gözden geçirilirse, sulama suyu ihtiyacının en yoğun olduğu Temmuz ve Ağustos aylarında doğal şartlarda sınırdan saniyede 160 m<sup>3</sup> (ayda 414 milyon m<sup>3</sup>) su Suriye'ye intikal etmesi gerekmektedir. Ancak, Keban-Karakaya sisteminden saniyede 180 m<sup>3</sup> (ayda 467 milyon m<sup>3</sup>) ilave su verilerek, bu iki ayda sınırdan geçen su miktarı saniyede 340 m<sup>3</sup>'e çıkarılmış ve bu şekilde mansap ülkelerinin kuraklıktan etkilenmemesi sağlanmıştır [17].

## 6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Su, Orta Doğu'da tarihin en eski çağlarından beri insanlar için hayati önemi haiz bir unsur olmuştur. Bölgede su kaynakları azdır ve bu nedenle de çok kıymetlidir. Bölgenin büyük bir bölümü sürekli akan sulardan mahrumdur. Mevcut kaynakları da nüfus artışı, kentleşme, sanayileşme, çölün ve çorak arazilerin tarıma açılması ve israfa kaçan sulama yüzünden hızla daralmaktadır. Bu durum, Ortadoğu'nun su kıtlığından zarar görecektir hassas bölgelerin en başında yer almasına neden olmaktadır. Su ona sahip olanlar için, bir güç ögesi, yeterince suyu olmayanlar içinse milli güvenliği sarsacak en önemli unsur olarak görülmektedir.

Milli güç, bir devletin milli menfaatlerini sağlamak ve milli hedeflerini elde etmek için kullanabileceği insan gücü, coğrafi, ekonomik, askeri, siyasi ve idari, psiko-sosyal ve teknolojik gibi güçlerden oluşan maddi ve manevi unsurların toplamı şeklinde ifade edilmekteydi. Ülkeler milli güvenlik politikalarının temeli olarak değerlendirdikleri milli gücün bütün unsurlarına yatırım yapma eğilimindeydi. Gittikçe daralan ekonomik kaynaklar ülkelerin yatırım yapacağı alanı sınırlamaya başladığı için, ülkeler güvenliklerini en üst düzeyde gerçekleştirebilecekleri milli güç unsurlarına yatırım yapmaya veya yeni bir güç aramaya başlamışlardır. Milli güç unsurlarından sayılan ekonomik güçten bahsederken, bir ülkenin emek, sermaye ve doğal kaynakları dikkate alınmaktadır. Doğal kaynaklar coğrafyanın insanlara sunduğu en önemli zenginliklerdendir. Bu kapsamda bazı bölgeler insanlığın gelişimine büyük katkılar sağlarken bazı bölgeler de geri kalma sebeplerini oluşturabilmektedir.

Türkiye'de 28 milyon hektar tarım alanı bulunmakta olup, 8,5 milyon hektar ekonomik olarak sulanabilir arazidir. Bunun 5.18 milyon hektarı sulanmakta, 3.32 hektarı için çalışmalar devam etmektedir. Türkiye'de kullanılabilir su miktarının sektörlere göre dağılımı Şekil 3' de gösterilmiştir [26].



Şekil 3. Türkiye'de sektörlere göre su tüketimi [26]

AB ülkelerinin pek çoğu sınıraşan sularla birbirine bağımlıdır. Macaristan'ın toplam su kaynaklarının yüzde 95'i komşusu AB ülkelerinden gelmektedir. Hollanda ve Slovakya için söz konusu oran sırasıyla yüzde 90 ve yüzde 95'tir. Almanya ve Portekiz'in toplam su kaynaklarının yaklaşık yüzde 40'ını sınıraşan sular teşkil etmektedir [16]. Bu bağımlılık genellikle su kalitesi, taşkınlar ve nehir ulaşımına ilişkin sorunlar üzerinde yoğunlaşmıştır. Uygun iklim koşulları nedeniyle miktarsal konularda önemli bir problem bulunmamaktadır. Söz konusu husus SÇD'nin genel yaklaşımına da yansımıştır.

Sınıraşan sularla ilgili uluslararası hukuk kuralları yetersiz ve belirsiz olduğundan, Türkiye bundan sonraki yapılacak olan ve sular ile doğrudan ilgisi bulunan uluslararası toplantılarda başta büyük güçler olmak üzere diğer devletleri de kendi davası etrafında birleştirmeye çalışmalıdır. Su sorunun gündeme getirilmesinde zamanlama önemli olduğundan Türkiye'nin, konu ile ilgili benzer meselelerin görüşüldüğü, tartışıldığı uluslararası komisyonlarda BM'nin iç işleyişini bilen ve konusunda bilgili daimi veya geçici statüde Türk uzmanların etkili görevler almasını sağlayarak daha aktif roller üstlenmesinin yararlı olacağı değerlendirilmektedir.

Suyun önemli bir stratejik meta olduğunun farkında olup, süratle Türkiye'nin su kaynakları arasında önemli bir yeri olan sınıraşan sularının çevresel problemleri ile ilgili stratejiler üretilmelidir. Bu stratejiler AB üyeliği kapsamında SÇD ile uyumlu olarak hazırlanmalı ve diğer komşu ülkeler tarafından da kabulü sağlanmalıdır. AB ülkelerinde SÇD kapsamında, havza bazında su yönetimi zorunlu bir uygulamadır. Türkiye'de AB katılım sürecine paralel olarak su kaynaklarının havza bazında yönetimi, hazırlanan Su Kanunu Tasarısı'nda yer almaktadır. Türkiye'nin su ve doğal kaynak yönetiminde havza bazında bir yaklaşımı tartıştığı ve uygulamaya geçirmek için adımlar attığı bir dönemde dünyadaki yaklaşımların daha çok irdelenmesi ve bunlar ile ilgili kapsamlı çalışmaların artırılması gerekmektedir.

Sınıraşan sularımızın barajlar inşa edilmeden önceki doğal şartları ile barajlar inşa edildikten sonraki düzenli akım şartları mukayese edildiğinde; gerek taşkın doğuran ortalamanın çok üstündeki, gerekse kuraklığa neden olan ortalamanın altındaki akımların meydana gelme olasılığının büyük ölçüde azaldığı görülmektedir. Bu da sınıraşan suların çevresel problemlerine, baraj yapımının olumlu etki sağladığını göstermektedir. Bu bağlamda barajların çoğaltılması sağlanmalı ve bunların önemi komşu ülkelerle paylaşılmalıdır.

Sınıraşan sular ile taşınan sediment ve ağır metaller ülke topraklarından geçerek kıyılarda çevresel problemlere yol açtığı yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. Sediment miktarının azaltılması için yapılması gerekenlerden en önemlisi kıyıdaş ülkelerin toprak kaymasının önüne geçmek için daha fazla çaba sarfetmesidir. Toprak kayması ile ilgili yapılan çalışmaların tüm kıyıdaş ülkelerde artırılması ve bu çalışmaların komşu ülkelerin takibine de açık olması gerekmektedir. Ağır metal miktarının azaltılması için ise, öncelikli olarak kirlenmeye sebep olan faktörler kıyıdaş devletler tarafından şeffaf bir şekilde ortaya konulmalı ve gerekli düzenlemeler ivedilikle yapılmalıdır. Türkiye için bu problemlerin en çok görüldüğü sınıraşan suyun Meriç nehri olduğu ve bu nedenle Bulgaristan ile problemlerin çözümü adına ortak bir komisyonun kurulması gerektiği taraflarla paylaşılmalıdır.

Strateji hazırlayan, senaryolar yazan ve çözen bir merkez kurulmalıdır. Bu merkez sınıraşan suların düşünce kuruluşu olabilir. Bu kuruluş devlet tarafından olduğu gibi devlet destekli sivil kuruluşlar tarafından da oluşturulabilir. Yine bu merkez tarafından ülkenin sınıraşan su politikası, orta ve uzun vadeli Türkiye'nin Ortadoğu ve su strateji çalışmaları yapılmalı, stratejik öngörülerde bulunulmalı, yapılan stratejik çalışmalar bu birimce yönlendirilmelidir.

Bu çalışma kapsamında yapılan literatür araştırması sonucunda, Türkiye'nin sınıraşan sularının daha çok hukuksal boyutunun incelendiği görülmüştür. Sınıraşan suların çevresel problemlerinin daha çok araştırılması ve bu problemlere çözüm önerilerinin sunulması gerekmektedir. Komşu ülkeler ile bu problemlerin paylaşılması, hukuksal açıdan çözüm bekleyen konuların daha hızlı bir şekilde sonuçlanmasına sebep olacaktır.

Su kaynaklarının sonsuz olmadığı düşünülerek suların kirlenmemesi, kayıpların asgariye indirilmesi, arıtma sistemlerinin geliştirilmesi, israfın önlenmesi, sınıf farklılıkları arasındaki kullanım çarpıklığının makul düzeye indirilmesi, kullanım sistemlerinin hakikaten temizliği sağlayıcı ve lüzumsuz su israfını önleyici yeni yapılara kavuşturulması gerekmektedir. Türkiye ve su sorununu birlikte yaşadığı komşu ülkeler bunlara gereken hassasiyeti göstermek zorundadır. Bununla birlikte Türkiye, tasarruf edilmeden kullanılacak suyun tüm bölge halkına zarar vereceği düşüncesini havza ülkeleri halklarına süratle anlatmalıdır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma birinci yazarın 22.07.2015 tarihinde Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından kabul edilen Yüksek Lisans Tezinden üretilmiştir.

## KAYNAKLAR

- [1] United Nations-Coordinating the UN's work on water and sanitation: [Online] Available: <http://www.unwater.org/statistics> [Accessed Sept. 02, 2014].
- [2] ESENYEL, Ö., Türkiye'nin Su Potansiyeli ve Potansiyelin Kullanılması, Harp Akademileri Basımevi: İstanbul, 2001.
- [3] Devlet su işleri Toprak ve Su Kaynakları [Online]. Available: <http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari> [Accessed Apr. 03, 2015].
- [4] H. Çomak, "Orta Doğu Su Sorunu", Silahlı Kuvvetler Dergisi, 1(371), 22-35, 2002.
- [5] D. Çetinkaya, Türkiye'deki Su Kaynaklarının Gelecekte Türkiye-Suriye İlişkilerini Nasıl Etkileyeceğini İnceleyiniz, HAK Yayınları, İstanbul, 2002.
- [6] O. Tiryaki, Sınraşan Sular ve Ortadoğu'da Su Sorunu, HAK Yayını, İstanbul, 1994.
- [7] V. Toklu, Su Sorunu Uluslararası Hukuk ve Türkiye, Turhan Kitapevi, Ankara, 1999.
- [8] Europe Union, "Water Framework Directive (2000/EC/60)", Brussels, 2000.
- [9] M. Moroğlu, Avrupa Birliği Su Çerçeve Yönergesi ve Yönergenin Türkiye'de Uygulanması: Büyük Çekmece Havzası Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2007.
- [10] F. J. Van Wijk, M. A. A. De La Hayre, , M. J. Hehenkamp, I. A. Velde, Uygulama El Kitabı – Su Çerçeve Yönergesinin Türkiye'de Uygulanması, Ankara, 2003.
- [11] Türkiye Cumhuriyeti Dış İşleri Bakanlığı Avrupa Birliği ile Su Konusu [Online]. Available: <http://www.mfa.gov.tr/avrupa-birligi-ile-su-konusu> [Accessed Apr. 20, 2015].
- [12] A. Uğurelli,, Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi ve Direktifin Türkiye'de Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, GOÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, 2011.
- [13] S. DEĞİRMENCİ, Türkiye'de Sınraşan Sular ve Fırat-Dicle-Asi Nehirleri Bağlamında Orta Doğuda Su Sorunu, Yüksek Lisans Tezi, PAÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli, 2007.
- [14] M. F. Sevimli, A. Berktaş, M. Onüçyıldız, S. Şahinkaya, A. Aygün, "Konya Kapalı Havzasında Yaşanan Problemler ve Çözüm Önerileri, Kent Yönetimi, İnsan ve Çevre Sorunları Sempozyumu", 2-6 Kasım, Konya, 2008.
- [15] Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF), Türkiye'nin Yarınları Projesi Sonuç Raporu, Aralık 2010, Ankara, 2010.
- [16] European Environment Agency (EEA), Sustainable Water Use in Europe, Environment Assessment Report European Environment Agency, Yayın No:1, Brussels, 1999.
- [17] Ö. Bilen, Ortadoğu Su Sorunu ve Türkiye, Tesav Yayınları, Ankara, 1996.
- [18] Europe Union, Common Implementation Strategy For The Water Framework Directive, European Community and the Norwegian Water Directors, Brussels, 2004.
- [19] Z. Şen, Ortadoğu'da Su Sorunlu Bereketli Hilal ve Türkiye, Su Vakfı Yayınları, İstanbul, 2006.
- [20] World Water Assessment Programme, The United Nations World Water Development Report 4: Managing Water under Uncertainty and Risk, Paris, 2012.
- [21] H. Kara, M. E. Aydın, A. Arundaş, A. Büyükmumcu, "Sanayide Kullanılan Su ve geri Kazanımı Konya Organize Sanayi Bölgesi Örneği", International Sustainable Water and Wastewater Management Symposium, October 2010, Konya, 2010.
- [22] J. Gaillardet, J. Viers, B. Dupre, Trace Elements in River Waters, In: Holland, H.D. ve Turekian, K.K. (Eds.) Treatise on Geochemistry (5), Surface and ground water, weathering and soil, Elsevier Ltd, 2(10): 225-233, 2005.
- [23] Y. Erbay, Meriç Nehri İle Saros Körfezine Taşınan Sediment, Tatlı Su ve Ağır Metaller, Yüksek Lisans Tezi, İÜ, Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, İstanbul, 2010.
- [24] V. Durmazuçar, Ortadoğu'da Suyun Artan Stratejik Değeri, IQ Kültür Sanat Yayıncılık, İstanbul, 2002.
- [25] H. Cirit, Sınraşan Sular ve Türkiye, Yüksek Lisans Tezi, DÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Diyarbakır, 2007.
- [26] N. Çiçek, Su Çerçeve Direktifi ve Büyük Menderes Nehir Havzası Yönetim Planı Örneğinde AB ve Türkiye Yaklaşımı, Yüksek Lisans Tezi, SÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2010.

